



Provincia di Cagliari



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Comune di Villaputzu

Via Nazionale n° 49

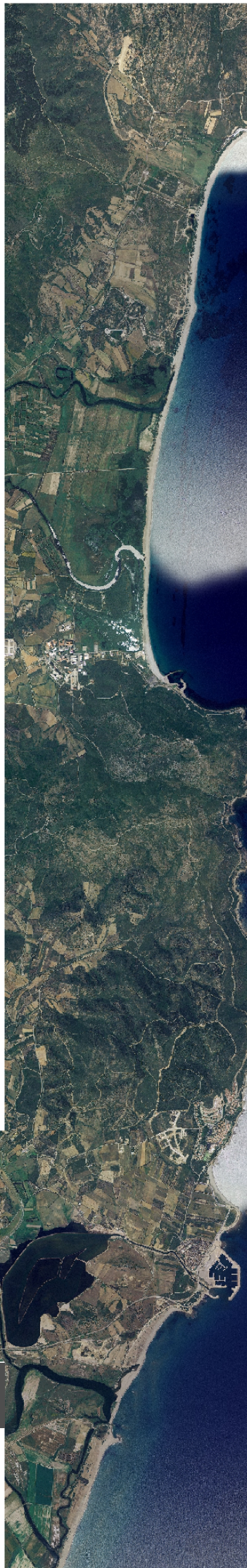
Provincia di Cagliari

Dott. Ing. Fernando CODONESU
SINDACO

Dott. Ing. Cristian LOI
R.U.P.

Valutazione Ambientale Strategica VAS

Processo di adeguamento della Pianificazione Urbastica Comunale - PUC e PUL di Villaputzu



Elaborato Descrizione

C

Studio di incidenza ambientale (VIncA) sui Siti di Importanza Comunitaria

Gruppo tecnico operativo

Coordinamento generale e VAS

Dott. Ing. Ginevra BALLETO

Dott. Ing. Giuseppe MANUNZA

Esperti e Specialisti (gruppo VAS)

Dott. Ing. Alessandra MILESI

Dott. Nat. Valentina LECIS

Dott. Ing. Giovanni CALLEDDA

Dott. Ing. Marco MURONI

elaborazioni/analisi di carattere tecnico

Dott. Ing. Alessio GARAU

Dott. Ing. Nevio USAI

Sist. informativi e cartografici

VAS - RAPPORTO AMBIENTALE

INDICE dello Studio di Incidenza Ambientale

1	Premessa	3
2	Inquadramento territoriale dei SIC presenti nel Comune di Villaputzu	8
2.1	Inquadramento territoriale del Sito di Interesse Comunitario ITB040018 - Foce del Flumendosa – Sa Praia	8
2.1.1	Formulario Standard Natura 2000.....	8
	Specie di cui agli articoli della Direttiva 79/409/CEE ed elencate negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE presenti nel Sito “Foce del Flumendosa – Sa Praia”	13
	Altre specie importanti di Flora e Fauna segnalate nei Formulari Standard.....	15
2.2	Inquadramento territoriale del Sito di Interesse Comunitario ITB040017 - Stagni di Murtas e S'Acqua Durci.....	17
2.2.1	Formulario Standard Natura 2000.....	18
	Habitat e specie di interesse comunitario.....	19
	Specie di cui agli articoli della Direttiva 79/409/CEE ed elencate negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE presenti nel Sito “Stagni di Murtas – S'Acqua Durci”	22
	Altre specie importanti di Flora e Fauna segnalate nel Formulario Standard del Sito “Stagni di Murtas, S'Acqua Durci”	24
3	Caratterizzazione territoriale dei Siti “Foce del Flumendosa – Sa Praia” e Stagni di Murtas S'Acqua Durci.....	37
4	Piani e programmi riguardanti l'area di interesse	39
4.1	Piano Paesaggistico Regionale	39
4.2	Piano Urbanistico Provinciale	46
5	Descrizione delle aree del Piano Urbanistico Comunale e del Piano di Utilizzo dei Litorali inclusi nei SIC	46
5.1	Piano Urbanistico Comunale	46
5.2	Piano di utilizzo dei litorali (PUL)	49
6	Caratterizzazione abiotica.....	52
6.1	Inquadramento geologico	59
6.2	Inquadramento geomorfologico	61
6.3	Inquadramento pedologico e uso del suolo.....	62

7	Caratterizzazione biotica.....	64
7.1	Piano Forestale Ambientale Regionale.....	64
7.1.1	Inquadramento vegetazionale del Distretto 22 “Basso Flumendosa” (Sintesi PFAR) .	64
7.2	Caratterizzazione floristica.....	69
7.3	Caratterizzazione faunistica.....	70
8	La valutazione di incidenza	91
8.1	Sintesi e valutazione delle incidenze potenziali sugli habitat e sulle specie	94

Premessa

La Valutazione di Incidenza Ambientale consiste nella valutazione degli effetti che la realizzazione di piani, progetti ed interventi può avere sulle aree della rete "Natura 2000" Siti di Importanza Comunitaria - (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

In particolare tale studio di incidenza, condotto secondo quanto disposto dalla Direttiva 92/43/CEE e successive modificazioni, individua e valuta gli effetti dei vari dispositivi su tali aree, tenendo conto degli obiettivi di conservazione stabiliti dai vari piani di gestione.

Con questa Direttiva, denominata "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, è stata istituita la rete ecologica europea "Natura 2000", un complesso di siti d'interesse comunitario (ZPS e SIC) caratterizzati dalla presenza di habitat e specie animali e vegetali. La procedura di valutazione d'incidenza è prevista all'articolo 6 della Direttiva, con la finalità di garantire la conservazione e la corretta gestione dei Siti della Rete Natura 2000.

La Rete Natura 2000 è prevalentemente composta da due tipi di aree:

- i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), attualmente proposti e destinati a divenire Zone Speciali di Conservazione (ZSC) come previsto dalla Direttiva Habitat;
- le Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva Uccelli.

Il presente lavoro nasce dall'esigenza di portare a compimento la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) relativa alla redazione del Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) e del Piano di Utilizzo dei Litorali (P.U.L.) del Comune di Villaputzu in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) e al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale procedimento è mirato a valutare l'influenza che il processo di adeguamento di questi strumenti urbanistici potrebbe avere sui sistemi e sulle componenti ambientali presenti e, in particolare, su determinati habitat e specie floristiche e faunistiche di rilevanza.

Il comma 2 dell'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 120 stabilisce che vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti. Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi e che non siano contemplati nel relativo Piano di Gestione.

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

Poiché all'interno del territorio comunale di Villaputzu ricadono i Siti d'Interesse Comunitario (S.I.C.) ITB040017 "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" e ITB040018 "Foce del Flumendosa - Sa Praia", è necessario integrare la VAS con la presente valutazione d'incidenza. Tale strumento è necessario per valutare gli effetti che la realizzazione delle azioni previste dal PUC e dal PUL possono avere sui SIC, tenendo conto degli obiettivi di conservazione stabiliti dai Piani di Gestione redatti per tali aree.

Nel Comune sono presenti due Siti di Interesse Comunitario (SIC):

ITB040017 Stagni di Murtas . S'Acqua Durci

ITB040018 Foci del Flumendosa – Sa Praia

La procedura di Valutazione d'Incidenza fa parte delle disposizioni previste dall'articolo 6 della Direttiva 92/43/CEE. Il comma 2 dell'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120 stabilisce che vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti. Sono altresì da sottoporre a Valutazione di Incidenza (comma 3), tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi e che non siano contemplati nel relativo Piano di Gestione.

L'Italia nel disciplinare la valutazione d'incidenza ambientale attraverso l'art. 6 del D.P.R. n° 120 del 12 marzo 2003 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", ha emanato anche le specifiche per lo studio e la redazione della stessa ai sensi dell'allegato G del DPR 357/97 e ss.mm.ii.

Tale allegato prevede che lo studio per la Valutazione d'Incidenza contenga:

- una descrizione dettagliata del progetto, facendo riferimento alla tipologia delle azioni e delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento, al disturbo ambientale e al rischio di incidenti derivante dall'utilizzo delle sostanze e tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del progetto col sistema ambientale di riferimento, tenendo in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche. Tale procedimento è mirato a valutare l'influenza che il processo di adeguamento di questi strumenti urbanistici potrebbe avere sui sistemi e sulle componenti ambientali presenti e, in particolare, su determinati habitat e specie floristiche e faunistiche di rilevanza.

Inquadramento normativo

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

Con la Direttiva 92/43/CEE "*Habitat*", la Comunità Europea ha sancito la nascita di Rete Natura 2000, un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione di habitat e specie animali e vegetali indicati negli Allegati I e II della stessa Direttiva e delle specie di cui all'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. Quest'ultima, più volte aggiornata, è stata infine sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), aree che al termine dell'iter di approvazione andranno a costituire Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale per gli Uccelli (ZPS), che conservano al loro interno specie, habitat naturali e habitat di specie di cui è necessario garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in "uno stato di conservazione soddisfacente" (art. 4, comma 4 Dir. 92/43/CEE).

A tale fine la Direttiva Habitat prevede che gli Stati membri adottino opportune misure "per evitare nelle Zone Speciali di Conservazione il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi della presente direttiva" (art. 6, comma 2).

La Direttiva Habitat prevede l'introduzione della "Valutazione di Incidenza" da applicare qualora azioni di pianificazione o altri progetti interessino SIC o ZPS: "qualsiasi progetto o piano non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito (...) ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, forma oggetto di un'opportuna valutazione d'incidenza, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo" (art. 6, comma 3).

La Valutazione di Incidenza rappresenta pertanto un processo di verifica di compatibilità naturalistica al quale vengono sottoposti tutti i piani (urbanistici, territoriali e di settore) e tutti i progetti non indirizzati al mantenimento e alla conservazione del sito; è basata su uno studio tecnico presentato dal soggetto proponente il piano territoriale o l'intervento (ente pubblico o soggetto privato). Tale studio contiene gli approfondimenti sugli aspetti naturalistici dell'area interessata dal piano o dall'intervento necessari ad effettuare la successiva appropriata valutazione.

In Italia la Direttiva Habitat è stata recepita con il DPR 357/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", sottoposto a procedura di infrazione in quanto non rispondente pienamente alla Direttiva stessa e quindi modificato ed integrato dal DPR 120/2003 "Regolamento

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357”.

In base all'art. 6 del DPR 120/2003, comma 1, viene rimarcata la necessità di tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone Speciali di Conservazione, considerando le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario nella pianificazione e programmazione territoriale.

Il comma 2 dello stesso art. 6 estende la valutazione di incidenza a tutte le categorie progettuali e di pianificazione che possono avere influenza su un sito della Rete Natura 2000, ampliandone i termini rispetto al DPR 357/97, che faceva riferimento solo alle categorie progettuali contenute negli allegati A e B del DPR del 12 aprile 1996 (relativo alla Valutazione di Impatto Ambientale).

Altro aspetto particolare sancito dal DPR 120/2003 (art. 6 comma 3) è stata l'estensione della procedura di Valutazione d'Incidenza agli interventi che, pur sviluppandosi all'esterno dei siti della Rete Natura 2000, quindi non riguardandoli direttamente, possono tuttavia comportare ripercussioni indirette sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati all'interno dei siti stessi.

L'articolo 6 della suddetta Direttiva è un punto “chiave”, poiché stabilisce un quadro generale per la conservazione e la protezione dei “Siti” e comprende disposizioni propositive, disposizioni preventive e disposizioni procedurali e si applica sia alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) (Direttiva 79/409/CEE “Uccelli Selvatici”), sia ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) (Direttiva 92/43/CEE Habitat).

Lo «stato di conservazione» di un habitat naturale è considerato «soddisfacente», ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, quando:

- la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione;
- la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile;
- lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente.

In tal senso lo stato di conservazione delle specie tipiche si può considerare soddisfacente quando:

- queste possono continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartengono;
- l'area di distribuzione delle specie non è in declino;

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

- esiste e continuerà ad esistere un habitat sufficiente affinché le popolazioni si mantengano a lungo termine.
- Lo Studio di Incidenza, documento tecnico volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato, deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97, ripreso integralmente dal DPR 120/2003.

In base alle disposizioni dell'allegato G lo Studio di Incidenza dovrà contenere:

- una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche. Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente.

1 Inquadramento territoriale dei SIC presenti nel Comune di Villaputzu

1.1 Inquadramento territoriale del Sito di Interesse Comunitario ITB040018 - Foce del Flumendosa – Sa Praia



Figura 1 Sic ITB040018 - "Foce del Flumendosa - Sa Praia"

1.1.1 *Formulario Standard Natura 2000*

Di seguito sono riportati i dati informativi essenziali del Sito contenuti all'interno del Formulario Standard Natura 2000, nella versione attualmente disponibile presso la Banca Dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Identificazione e localizzazione del SIC	
Data proposta area come SIC	09/1995
Aggiornamento	10/2012
Provincia/e	Cagliari
Comuni	Muravera, Villaputzu
Longitudine	9.813333333333334
Latitudine	39.66083333333333
Area	519.0 ha

Regione biogeografia	Mediterranea
----------------------	--------------

Altre caratteristiche sito: Il SIC è ubicato nella fascia costiera sud-orientale della Sardegna, in Provincia di Cagliari, nei territori comunali di Muravera e Villaputzu. Il territorio è soggetto a dinamiche ambientali, continentali e marine, riguardanti lo spostamento di enormi volumi d'acqua e di solidi (sovente traslocati in un arco di tempo brevissimo); del resto il Flumendosa è caratterizzato da un ragguardevole dislivello che, nel suo corso, fa acquisire al fiume sia velocità che capacità di erosione. La foce riceve annualmente un volume abbondante di materiale che sedimenta poi nella fascia costiera, dovuto ai fenomeni di piena che si presentano con enormi portate, garantite dall'elevata precipitazione media annua, diventando parte integrante della sua foce. La dispersione dei sedimenti depositati in inverno viene favorita nel periodo estivo, poiché durante tale intervallo di tempo, gli apporti liquidi e solidi sono pressoché pari a zero. Si osserva uno spostamento a sud della foce, con ovvie modifiche all'aspetto della costa e con l'effettiva propensione all'avanzamento delle spiagge. Ora il fiume è contraddistinto da un ampio alveo anastomizzato compreso in una zona umida, estesa per circa 700 ettari e formata da specchi d'acqua e canali, che i cordoni litorali disgiungono dal mare.

La spiaggia è interrotta, a San Giovanni, dal canale che collega la peschiera omonima col mare. Il fiume presenta popolamenti acquatici vegetali soprattutto nell'immediato sottoriva (nuova foce). Più in profondità le tallofite tendono ad essere sostituite da praterie di *Ruppia maritima* e *Ruppia cirrhosa*.

Qualità e importanza: Il sito riveste carattere di particolare importanza nella definizione e preservazione degli equilibri che presiedono alla complessa dinamica fluviale. E' infatti localizzato in corrispondenza della foce di un fiume con un dominio territoriale che sottende il grande bacino imbrifero del Flumendosa. La sua importanza la si deve alla presenza del raro Habitat fluviale "Gallerie e forteti ripariali meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securegion tinctoriae)" ancora in un buon stato di conservazione e alla ricchezza di avifauna di interesse conservazionistico.

Il sito è stato oggetto di un Piano di Gestione approvato con Decreto dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente n. 8 del 28/02/2008. Il Piano di Gestione e i relativi interventi sono riferiti alla rete ecologica che comprende, oltre al SIC "Foce del Flumendosa - Sa Praia", anche i SIC "Stagni di Colostrai e delle Saline" e "Costa Rei", ricadenti all'interno del territorio comunale di Muravera e, quindi, non oggetto di questa trattazione.

Il PdG citato riporta, tra gli interventi previsti, le azioni di monitoraggio (habitat, specie animali svernanti e nidificanti, specie animali della fauna nobile stanziale e predatori, e qualità delle acque superficiali), la creazione di greenways per la connessione con i SIC limitrofi, la realizzazione di camminamenti in legno per l'accesso alle spiagge, l'adeguamento delle aree di sosta lungo il

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

litorale, la realizzazione della cartellonistica, il controllo passivo degli accessi con tecniche di dissuasione differenti, la realizzazione di sentieri per il trekking, per la mountain bike ed equestri, la riconversione funzionale di edifici esistenti, la realizzazione di un museo del Flumendosa, la rinaturalizzazione di aree rimboschite con specie alloctone e la realizzazione di interventi immateriali (quali la predisposizione di un progetto pilota di recupero di un'area degradata con funzioni di laboratorio didattico, di un piano per la salvaguardia e la prevenzione degli incendi, la promozione delle risorse energetiche alternative, la realizzazione del sito internet, azioni di sensibilizzazione e animazione territoriale e di formazione ambientale).

Habitat e specie di interesse comunitario

Codice Natura 2000	Nome Habitat	Superficie Coperta (ha)	Qualità del dato	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1150*	Lagune costiere	83,04	P	B	C	C	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0,323	G	B	C	B	B
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	0,0524	G	B	C	B	B
1310	Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose	1,51	G	B	C	B	B
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	5,69	G	A	C	A	A
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	15,57	G	B	C	B	B
1510*	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>)	1,8	G	B	C	A	B
2110	Dune embrionali mobili	4,94	G	C	C	C	C
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	0,28	G	D			
2210	Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritimae</i>)	4,23	G	D			
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	0,2	G	B	C	C	B
92D0	Gallerie e forteti ripari	10,38	G	A	C	A	A

Comune di Villaputzu (Ca)

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

Codice Natura 2000	Nome Habitat	Superficie Coperta (ha)	Qualità del dato	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
	meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)						
*Habitat prioritario							

Specie di cui agli articoli della Direttiva 79/409/CEE ed elencate negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE presenti nel Sito “Foce del Flumendosa – Sa Praia”

GROUP	CODE	NAME	TYPE	SIZE MIN	SIZE MAX	UNIT	CATEGORY	DATA QUALITY	POPULATION	CONSERVATION	ISOLATION	GLOBAL
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	c				P	DD	D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	w				P	DD	D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	r				P	DD	D			
F	1103	<i>Alosa fallax</i>	p				P	DD	C	B	C	B
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	c				P	DD	D			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>	r				P	DD	D			
B	A024	<i>Ardeola ralloides</i>	c				P	DD	D			
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	r				P	DD	D			
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	c				P	DD	D			
R	1224	<i>Caretta caretta</i>	c				P	DD	D			
p	1897	<i>Carex panormitana</i>	p	11	50	i		G	A	B	A	A
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	w		2	i	P	P	D			
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	c				P	DD	D			
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	r				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	c				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	w	2	7	i	P	M	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	w				P	DD	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	c				P	DD	D			
B	A027	<i>Egretta alba</i>	w		6	i	P	M	D			
B	A027	<i>Egretta alba</i>	c				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	c				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	w	4	28	i	P	M	D			

Comune di Villaputzu (Ca)

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

GROUP	CODE	NAME	TYPE	SIZE MIN	SIZE MAX	UNIT	CATEGORY	DATA QUALITY	POPULATION	CONSERVATION	ISOLATION	GLOBAL
B	A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	c				P	DD	D			
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	c				P	DD	D			
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	r	1	2	p	P	M	D			
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	c				P	DD	D			
B	A180	<i>Larus genei</i>	c				P	DD	D			
B	A180	<i>Larus genei</i>	w		1	i	P	M	D			
P	1715	<i>Linaria flava</i>	p				P	DD	B	C	A	B
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	c				P	DD	C	C	C	C
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	w	1	2	i	P	M	C	C	C	C
B	A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>	c				R	DD	D			
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	w		1		P	P	D			
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	c				P	DD	D			
B	A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	p				P	DD	C	B	B	B
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	r	10	10	p	P	P	D			
B	A195	<i>Sterna albifrons</i>	c				P	DD	D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>	c				P	DD	D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>	r	1	2	p	P	P	D			
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	c				P	DD	D			
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	w	12	12	i	P	P	D			
B	A166	<i>Tringa glareola</i>	c				P	DD	D			

Altre specie importanti di Flora e Fauna segnalate nei Formolari Standard

Nel Formulario Natura 2000 sono indicate alcune delle specie che pur non presenti negli Allegati II e IV della Direttiva “Habitat” e dell’Allegato I della Direttiva “Uccelli” risultano meritevoli di attenzione e di tutela.

GROUP	CODE	NAME	SIZE MIN	SIZE MAX	UNIT	CATEGORY	MOTIVATION
B	A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>				P	A,C
B	A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				P	A,C
B	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>		2	i	P	A,C
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>				P	A,C
B	A056	<i>Anas clypeata</i>				P	A,C
B	A052	<i>Anas crecca</i>		10	i	P	A,C
B	A050	<i>Anas penelope</i>		33	i	P	A,C
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	2	39	i	P	A,C
B	A257	<i>Anthus pratensis</i>				P	A,C
B	A226	<i>Apus apus</i>				P	A,C
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>	17	46	i	P	A,C
B	A025	<i>Bubulcus ibis</i>		14	i	P	A,C
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				P	A,C
B	A149	<i>Calidris alpina</i>		5	i	P	C
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>				P	A,C
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>				P	A,C
B	A288	<i>Cettia cetti</i>				P	A,C
B	A136	<i>Charadrius dubius</i>				P	A,C
B	A363	<i>Chloris chloris</i>				P	A,C
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>				P	A,C
B	A350	<i>Corvus corax</i>				P	A,C
B	A349	<i>Corvus corone</i>				P	A
B	A347	<i>Corvus monedula</i>				P	A
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>				P	A,C
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>				P	A,C
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>				P	A,C
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				P	A,C
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				P	A,C
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>				P	A,C
B	A125	<i>Fulica atra</i>		50	i	P	A,C
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>				P	A,C
B	A130	<i>Haematopus ostralegus</i>				P	A,C
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>				P	A,C
B	A341	<i>Lanius senator</i>				P	A,C
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>	55	105	i	P	C
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>	5	14	i	P	A,C
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>				P	A,C
B	A230	<i>Merops apiaster</i>				P	A,C
B	A160	<i>Numenius arquata</i>		2	i	P	A,C
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>				P	A,C
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>				P	A,C

Comune di Villaputzu (Ca)

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

GROUP	CODE	NAME	SIZE MIN	SIZE MAX	UNIT	CATEGORY	MOTIVATION
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	53	300	i	P	A,C
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				P	A,C
B	A005	<i>Podiceps cristatus</i>	13	22	i	P	A,C
B	A008	<i>Podiceps nigricollis</i>		7	i	P	A,C
B	A266	<i>Prunella modularis</i>				P	A,C
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>		2	i	P	A,C
B	A336	<i>Remiz pendulinus</i>				P	A,C
B	A275	<i>Saxicola rubetra</i>				P	A,C
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>				P	A,C
B	A209	<i>Streptopelia decaocto</i>				P	A,C
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>				P	A
B	A351	<i>Sturnus vulgaris</i>				P	A
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>				P	A,C
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>				P	A,C
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	6	26	i	P	A,C
B	A165	<i>Tringa ochropus</i>				P	C
B	A162	<i>Tringa totanus</i>				P	A,C
B	A283	<i>Turdus merula</i>				P	A,C
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>				P	A,C
B	A232	<i>Upupa epops</i>				P	A,C
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	35	217	i	P	A,C

1.2 Inquadramento territoriale del Sito di Interesse Comunitario ITB040017 - Stagni di Murtas e S'Acqua Durci



Figura 2 Sic ITB040017 – “Stagni di Murtas e S’Acqua Durci”

1.2.1 Formulario Standard Natura 2000

Identificazione e localizzazione del SIC	
Data proposta area come SIC	09/1995
Aggiornamento	10/2012
Provincia/e	Cagliari
Comuni	Villaputzu
Longitudine	9.0678
Latitudine	39.0339
Area	744.0 ha
Regione biogeografia	Mediterranea

Altre caratteristiche sito: Il SIC è compreso nella parte di territorio che dal promontorio di Torre Murtas arriva fino a Capo S. Lorenzo. Gli stagni si trovano nella fascia costiera della regione di Quirra in corrispondenza della piccola piana generata dalle alluvioni recenti dell'omonimo Rio di Quirra. La piana di Quirra dà luogo ad una ampia falcata sabbiosa lunga circa 8 km. La elevata dinamica litorale produce nei periodi di magra la chiusura della foce ad opera delle sabbie costiere. Nel biotopo si individuano morfologie fortemente caratterizzate sia da un punto di vista genetico che dai processi in atto. Nel territorio del SIC non sono presenti insediamenti turistici in quanto esso ricade, in buona parte, entro i confini del poligono militare di S. Lorenzo.

Qualità e importanza: Area complessivamente interessante dal punto di vista ecologico per la varietà di ambienti umidi. La sua importanza è dovuta principalmente alla presenza in esso di numerose specie avifaunistiche di interesse comunitario legate agli ambienti acquatici. Importante presenza inoltre di aspetti vegetazionali delle dune e degli ambienti igrofilii e quelli legati alla serie climacica presente nella zona del Castello di Quirra. E' presente nel SIC la specie floristica *Linaria flava* subsp. *sardoa*, di interesse Comunitario.

Il sito è stato oggetto di un Piano di Gestione ITB040017, approvato con Decreto dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente n. 4 del 28/02/2008. Esso riporta, tra gli interventi previsti, le azioni di monitoraggio (habitat, specie ornitiche svernanti e nidificanti, specie animali della fauna nobile stanziale e predatori, e qualità delle acque superficiali), la creazione di greenways per la connessione con i SIC limitrofi, la realizzazione di camminamenti in legno per l'accesso alle spiagge, la regolamentazione e l'adeguamento delle aree di sosta lungo il litorale, la realizzazione della cartellonistica, il controllo passivo degli accessi con tecniche di dissuasione differenti, la realizzazione di sentieri per il trekking, per la mountain bike ed equestri, il recupero funzionale di fabbricati rurali per la creazione di una struttura di accoglienza al SIC e di un museo della geologia del Sarrabus, la rinaturalizzazione di aree rimboschite con specie alloctone e la realizzazione di interventi immateriali (quali la predisposizione di un progetto pilota di recupero di un'area degradata con funzioni di laboratorio didattico, di un piano per la salvaguardia e la prevenzione

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

degli incendi, la promozione delle risorse energetiche alternative, la realizzazione del sito internet, azioni di sensibilizzazione e animazione territoriale e di formazione ambientale.

Habitat e specie di interesse comunitario

Codice Natura 2000	Nome Habitat	Superficie Coperta (ha)	Qualità del dato	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1120	Praterie di posidonia (Posidonion oceanicae)	59,52	M	A	C	A	A
1150*	Lagune costiere	9,03	P	B	B	A	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	0,36	P	C	C	C	C
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	0,34	P	C	C	C	C
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1,71	P	B	C	C	C
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	1,71	P	B	C	C	C
1510*	Steppe salate mediterranee (<i>Limonietales</i>)	1,19	P	B	C	B	B
2110	Dune embrionali mobili	3,57	P	D			
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	1,71	P	D			
2210	Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritimae</i>)	1,71	P	C	C	C	C
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	1,19	P	A	C	C	B
91E0	Foreste alluvionali di	7,44	P	D			

Codice Natura 2000	Nome Habitat	Superficie Coperta (ha)	Qualità del dato	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
	Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)						
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	52,08	P	A	C	B	B

*Habitat prioritario

Nella tabella seguente sono descritti i significati e i valori dei quattro criteri di valutazione degli habitat, così come indicati nella Direttiva e nelle note esplicative del Formulario standard per la raccolta dei dati Natura 2000 alle quali si rimanda per la descrizione dettagliata della metodologia applicata.

Significati e valori dei criteri di valutazione degli habitat		
Criterio	Descrizione	Valori di valutazione
Rappresentatività	Quanto l'habitat in questione è tipico del sito che lo ospita	A = eccellente B = buona C = significativa D = non significativa
Superficie relativa (p)	Superficie del sito coperta dall'habitat rispetto alla superficie totale coperta dallo stesso habitat sul territorio nazionale	A = 100 > p > 15% B = 15 > p > 2% C = 2 > p > 0%
Grado di conservazione	Integrità della struttura e delle funzioni ecologiche e possibilità di ripristino dell'habitat	A = eccellente B = buono C = medio o ridotto
Valutazione globale	Giudizio complessivo dell'idoneità del sito per la conservazione dell'habitat in esame	A = eccellente B = buona C = significativa

Il sito è stato oggetto di un Piano di Gestione ITB040017, approvato con Decreto dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente n. 4 del 28/02/2008. Esso riporta, tra gli interventi previsti, le azioni di monitoraggio (habitat, specie ornitiche svernanti e nidificanti, specie animali della fauna nobile stanziale e predatori, e qualità delle acque superficiali), la creazione di greenways per la connessione con i SIC limitrofi, la realizzazione di camminamenti in legno per l'accesso alle spiagge, la regolamentazione e l'adeguamento delle aree di sosta lungo il litorale, la realizzazione della cartellonistica, il controllo passivo degli accessi con tecniche di dissuasione differenti, la realizzazione di sentieri per il trekking, per la mountain bike ed equestri, il recupero funzionale di fabbricati rurali per la creazione di una struttura di accoglienza al SIC e di un museo della geologia del Sarrabus, la rinaturalizzazione di aree rimboschite con specie alloctone e la realizzazione di interventi immateriali (quali la predisposizione di un progetto pilota di recupero di un'area degradata con funzioni di laboratorio didattico, di un piano per la salvaguardia e la prevenzione

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

degli incendi, la promozione delle risorse energetiche alternative, la realizzazione del sito internet, azioni di sensibilizzazione e animazione territoriale e di formazione ambientale.

Specie di cui agli articoli della Direttiva 79/409/CEE ed elencate negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE presenti nel Sito “Stagni di Murtas – S’Acqua Durci”

GROUP	CODE	NAME	TYPE	SIZE MIN	SIZE MAX	UNIT	CATEGORY	DATA QUALITY	POPULATION	CONSERVATION	ISOLATION	GLOBAL
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>	p				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	c				P	DD	D			
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	c				P	DD	D			
P	1715	<i>Linaria flava</i>	p				P		D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	c				P	DD	D			
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	w		2	i	P	M	D			
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	c				P	DD	D			
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>	p				P	DD	D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	w				P	DD	D			
B	A027	<i>Egretta alba</i>	w		1	i	P	M	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	w		3	i	P	M	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	w		3	i	P	M	D			
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	c				P	DD	D			
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	r				P	DD	D			
B	A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	w				P	DD	D			
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	c				P	DD	D			
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	c				P	DD	D			
B	A181	<i>Larus audouinii</i>	w		4	i	P	M	D			
B	A027	<i>Egretta alba</i>	c				P	DD	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	c				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	r				P	DD	D			

Comune di Villaputzu (Ca)**VInCA – Valutazione di incidenza ambientale** del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

GROUP	CODE	NAME	TYPE	SIZE MIN	SIZE MAX	UNIT	CATEGORY	DATA QUALITY	POPULATION	CONSERVATION	ISOLATION	GLOBAL
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>	c				P	DD	D			
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>	c				P	DD	D			

Altre specie importanti di Flora e Fauna segnalate nel Formulario Standard del Sito “Stagni di Murtas, S’Acqua Durci”

GROUP	CODE	NAME	SIZE_MIN	SIZE_MAX	UNIT	CATEGORY	MOTIVATION
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>		7	i	P	A,C
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>				P	IV,C
R	5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>				P	IV,C
B	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>				P	A,C
A	1201	<i>Bufo viridis</i>				P	IV,C
P		<i>Limonium retirameum</i>				P	B
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>		50	i	P	A,C
B	A051	<i>Anas strepera</i>				P	A,C
P		<i>Euphorbia pithyusa ssp. cupanii</i>				P	B
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>				P	A,C
B	A459	<i>Larus cachinnans</i>				P	C
B	A118	<i>Rallus aquaticus</i>		1	i	P	A,C
B	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>		1	i	P	A,C
B	A043	<i>Anser anser</i>				P	A,C
B	A125	<i>Fulica atra</i>		20	i	P	A,C
B	A055	<i>Anas querquedula</i>				P	A,C
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	1	35	i	P	A,C
B	A087	<i>Buteo buteo</i>				P	A,C
P		<i>Delphinium pictum</i>				P	A,B
B	A381	<i>Emberiza schoeniclus</i>				P	A,C
P		<i>Cynomorium coccineum ssp. coccineum</i>				P	A
P		<i>Helichrysum microphyllum ssp. tyrrhenicum</i>				P	B
A	1204	<i>Hyla sarda</i>				P	IV,A,C
B	A025	<i>Bubulcus ibis</i>		11	i	P	A,C
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>				P	A,C
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>				P	A,C
P		<i>Arum pictum</i>				P	B
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>		2	i	P	A,C
P		<i>Romulea requienii</i>				P	B
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		5	i	P	A,C
B	A028	<i>Ardea cinerea</i>		4	i	P	A,C

Di seguito si riporta una descrizione sintetica degli habitat presenti nei due siti interessati (Fonti: Piani di gestione e sito internet <http://vnr.unipg.it/habitat/>).

Habitat prioritario 1120 - Praterie di posidonia (*Posidonium oceanicae*) (Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰.

Posidonia oceanica si trova generalmente in acque ben ossigenate, ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

L'habitat risulta localizzato lungo il tratto di mare compreso all'interno del sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci". Presenta un discreto stato di conservazione anche se risulta spesso frammentato, in particolare nei settori ad elevata frequentazione turistica. Infatti i natanti che sostano in corrispondenza dei popolamenti di *Posidonia* ne causano, talvolta, la distruzione attraverso l'ancoraggio. Un altro problema è legato alla pesca a strascico, che spesso causa lo sradicamento delle piante innescando processi di degrado delle formazioni. I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e dalla sua frammentazione a causa della fruizione turistica; dalla distruzione dell'habitat a causa dell'ancoraggio di natanti; dall'uso di mezzi meccanici per la pesca; dalla diffusione di specie marine aliene appartenenti alla famiglia delle Caulerpaceae che si diffondono nella stessa nicchia ecologica a scapito della *Posidonia oceanica* (L.) Delile.

Habitat prioritario 1150 Lagune costiere (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevole variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli e meno frequentemente da coste basse rocciose. La salinità può variare da acque salmastre a iperaline in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le tempeste, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea. Possono presentarsi prive di vegetazione o con aspetti di vegetazione piuttosto differenziati, riferibili alle classi: Ruppiaetea maritimae J.Tx.1960, Potametea pectinati R.Tx. & Preising 1942, Zosteretea marinae Pignatti 1953, Cystoseiretea Giaccone 1965 e Charetea fragilis Fukarek & Kraush 1964.

Nello Stagno di Sa Praia è localizzato esclusivamente, nel settore settentrionale del sito. L'habitat, in seguito alle modifiche apportate allo stagno, è presente solo nelle zone a maggiore naturalità. Si tratta di un habitat che in parte è stato modificato per la pratica dell'allevamento ittico, mentre in altre zone dello stagno si mantengono ancora aree con una buona naturalità.

I principali elementi di criticità sono costituiti dalla perdita dell'habitat e dalla sua frammentazione a causa di attività antropiche.

Nel sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" è localizzato negli Stagni di Murtas, S'Acqua Durci e Pisale, interessando i diversi settori del sito. L'habitat risulta ampiamente rappresentato, anche se il grado di naturalità varia nelle tre località.

Lo stato di conservazione dell'habitat è diverso nei tre stagni presenti nel sito. Lo Stagno di Pisale presenta delle modifiche dovute all'allevamento ittico e di conseguenza l'habitat subisce delle variazioni; nello Stagno di Murtas e S'Acqua Durci, invece, l'habitat presenta una maggiore estensione e naturalità in quanto non gravano su esso particolari attività antropiche.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e dalla sua frammentazione a causa di attività antropiche.

Habitat non prioritario 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Formazioni erbacee, annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose e con ciottoli sottili, in prossimità della battigia dove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica

in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo dove si sviluppa in contatto con la zona afitoica, in quanto periodicamente raggiunta dalle onde, e, verso l'entroterra, con le formazioni psammofile perenni.

In entrambi i siti, questo aspetto di vegetazione psammofila annua è localizzata lungo tutta la fascia compresa tra la zona afitoica e le dune o i sistemi di retrospiaggia, sia nel settore settentrionale che in quello meridionale rispetto la foce del Fiume Flumendosa. Raramente la si osserva nelle radure interne tra arbusti e alberi dove si diffonde in aree in cui le formazioni vegetali più evolute presentano una elevata degradazione. Le formazioni costituite da specie annuali psammofile sono quelle che vengono interessate maggiormente dal calpestio dovuto alla pressione esercitata dai bagnanti durante il periodo estivo. Per tale ragione spesso è povera floristicamente e frammentata in piccoli o in singoli individui che sporadicamente si incontrano lungo la spiaggia. Il calpestio e la pulizia degli arenili con l'uso di mezzi meccanici colpiscono in modo particolare questa tipologia vegetazionale determinandone la frammentazione e la discontinuità nella copertura, cosa che si osserva in modo particolare nel settore settentrionale del sito. Nel tratto di spiaggia meridionale la sua diffusione è favorita da forme di disturbo dovute al pascolo e dal passaggio di mezzi meccanici (fuoristrada) che interessano l'arenile.

I principali elementi di criticità sono la perdita dell'habitat e sua frammentazione a causa della fruizione turistica, la distruzione dell'habitat a causa del passaggio di bagnanti e di mezzi meccanici, l'uso di mezzi meccanici per la pulizia dell'arenile, la diffusione di specie aliene e/o esotiche.

Nel sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" l'habitat è interessato dal calpestio dovuto alla pressione esercitata dai bagnanti durante il periodo estivo. Per tale ragione spesso è povera floristicamente e frammentata in piccoli nuclei o in singoli individui che sporadicamente si incontrano lungo la spiaggia.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e dalla sua frammentazione a causa della fruizione turistica; dalla distruzione dell'habitat a causa del passaggio di bagnanti e di mezzi meccanici; dall'eventuale uso di mezzi meccanici per la pulizia dell'arenile; dalla diffusione di specie aliene e/o esotiche.

Habitat non prioritario 1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. Endemici (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Scogliere e coste rocciose del Mediterraneo ricoperte, seppure in forma discontinua, da vegetazione con specie alo-rupicole. Si tratta di piante per lo più casmofitiche, casmocomofite e comofitiche che hanno la capacità di vivere nelle fessure delle rocce e di sopportare il contatto diretto con l'acqua marina e l'aerosol marino. Sono questi importanti fattori limitanti per le specie vegetali per cui le piante, che possono colonizzare l'ambiente roccioso costiero, sono altamente specializzate. In rilievo la specie *Crithmum maritimum* e le specie endemiche e microendemiche del genere *Limonium* sp. pl.. L'habitat risulta poco rappresentato occupando una limitata porzione del promontorio ubicato nel settore più settentrionale del sito. La bassa copertura è dovuta alla scarsa rappresentazione dell'habitat e dalla tipologia della scogliera, fortemente battuta dai venti e in alcuni tratti particolarmente acclive.

Le formazioni rupicole costiere presenti nel Sito "Foce del Flumendosa – Sa Praia" presentano un buon stato di conservazione in quanto vegetano in habitat non interessati direttamente dalla fruizione turistica; solo raramente possono essere interessate dal calpestio da parte dei bagnanti. In alcuni punti si possono osservare situazioni di erosione il cui accentuarsi potrebbe innescare processi di degrado che causerebbero contrazione del popolamento.

Nel sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" l'habitat è presente in una limitata porzione del promontorio ubicato nel settore più settentrionale del sito, in località Torre di Murtas.

Le formazioni rupicole costiere presenti nel SIC presentano un buon stato di conservazione in quanto vegetano in habitat non interessati direttamente dalla fruizione turistica; solo raramente possono essere interessate dal calpestio da parte dei bagnanti.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e dalla sua frammentazione a causa della fruizione turistica (molto limitata); dalla distruzione dell'habitat a causa del passaggio di bagnanti; dalla diffusione di specie aliene e/o esotiche; dall'erosione e dalle frane.

Habitat non prioritario 1310 - Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose (Foce del Flumendosa – Sa Praia)

Formazioni composte prevalentemente da specie vegetali annuali alofile (soprattutto Chenopodiaceae del genere *Salicornia*) che colonizzano distese fangose delle paludi salmastre, dando origine a praterie che possono occupare ampi spazi pianeggianti e inondati o svilupparsi nelle radure delle vegetazioni alofile perenni appartenenti ai generi *Sarcocornia*, *Arthrocnemum* e *Halocnemum*. In Italia appartengono a questo habitat anche le cenosi mediterranee di ambienti di deposito presenti lungo le spiagge e ai margini delle paludi salmastre costituite da comunità

alonnitrofile di *Suaeda*, *Kochia*, *Atriplex* e *Salsola soda*. L'habitat si presenta con scarsa copertura e a mosaico con gli altri habitat alofili.

Habitat non prioritario 1410 - Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*) (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine *Juncetalia maritimi*, che riuniscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, *Juncus maritimus* tende a formare cenosi quasi pure in consociazioni con *Arthrocnemum* sp.pl., *Sarcocornia perennis* e *Limonium serotinum*, cui seguono comunità dominate da *J. acutus*. In Italia l'habitat è caratterizzato anche da formazioni di praterie alofile a *Juncus subulatus* riferibili al codice CORINE 15.58.

L'habitat è distribuito lungo le coste basse del Mediterraneo e in Italia è presente in varie stazioni: in quasi tutte le regioni che si affacciano sul mare.

Nel Sito "Foce del Flumendosa – Sa Praia" l'habitat è localizzato in modo particolare lungo i settori compresi tra il Riu Picocca e il Riu Corr'e Pruna, nelle radure lungo le loro sponde e nelle zone interne nei dintorni degli stagni. Generalmente l'ubicazione coincide con luoghi nei quali è minore la salinità e dove si verifica un apporto d'acqua dolce. Spesso l'habitat si trova a mosaico con altri nei quali le formazioni vegetali sono di tipo alofilo dove la salinità rappresenta un fattore che determina la loro distribuzione. L'habitat si presenta in buon stato di conservazione in quanto si ritrova in aree di poco interesse per le attività di carattere zooantropico. Infatti è presente in aree retrodunali, umide e spesso paludose che poco si prestano a qualsiasi tipo di attività. La loro scomparsa può avvenire esclusivamente in seguito alla realizzazione di opere di bonifica del territorio.

Nel sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" L'habitat è localizzato in modo particolare lungo i settori compresi tra il Flumini Pisale e Flumini Durci, in località Pranu Gialea e nei dintorni dello Stagno di Murtas. Spesso l'habitat si trova a mosaico con altri nei quali le formazioni vegetali sono di tipo alofilo.

L'habitat si presenta in buon stato di conservazione in quanto si ritrova in aree di poco interesse per le attività di carattere zooantropico. Infatti è caratterizzato da aree retrodunali, umide e spesso paludose che poco si prestano a qualsiasi tipo di attività. La loro scomparsa può avvenire esclusivamente in seguito alla realizzazione di opere di bonifica del territorio.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno dei due siti sono costituiti dalla perdita dell'habitat e sua frammentazione in seguito a opere di bonifica; dalla distruzione dell'habitat a causa del passaggio di mezzi meccanici; dalla diffusione di specie aliene e/o esotiche.

Habitat non prioritario: 1420 - Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (*Sarcocornetea fruticosi*) (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Vegetazione ad alofite perenni costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente dei generi *Sarcocornia* e *Arthrocnemum*, a distribuzione essenzialmente mediterraneo-atlantica e inclusa nella classe *Sarcocornietea fruticosi*. Formano comunità paucispecifiche, su suoli inondati, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento. Rappresentano ambienti tipici per la nidificazione di molte specie di uccelli.

Nel Sito “Foce del Flumendosa – Sa Praia” l'habitat è localizzato nei dintorni della foce del Fiume Flumendosa e si ritrova verso l'interno esclusivamente sui suoli argillosi ad elevata salinità; è presente nelle aree del retrospiaggia e nei dintorni dello Stagno di Sa Praia. L'habitat presenta uno stato di conservazione che varia in base alle località del sito. Lungo l'ultimo tratto del Fiume Flumendosa sono presenti delle aree in cui l'habitat presenta una buona conservazione, come nelle aree del retrospiaggia del settore meridionale rispetto alla foce, mentre nel settore settentrionale e nei dintorni dello Stagno di Sa Praia sono state ridotte e spesso risultano frammentate in seguito alle attività antropiche legate al pascolo, all'agricoltura, all'allevamento ittico e al turismo.

I principali elementi di criticità sono rappresentati dal pascolo, dall'agricoltura, dalla distruzione dell'habitat causato dall'elevata pressione antropica durante il periodo estivo (rappresentato anche dal passaggio di veicoli motorizzati) e dalla diffusione di specie aliene (in particolare *Acacia saligna*).

Nel sito “Stagni di Murtas e S'Acqua Durci” l'habitat è localizzato nelle aree interne, esclusivamente sui suoli argillosi ad elevata salinità e nelle aree del retrospiaggia.

L'habitat presenta uno stato di conservazione generalmente buono anche se varia in base alle diverse località del sito. Lungo l'ultimo tratto dei corsi d'acqua sono presenti aree in cui l'habitat presenta una buona naturalità, mentre nel settore più interno del sito hanno subito una riduzione e spesso risultano frammentate in seguito alle attività antropiche legate principalmente al pascolo.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e sua frammentazione a causa del pascolo; dalla modifica dell'ecosistema naturale in seguito ad opere per una diversa destinazione d'uso.

Habitat prioritario 1510 - Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*) (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

In Italia a questo habitat sono da riferire le praterie alofile caratterizzate da specie erbacee perenni appartenenti soprattutto al genere *Limonium*, talora anche da *Lygeum spartum*, presenti nelle aree costiere, ai margini di depressioni salmastre litoranee, a volte in posizione retrodunale o più raramente dell'interno, come nelle zone salse della Sicilia centrale o della Sardegna meridionale dove si rinviene in bacini salsi endoreici.

Le praterie alofile riferite a questo habitat si localizzano su suoli salati a tessitura prevalentemente argillosa talora argilloso-limosa o sabbiosa, temporaneamente umidi, ma normalmente non sommersi se non occasionalmente. Risentono fortemente della falda di acque salse e in estate sono interessati da una forte essiccazione con formazione di efflorescenze saline.

L'habitat, a distribuzione mediterranea - termo atlantica, si rinviene in ambienti marcatamente aridi a bioclima mediterraneo pluvistagionale oceanico termomediterraneo e più raramente mesomediterraneo.

Nel Sito "Foce del Flumendosa – Sa Praia" l'Habitat si ritrova lungo la foce del Flumendosa, tra il rio e gli argini del corso d'acqua. Le pressioni sono molto limitate costituite per lo più da un moderato pascolo bovino.

Nel Sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" L'habitat è localizzato nei dintorni degli stagni, in particolare tra il Flumini Pisale e S'Acqua Durci, in località Pranu Gialea. L'ubicazione dipende dagli apporti d'acqua dolce i quali tendono a diminuire la concentrazione salina e favorire l'inserimento di diverse tipologie vegetazionali non alofile. Si instaura in aree nelle quali il modesto spessore d'acqua presente nei mesi invernali e primaverili tende ad evaporare nel periodo estivo lasciando sul suolo un leggero spessore di sali.

L'habitat presenta un buono stato di conservazione in quanto sono aree nelle quali convergono limitate attività antropiche. Saltuariamente la copertura vegetale è interessata dal pascolo bovino. Si tratta di formazioni vegetali che generalmente presentano elevati indici di copertura, anche se talvolta risultano frammentate e, quando si ha evaporazione dell'acqua, sono evidenti le radure prive di vegetazione che risultano bianche per il deposito dei sali.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento, in un buono stato di conservazione, dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e sua frammentazione a causa del pascolo; dall'uso di mezzi meccanici.

Habitat non prioritario 2110 - Dune embrionali mobili (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

L'habitat in Italia si trova lungo le coste basse, sabbiose e risulta spesso sporadico e frammentario, a causa dell'antropizzazione sia legata alla gestione del sistema dunale a scopi balneari che per la realizzazione di infrastrutture portuali e urbane. L'habitat è determinato dalle piante psammofile perenni, di tipo geofitico ed emicriptofitico che danno origine alla costituzione dei primi cumuli sabbiosi: "dune embrionali". La specie maggiormente edificatrice è *Agropyron junceum* ssp. *mediterraneum* (= *Elymus farctus* ssp. *farctus*; = *Elytrigia juncea*), graminacea rizomatosa che riesce ad accrescere il proprio rizoma sia in direzione orizzontale che verticale costituendo così, insieme alle radici, un fitto reticolo che ingloba le particelle sabbiose.

In entrambi i Siti l'habitat risulta frammentato a causa della pressione antropica rappresentata in particolare dall'utilizzo di mezzi meccanici (quod, fuoristrada, etc.) durante tutti i periodi dell'anno dalla frizione turistica durante i periodi estivi.

Habitat non prioritario 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche) (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

L'habitat individua le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da *Ammophila arenaria* subsp. *australis* (16.2122) alla quale si aggiungono numerose altre specie psammofile.

In entrambi i Siti, come per le dune mobili embrionali, l'habitat risulta frammentato a causa della pressione antropica rappresentata in particolare dall'utilizzo di mezzi meccanici (quod, fuoristrada, etc.) durante tutti i periodi dell'anno dalla frizione turistica durante i periodi estivi.

Habitat non prioritario: 2210 - Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae* (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Si tratta di vegetazione camefitica e suffruticosa rappresentata dalle garighe primarie che si sviluppano sul versante interno delle dune mobili con sabbie più stabili e compatte. Questo habitat corrisponde alle dune costiere sulle quali si sviluppa una formazione vegetale caratterizzata da

Crucianella maritima L. Nel SIC le formazioni a *Crucianella maritima* L., particolarmente frammentate, sono localizzate prevalentemente nel tratto di litorale a meridione rispetto alla foce del Fiume Flumendosa. Nel litorale sabbioso della parte settentrionale invece non è presente in quanto le modifiche che sono state apportate al sistema costiero in seguito ad una elevata frequentazione turistica nei mesi estivi, ha determinato la loro distruzione. Le dune e la copertura vegetale su di esse presente attualmente non sono più presenti, sostituite da strade e filari di piante alloctone. Il crucianello è localizzato in aree disturbate e per tale ragione spesso è scomparso o si osserva floristicamente impoverito e frammentato; in alcuni casi è puntiforme con piccoli nuclei tra le dune. Il calpestio e la pulizia degli arenili con l'uso di mezzi meccanici, favoriscono la discontinuità di tale formazione vegetale minacciandone la conservazione. Il disturbo viene segnalato anche dalla presenza di specie tipiche delle altre associazioni psammofile catenalmente collegate ad esse, sia annuali che perenni e dalla presenza di numerose specie ruderali a più ampia distribuzione. I principali elementi di criticità che limitano il mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat sono costituiti dal calpestio eccessivo sia pedonale e sia veicolare, dall'erosione e dalla diffusione di specie aliene. E' stata inoltre rilevata la presenza di zone in cui vi è stato asporto di sabbia.

Nel Sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" l'habitat risulta particolarmente frammentato ed è localizzato lungo tutto il litorale compreso nel sito, ad esclusione di alcuni tratti nei quali il degrado ha favorito la sua scomparsa. Ne sono esempio alcuni tratti del cordone sabbioso in corrispondenza degli accessi alla spiaggia nel quale l'habitat è ridotto in piccoli nuclei dove talvolta la *Crucianella maritima* L. non è più presente.

L'habitat presenta un buon stato di conservazione nei settori meridionali e centro settentrionale della Cala di Murtas, mentre nelle aree a fruizione turistica è spesso frammentato, floristicamente impoverito e talvolta scomparso. In tali aree il disturbo viene segnalato anche dalla presenza di specie tipiche delle altre associazioni psammofile catenalmente collegate ad esse, sia annuali che perenni e dalla presenza di numerose specie ruderali a più ampia distribuzione.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e sua frammentazione a causa della fruizione turistica; dalla distruzione dell'habitat a causa del passaggio di bagnanti e di mezzi meccanici; dall'eventuale uso di mezzi meccanici per la pulizia dell'arenile; dalla diffusione di specie aliene e/o esotiche.

Habitat non prioritario 2230 - Dune con prati dei *Malcomietalia* (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Vegetazione prevalentemente annuale, a prevalente fenologia tardo-invernale primaverile dei substrati sabbiosi, da debolmente a fortemente nitrofila, situata nelle radure della vegetazione perenne appartenenti alle classi *Ammophiletea* ed *Helichryso-Crucianelletea*. Risente dell'evoluzione del sistema dunale in rapporto all'azione dei venti e al passaggio degli animali e delle persone.

Nel Sito "Foce del Flumendosa – Sa Praia" l'habitat è distribuito sulle coste sabbiose con macrobioclina sia mediterraneo sia temperato. In Italia è diffuso con diverse associazioni, individuate lungo tutte le coste. Questo tipo di vegetazione nel sito è localizzato esclusivamente nel tratto di costa meridionale rispetto alla foce del Flumendosa, in territorio amministrativo di Muravera. Il popolamento si presenta discontinuo, tra le dune colonizzate da formazioni psammofile sia annuali che perenni, e scompare in corrispondenza di formazioni arbustive e arboree. La frammentarietà con cui si presenta questo tipo di vegetazione è determinata dalle diverse forme di disturbo antropiche responsabili di una forte contrazione dei popolamenti, con una copertura complessiva nel SIC piuttosto bassa.

Questa tipologia vegetazionale nel sito presenta un precario stato di conservazione, aspetto che riguarda anche la fascia dunale che presenta una forte contrazione. L'uso di mezzi meccanici esercitato sull'arenile favorisce la scomparsa di questi peculiari aspetti vegetali. Per tale ragione spesso la formazione vegetale è povera floristicamente e frammentata in piccoli nuclei o in singoli individui che sporadicamente si incontrano tra le dune.

I principali elementi di criticità sono costituiti dalla perdita dell'habitat e della sua frammentazione a causa della fruizione turistica, l'eventuale uso di mezzi meccanici per la pulizia dell'arenile, la diffusione di specie aliene e/o esotiche.

Nel Sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" l'habitat è localizzato esclusivamente nella zona centrale della spiaggia di Cala Murtas. Il popolamento si presenta discontinuo, tra le dune colonizzate da formazioni psammofile sia annuali che perenni, e scompare in corrispondenza di formazioni arbustive e arboree. La frammentarietà con cui si presenta questo tipo di vegetazione è determinata dalle diverse forme di disturbo antropico responsabili di una forte contrazione dei popolamenti, con una copertura complessiva nel SIC piuttosto bassa.

L'habitat nel sito presenta un precario stato di conservazione, aspetto che riguarda buona parte della fascia dunale. L'uso di mezzi meccanici sull'arenile, particolarmente evidenti lungo tutta la Cala di Murtas, favorisce la scomparsa di questi peculiari aspetti vegetali. Per tale ragione spesso la formazione vegetale è povera floristicamente e frammentata in piccoli nuclei o in singoli individui che sporadicamente si incontrano tra le dune.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e sua frammentazione a causa della fruizione turistica; dalla distruzione dell'habitat a causa del passaggio di balneanti e di mezzi meccanici; dall'eventuale uso di mezzi meccanici per la pulizia dell'arenile; dall'eventuale diffusione di specie aliene e/o esotiche.

Habitat prioritario 91E0 Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che pianiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. Lungo i corsi d'acqua compresi all'interno del Sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" sono presenti individui isolati sporadici di *Alnus glutinosa* o *Populus nigra*.

Habitat non prioritario: 92D0 - Gallerie e forteti ripariali meridionali (*Nerio-Tamaricetea e Securegion tinctoriae*) (Foce del Flumendosa – Sa Praia, Stagni di Murtas e S'Acqua Durci)

Cespuglieti ripali a struttura alto-arbustiva caratterizzati da tamerici (*Tamarix gallica*, *Tamarix africana*, *Tamarix canariensis*, ecc.), *Nerium oleander* e *Vitex agnus-castus*, localizzati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio o talora permanenti ma con notevoli variazioni della portata e limitatamente ai terrazzi alluvionali inondati occasionalmente e asciutti per gran parte dell'anno. Sono presenti lungo i corsi d'acqua che scorrono in territori a bioclima mediterraneo particolarmente caldo e arido di tipo termomediterraneo o, più limitatamente, mesomediterraneo, insediandosi su suoli alluvionali di varia natura ma poco evoluti.

Nel Sito "Foce del Flumendosa – Sa Praia" l'habitat è localizzato prevalentemente lungo le sponde del Fiume Flumendosa, nelle immediate vicinanze della foce, nelle aree di retrospiaggia caratterizzate da ristagno e nei dintorni dello Stagno Sa Praia. Lungo il corso d'acqua, nelle zone adiacenti la foce, e in alcuni tratti intorno allo Stagno di Sa Praia l'habitat si presenta esteso e compatto con una vegetazione fitta, mentre nel resto del sito talvolta si presenta frammentato con una copertura vegetale costituita da nuclei di tamerici.

L'habitat presenta nel sito un grado di conservazione eccellente in particolare in prossimità della foce del Flumendosa e lungo l'ultimo tratto del corso d'acqua, zone del sito nelle quali le attività

antropiche legate al pascolo e all'agricoltura sono ridotte. Anche intorno allo Stagno di Sa Praia sono presenti estese formazioni di tamerici con un buon grado di naturalità, mentre nel resto del SIC si possono ritrovare aree nelle quali l'habitat risulta frammentato in piccoli nuclei nei quali la bassa naturalità viene messa in evidenza dalla presenza di una forte componente floristica ruderale ad ampia distribuzione.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e dalla sua frammentazione a causa delle attività zooantropiche (in particolare pascolo bovino); dal rischio di incendioe dagli interventi di regimazione idraulica (Arginature lungo la foce del Flumendosa).

Nel Sito "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" L'habitat è localizzato prevalentemente lungo le sponde del Flumini Pisale e Flumini Durci, nelle immediate vicinanze della foce, nelle aree di retrospiaggia caratterizzate da ristagno e nei dintorni degli Stagni di Murtas, S'Acqua Durci e Pisale. Lungo i corsi d'acqua, nelle zone adiacenti le foci, e in alcuni tratti tra gli stagni, l'habitat si presenta esteso e compatto con una vegetazione fitta, mentre nel resto del sito talvolta si presenta frammentato con una copertura vegetale costituita da nuclei di tamerici.

L'habitat presenta un buon stato di conservazione ed è diffuso in zone del sito nelle quali le attività antropiche legate al pascolo e all'agricoltura sono ridottissime in quanto le condizioni ecologiche non favoriscono lo svolgimento di tali attività. Nel resto del SIC si possono ritrovare aree nelle quali l'habitat risulta frammentato in piccoli nuclei nei quali la bassa naturalità viene messa in evidenza dalla presenza di una forte componente floristica ruderale ad ampia distribuzione.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat all'interno del sito sono costituiti dalla perdita dell'habitat e sua frammentazione a causa delle attività zooantropiche; dal pericolo di incendio aumentato dalla presenza di materiale legnoso secco nelle aree adiacenti il sito.

2 Caratterizzazione territoriale dei Siti “Foce del Flumendosa – Sa Praia” e Stagni di Murtas S’Acqua Durci.

Il territorio a cui appartiene il Comune di Villaputzu rappresenta un sistema ambientale particolarmente complesso. Caratterizzante l’area vasta è la macchia mediterranea, che arriva fin quasi al sistema costiero, comprende numerose specie: lentisco (*Pistacia lentiscus*), cisto (*Cistus* sp. pl.), lavanda marina (*Lavandula angustifolia*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), mirto (*Myrtus communis*), fillirea (*Phillyrea angustifolia* e *Phillyrea latifolia*), ed erica (*Erica arborea*), e le fitte formazioni boschive di lecci (*Quercus ilex*) e sughere (*Quercus suber*), che caratterizzano i paesaggi dell’entroterra.

Il Flumendosa e gli stagni inoltre favoriscono la presenza di formazioni vegetali tipiche degli ambienti umidi che rappresentano habitat ideali di numerose specie faunistiche, in particolare avifaunistiche delle quali numerose di interesse conservazionistico.

Il Sic “Foce del Flumendosa – Sa Praia” è ubicato nella fascia costiera sud-orientale della Sardegna, in Provincia di Cagliari, nei territori comunali di Muravera e di Villaputzu.

I limiti fisici del Sic sono: a nord la località di “Pranoportu”, a sud la località di “Corr’e Bois”, a est termina sulla costa tirrenica e ad ovest i centri urbani di Muravera e Villaputzu.

L’area circostante il SIC è caratterizzata da vari rilievi, i più vicini e degni di nota sono: a nord Bruncu S’Acuzzadroxia (195 m s.l.m.), a sud Bruncu Riu Molas (470 m s.l.m.) mentre ad ovest è collocato Bruncu Perda Manna (S. Vito: 128 m s.l.m.).

Il territorio nelle aree circostanti è caratterizzato da usi ed utilizzi differenti, si riscontrano, infatti, aree a destinazione agricola o legate ad attività di pesca, oppure legate a forme di ricettività turistica quali il villaggio di Porto Corallo.

Il territorio è soggetto a dinamiche ambientali, continentali e marine, riguardanti lo spostamento di enormi volumi d’acqua e di solidi (sovente traslocati in un arco di tempo brevissimo); del resto il Flumendosa è caratterizzato da un ragguardevole dislivello che, nel suo corso, fa acquisire al fiume sia velocità che capacità di erosione. La foce riceve annualmente un volume abbondante di materiale che sedimenta poi nella fascia costiera, dovuto ai fenomeni di piena che si presentano con enormi portate, garantite dall’elevata precipitazione media annua, diventando parte integrante della sua foce. La dispersione dei sedimentati depositati in inverno viene favorita nel periodo l’estivo, poiché durante tale intervallo di tempo, gli apporti liquidi e solidi sono pressoché pari a zero. Si osserva uno spostamento a sud della foce, con modifiche all’aspetto della costa e con l’effettiva propensione all’avanzamento delle spiagge.

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

Il fiume è caratterizzato da un ampio alveo anastomizzato compreso in una zona umida, estesa per circa 700 ettari e formata da specchi d'acqua e canali, che i cordoni litorali disgiungono dal mare. Uno di questi canali, denominato "Foxi Sa Culazzighedda", è in comunicazione col Fiume Flumendosa, e avanza simmetricamente al cordone litorale per molti chilometri. La spiaggia è interrotta, a San Giovanni, dal canale che collega la peschiera omonima col mare.

L'area in cui ricade il Sic Stagni di Murtas S'Acqua Durci abbraccia il settore costiero della foce del Rio Quirra, nella Sardegna centro Orientale, comprendendo la porzione di territorio che dal promontorio di Torre Murtas arriva fino a Capo San Lorenzo.

Nella parte più a nord l'area SIC include la zona umida degli stagni di Murtas, mentre verso sud il limite si restringe fin solo al cordone litorale, in corrispondenza dei modesti rilievi granitici di "Sa Iba Manna" e "Sa Perda de Su Crobu", per poi ampliarsi nuovamente, circoscrivendo, verso la foce del Rio Flumini Durci (tratto terminale del Rio Quirra), l'area umida di Pranu Gialea, modesta piana alluvionale che termina a mare con gli stagni di retroduna di Beccarinu e Pardu Mareus.

Il SIC termina in prossimità del promontorio di Capo San Lorenzo e comprende inoltre il tratto a mare prospiciente l'intera area.

Nella zona non sono presenti insediamenti turistici ma ricade in buona parte entro i confini del poligono militare di San Lorenzo che, seppur limitando il libero accesso a mare da parte dei turisti e dei residenti, ha contribuito a preservare la naturalità del territorio evitando l'urbanizzazione dell'area. D'altra parte, le esercitazioni militari, che rappresentano le maggiori attività d'utilizzo dell'area, costituiscono un fattore di degrado degli ambienti dunali, retrodunali e di spiaggia.

Il SIC è ubicato nella fascia costiera della regione geografica del Sarrabus. E' delimitato a nord dal promontorio di Torre Murtas, a sud da quello di Capo S. Lorenzo e verso l'entroterra dai rilievi cristallini paleozoici, la piana di Quirra da luogo ad un'ampia falcata sabbiosa lunga circa 8 km.

L'area circostante il SIC è caratterizzata da vari rilievi, i più vicini e degni di nota sono: a nord M. Arrubio (106 m s.l.m.), a sud "Br. cu Croccoriga" (220 m s.l.m.), nella zona sud-orientale "Capo S. Lorenzo" mentre ad occidente la S.S. 125. In prossimità del Sito di Interesse Comunitario, non si individuano centri urbani.

3 Piani e programmi riguardanti l'area di interesse

3.1 Piano Paesaggistico Regionale

In coerenza con il D. Lgs. N. 42 del 22-1-2004 e con le Linee Guida del febbraio 2005 è stato redatto il Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7-9-2006.

Il PPR persegue il fine di:

- 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.

A tal fine si sono seguite le diverse fasi di:

- analisi delle caratteristiche ambientali, storico-culturali e insediative dell'intero territorio regionale nelle loro reciproche interrelazioni;
- analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio attraverso l'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- determinazione delle misure per la conservazione dei caratteri connotativi e dei criteri di gestione degli interventi di valorizzazione paesaggistica degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico e delle aree tutelate per legge.

Il lavoro di analisi e di verifica delle caratteristiche territoriali con riguardo a quelle naturali e storiche, di rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici, a quelle insediative e idrogeologiche ed ambientali, ha consentito di ripartire il territorio costiero in ambiti omogenei (in numero di 27), nei quali è rinvenibile e catalogata ogni caratteristica idonea a riconoscere le componenti di paesaggio presenti in ciascun ambito: di elevato pregio paesaggistico, compromesse o degradate.

In relazione a tali livelli di qualità, il Piano assegna ad ogni parte di territorio, precisi obiettivi di qualità paesaggistica ed attribuisce di conseguenza prescrizioni per il mantenimento delle caratteristiche, per lo sviluppo urbanistico ed edilizio, nonché per il recupero e la riqualificazione.

Il Piano Paesaggistico Regionale, attraverso le sue Norme Tecniche di Attuazione, così come previsto nel D. Lgs. n. 42/2004, evidenzia contenuti descrittivi, prescrittivi e dispositivi, tutti definiti con riferimento al grado di valore paesaggistico di ogni singolo ambito.

Il SIC "Stagni di Murtas e S'Acqua Durci" (ITB040017) è completamente ricompreso all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 24 – "Salto di Quirra": la relativa scheda descrittiva contiene il riferimento al SIC tra gli elementi ambientali dell'ambito. Anche se non specifico per l'area del SIC, la scheda riporta il seguente indirizzo d'ambito: "Riqualificare e migliorare gli habitat vegetazionali al fine di creare un sistema interconnesso e collegato sia con le formazioni boschive contigue, sia con la vegetazione dei sistemi ripariali dei corsi d'acqua. La riqualificazione è orientata al ripristino naturalistico e paesaggistico (connessione ecologica tra nodi, creazione o conservazione di corridoi o di limiti), coerentemente con le esigenze produttive e di difesa del suolo, il mantenimento della qualità delle acque, del riconoscimento dei caratteri strutturali del paesaggio".

La struttura dell'ambito ha nella valle del Rio Quirra l'elemento unificante dell'imponente struttura ambientale di questo ambito di paesaggio. Il corso d'acqua segna il limite da nord a sud del vasto sistema orografico degli altipiani del Salto di Quirra separandoli dai rilievi costieri orientali dell'isola. Gli affluenti della destra idrografica del Rio Quirra incidono profondamente gli altipiani aprendo impervi corridoi d'accesso verso l'entroterra.

La fascia costiera è definita da versanti acclivi nel tratto tra Capo Sferracavallo e Torre di Murtas, da qui, le foci del Rio Quirra danno origine ad un vasto sistema umido litoraneo e alle spiagge di cala di Murtas, chiuse a sud dal promontorio di Capo San Lorenzo.

La piana alluvionale costiera di Quirra, ove si localizza il piccolo nucleo rurale, vede la prevalenza di agrumeti e colture irrigue.

Estese porzioni di territorio costiero e montano sono interessate da servitù militari in corrispondenza delle installazioni di Capo San Lorenzo.

Costituiscono elementi del sistema ambientale:

- La piana costiera del Rio di Quirra, che prosegue senza soluzioni di continuità nell'entroterra con la omonima valle alluvionale, e il sistema orografico, prevalentemente scistoso, che si sviluppa alle sue spalle, delimitato, verso l'interno, dagli altipiani calcarei eocenici di Monte Cardiga.
- Il sistema di costa alta rocciosa, denominato Costa de Su Franzesu, che separa nettamente, in termini sia fisici che di dinamiche evolutive, la piana costiera del Rio di Quirra da quella delle foci del Flumendosa a sud.
- Le zone umide costiere degli stagni di Flumini Durci e Longu Flumini, connesso al lido sabbioso di Quirra.

È presente il SIC Stagni di Murtas e Acqua Durci.

Tra i valori riconosciuti dell'ambito vengono citati:

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

- Consistenza delle risorse ambientali: sono individuate aree ad elevata valenza naturalistica e paesaggistica. Appartenenza a reti regionali, nazionali e internazionali di salvaguardia e valorizzazione ambientale e storico-culturale (Siti di Interesse Comunitario del Monte Ferru di Tertenia, Parco Geominerario).
- Consistenza dei sistemi sabbiosi e delle zone umide costiere di Quirra in termini di elevata specificità e qualità ambientale.
- Limitata pressione insediativa sui sistemi sabbiosi costieri e sulla fascia litoranea complessiva.

Tra le criticità dell'ambito:

Nel settore retrocostiero, il sistema stagnale di Longu Flumini e, solo parzialmente, quello di Flumini Durci sono interessati da problemi di inquinamento delle acque a causa della presenza di reflui sia civili che agricoli.

Rappresenta una criticità, in termini di limitazione alla fruizione del paesaggio, la presenza di ampie servitù militari in corrispondenza di Capo San Lorenzo e dell'altopiano di Monte Cardiga.

Il progetto dell'Ambito assume il rapporto tra l'insediamento e il paesaggio naturale e rurale, come guida per la valorizzazione della valle del Rio Quirra, matrice dell'identità paesaggistica, promuovendo modalità di fruizione innovative ed integrative all'azione di attraversamento della valle. Il progetto per la conservazione e fruizione pubblica dei valori di naturalità, ruralità ed eredità storica del paesaggio d'Ambito si fonda sul riconoscimento di due elementi complementari: la valle agricola del Rio Quirra, intesa come corridoio insediativo storico e ambientale sul quale strutturare l'accessibilità dei vasti paesaggi naturali dell'interno e della fascia costiera; il Salto di Quirra, inteso come luogo della fruizione di un paesaggio conservato nella sua integrità al servizio del territorio vasto regionale.

Nello specifico il SIC "Stagni di Murtas e S'acqua durci" ricade nell'ambito del territorio costiero così come definito all'art. 19 delle NDA:

1. La fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del P.P.R. di cui all'art 4, rientra nella categoria dei beni paesaggistici d'insieme ed è considerata risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo, che necessita di pianificazione e gestione integrata.
2. I territori della fascia costiera di cui al comma precedente, sono caratterizzati da un contesto territoriale i cui elementi costitutivi sono inscindibilmente interrelati e la preminenza dei valori ambientali è esposta a fattori di rischio che possono compromettere l'equilibrio dei rapporti tra habitat naturale e presenza antropica.
3. Non sono comprese tra i beni elencati nel comma 1 le seguenti zone, così come individuate dagli strumenti urbanistici comunali:

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

- a) le zone omogenee A e B;
- b) le zone omogenee C con piani attuativi efficaci, realizzati in tutto o in parte, immediatamente contigue alle zone B di completamento;
- c) le zone omogenee D e G con piani attuativi efficaci, realizzati in tutto o in parte.

L'art. 20 delle NdA (ambiti costieri. Disciplina)

1. Fatto salvo quanto previsto dall'art.15, fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici, nella fascia costiera di cui all'art.19 si osserva la seguente disciplina:

a) nelle aree inedificate all'entrata in vigore del P.P.R. è precluso qualunque intervento di trasformazione, ad eccezione di quelli previsti dall'art. 12;

- b) non è comunque ammessa la realizzazione di:

1) nuove strade extraurbane di dimensioni superiori alle due corsie, fatte salve quelle di preminente interesse statale e regionale, per le quali sia in corso la procedura di valutazione di impatto ambientale presso il Ministero dell'Ambiente, autorizzate dalla Giunta Regionale;

2) nuovi interventi edificatori a carattere industriale e grande distribuzione commerciale; 3) nuovi campeggi e strutture ricettive connesse a campi da golf, aree attrezzate di camper.

Il SIC "Foce del Flumendosa - Sa Praia" (ITB040018) è ricompreso all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 25 – "Bassa Valle del Flumendosa", costituendone, con i suoi elementi, la struttura portante: in particolare, tra i valori dell'ambito si evidenziano le "[...] potenzialità offerte dalle risorse ambientali marino-litorali e fluviali e dalla loro elevata ricchezza in termini di biodiversità, che favoriscono processi di utilizzo produttivo e di fruizione naturalistica e turistico-ricreativa". Per questo motivo la progettualità dell'ambito è basata sul "riconoscimento del sistema di relazioni tra la centralità ambientale del sistema fluviale e della pianura alluvionale del basso corso del Flumendosa, con l'organizzazione dello spazio insediativo e delle attività produttive agricole, nella prospettiva di riequilibrare il rapporto tra funzionamento dei processi ambientali e utilizzo delle risorse e di qualificare l'organizzazione e l'armatura urbana di Muravera, San Vito e Villaputzu".

Le foci del Flumendosa rappresentano il terminale del vasto sistema territoriale sotteso dal sistema idrografico dello stesso fiume, che unisce le popolazioni del Sarrabus, del Gerrei, del Sarcidano, del Gennargentu e dell'Ogliastra. L'origine delle zone umide retrolitorali di San Giovanni e delle nuove foci del Flumendosa è riferibile alla divagazione lungo l'arco costiero del tracciato del fiume, in risposta alle alterne condizioni di predominanza delle dinamiche fluviali e delle dinamiche marino-litorali del cordone sabbioso.

Quest'ultimo, caratterizzato da processi di arretramento della linea di riva a causa del diminuito apporto solido da parte del Flumendosa, per la presenza di diversi invasi artificiali a monte della piana, si differenzia a nord dal sistema costiero roccioso di Costa de su Franzesu, scolpito su litologie scistose paleozoiche che separano nettamente, in termini sia fisici che di dinamiche evolutive, la piana costiera del Rio di Quirra da quella delle foci del Flumendosa.

Costituiscono elementi del sistema ambientale:

- la piana alluvionale-costiera recente del Flumendosa, che individua un vasto settore della bassa valle del Flumendosa e che rappresenta la potente colmata detritica fluvio-costiera, tardo pleistocenica e olocenica, del corso d'acqua;
- le zone umide costiere delle foci del Flumendosa, che rappresentano un complesso umido di transizione tra le colmate fluvioalluvionali della piana costiera del Flumendosa e il sistema di spiaggia di San Giovanni-Colostrai-Feraxi, originate dalla divagazione nel settore retrocostiero delle acque del Flumendosa. Queste ultime sono periodicamente in comunicazione con il mare attraverso un varco nella stessa spiaggia in occasione delle maggiori portate invernali e degli eventi di piena;
- la zona umida dello Stagno Sa Praia, caratterizzato da estese sistemazioni idrauliche e di valorizzazione produttiva, che hanno regolato gli afflussi marini e quelli d'acqua dolce provenienti dal Riu de su Fenugraxiu;
- la piana alluvionale del Rio Flumini Uri, costituita dalle alluvioni terrazzate e recenti della colmata sedimentaria di uno dei rami di drenaggio alla destra idrografica della piana del Flumendosa;
- la fascia pedemontana di Muravera, costituisce una superficie a bassa pendenza che definisce la transizione tra la piana costiera alluvionale delle foci del Flumendosa e quella del Rio Picocca a sud, raccordando il settore orografico di Bruncu Riu Molas – Monti su Zippiri con la fascia di fondovalle e costiera.

Tra i valori riconosciuti dell'ambito vengono citati:

- la complessa e articolata diversità dei sistemi ambientali che strutturano il paesaggio di questo ambito territoriale, per i quali si sono sviluppate numerose attività di utilizzo delle risorse, fondate sull'agricoltura, sulla pesca, sulla acquicoltura e sulla fruizione turistica e ricreativa;
- l'elevata suscettività all'uso agricolo dei suoli nella piana del Flumendosa e la potenziale disponibilità della risorsa idrica superficiale e sotterranea, fattori che hanno favorito lo sviluppo dell'agricoltura anche specializzata;

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

- le potenzialità offerte dalle risorse ambientali marino-litorali e fluviali e la loro elevata ricchezza in termini di biodiversità, che favoriscono processi di utilizzo produttivo e di fruizione naturalistica e turistico-ricreativa.

Tra le criticità dell'ambito vengono indicati:

- l'alterazione dell'equilibrio tra acque dolci-continentali ed acque salate-marine delle falde costiere della piana, facilitata anche da una specifica predisposizione morfo-stratigrafica del settore, con il conseguente grave fenomeno di intrusione salina. Questo ultimo processo manifesta rilevanti ripercussioni ambientali non solo per quanto attiene il degrado della risorsa idrica sotterranea e delle zone umide, ma anche relativamente alla progressiva degenerazione, in una porzione significativa del paesaggio, dei suoli particolarmente fertili e produttivi della piana del Flumendosa;

- la riduzione significativa di apporti solidi verso l'area marina-costiera, connessa alla drastica diminuzione del deflusso fluviale delle foci, in conseguenza della costruzione degli invasi artificiali del Mulargia, Alto Flumendosa, Basso Flumendosa e Flumineddu, che hanno sottratto un'estesa superficie del bacino idrografico alimentatore. Tale aspetto rappresenta un fattore di estrema criticità ambientale in relazione alle sue ripercussioni sulla stabilità del sistema di spiaggia San Giovanni, Colostrai, Feraxi;

- i fenomeni di erosione del litorale sabbioso, conseguente al significativo calo degli apporti detritici ad opera dei corsi d'acqua e alla crescente pressione della fruizione non regolamentata sui sistemi di spiaggia e sulle dune;

- l'elevata vulnerabilità intrinseca del sistema territoriale ai fenomeni di esondazione fluviale, erosione laterale delle sponde e di alluvione nelle aree di fondovalle e pedemontane. Nel contesto di tale predisposizione, la compromessa capacità di regimazione dei deflussi superficiali connessa alla situazione di rilevante degrado della copertura pedovegetativa in vaste porzioni dei bacini montani, si configura come un fattore di estrema criticità in relazione alla attivazione e manifestazione di questi fenomeni;

- la riduzione della funzionalità delle zone umide, fondamentali nell'ambito dell'ecosistema territoriale, conseguentemente a modificazioni del sistema naturale ed interferenza con gli usi del territorio, riconducibili a: riduzione del contenimento degli effetti delle piene fluviali, quale ruolo di bacino di espansione e di laminazione di queste ultime; riduzione della capacità depurativa delle acque e di regolazione del ciclo di nutrienti, funzionali al sostentamento bilanciato dell'enorme attività biologica e di produzione di biomassa all'interno del sistema; riduzione della funzione biologico-ambientale per l'habitat per l'avifauna acquatica e per numerose specie ittiche e bentoniche, anche in relazione alle notevoli potenzialità di utilizzo produttivo ed economico;

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

- la presenza di attività economiche connesse agli ambiti di transizione tra dominio fluviale e dominio marino, che spesso sono in concorrenza per l'uso della risorsa idrica (colture agrumicole e risicole legate alla presenza della risorsa idrica dolce, attività di itticultura e della pesca, al contrario, legate agli ambienti salmastri).

Il progetto dell'Ambito si fonda sul riconoscimento del sistema di relazioni tra la centralità ambientale del sistema fluviale e della pianura alluvionale del basso corso del Flumendosa, con l'organizzazione dello spazio insediativo e delle attività produttive agricole, nella prospettiva di riequilibrare il rapporto tra funzionamento dei processi ambientali e utilizzo delle risorse e di qualificare l'organizzazione e l'armatura urbana di Muravera, San Vito e Villaputzu.

L'obiettivo è quello di programmare, in maniera integrata fra enti istituzionali, la riqualificazione urbana e ambientale del corridoio viario dell'Orientale sarda, in vista del prossimo declassamento. In particolare è necessario:

- ricostruire le connessioni ecologiche, le trame del paesaggio agrario, la morfologia dei movimenti di terra frammentate e modificate dal passaggio dell'infrastruttura;
- ricostruire i rapporti percettivi fra l'infrastruttura e le sequenze paesaggistiche di contesto del Monte Narba, Torre delle Saline e il litorale sabbioso;
- ricostruire i margini dell'infrastruttura, dando la possibilità anche di creare aree sosta come punti di incontro con il paesaggio della foce del Flumendosa;
- orientare la gestione unitaria del bacino idrografico del Flumendosa verso azioni di coordinamento e cooperazione per lo sfruttamento della risorsa, al fine di garantire una maggiore equità di distribuzione territoriale delle acque, migliorare la qualità idrica ed ecologica del sistema fluviale e delle zone umide costiere, contribuendo al mantenimento del deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua, alla ricarica degli acquiferi e al riequilibrio dell'interfaccia dolce-salino;
- promuovere la progettazione integrata intercomunale di riqualificazione paesaggistico-ambientale e di difesa dei versanti e dei corridoi fluviali del sistema idrografico del basso Flumendosa, come supporto alla realizzazione di un Parco per la fruizione dell'ambito fluviale orientato a ripristinare la connessione funzionale e strutturale tra area marino-litorale, zone umide, pianura alluvionale, alveo fluviale, superfici di drenaggio e acquiferi sotterranei;
- qualificare il funzionamento e le diversità dei sistemi ambientali (marino-costiero, di foce fluviale, di valle fluviale, di piana alluvionale, pedemontano e montano) in rapporto agli usi specifici di coltivazione agricola, di acquacoltura, della pesca e delle fruizioni turistiche e ricreative nel rispetto delle norme e accorgimenti necessari a mantenere il livello alto di sicurezza.

3.2 Piano Urbanistico Provinciale

Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cagliari, in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale per l'ambito omogeneo costiero, è stato approvato ai sensi della L.R. 45/89 e del D.Lgs. 267/00 ss.mm.ii con Delibera n. 44 del 27 giugno 2011.

La variante di adeguamento è riferita al Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento (PUP/PTC) della Provincia di Cagliari, approvato in via definitiva con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 133 del 19.12.2002 ed è entrato in vigore con la sua pubblicazione sul BURAS, avvenuta il 19 febbraio 2004.

La legge urbanistica regionale vigente (L.R. 45/89) prevede, all'art.16, che la Provincia, con "il Piano Urbanistico Provinciale individui specifiche normative di coordinamento, con riferimento ad ambiti territoriali omogenei, relative all'uso del territorio agricolo e costiero, alla salvaguardia attiva dei beni ambientali e culturali, all'individuazione e alla regolamentazione dell'uso delle zone destinate ad attività produttive industriali, artigianali e commerciali di interesse sovracomunale, alle attività ed i servizi che per norma regionale necessitano di coordinamento sovracomunale, alla viabilità di interesse provinciale e alle procedure relative alla determinazione della compatibilità ambientale dei progetti che prevedono trasformazioni del territorio.

L'adeguamento del PUP/PTC è stato adeguato al PPR secondo quanto disposto dall'art. 106 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR, che richiama la legge 12 giugno 2006, n. 9 "Conferimento di funzioni e compiti agli Enti Locali": la variante al Piano, estesa unicamente al territorio costiero così come individuato dal primo ambito omogeneo del PPR, seleziona gli aspetti tematici da affrontare in riferimento alla loro priorità rispetto al processo di pianificazione urbanistica comunale avviato dai comuni costieri.

4 Descrizione delle aree del Piano Urbanistico Comunale e del Piano di Utilizzo dei Litorali inclusi nei SIC

4.1 Piano Urbanistico Comunale

Si riportano di seguito le sottozone del PUC ricadenti all'interno dei SIC presenti nel Comune di Villaputzu:

E1b - Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata. Medio/elevata tipicità e specializzazione della coltura agraria, in coerenza con la suscettività d'uso dei suoli e con rilevanza socio-economica (es. frutteti, colture legnose).

Nelle zone E1b sono ammessi i fabbricati e gli impianti connessi con la conduzione agricola e zootecnica del fondo. Sono altresì ammessi gli eventuali locali abitabili relativi, nonché i fabbricati

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

per agriturismo e/o turismo rurale e le serre fisse così come normate di seguito, ad eccezione delle zone poste a nord e sud lungo la viabilità che conduce al porto per le quali sono ammessi unicamente i fabbricati e gli impianti connessi con la conduzione del fondo.

E2c - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva anche in funzione di supporto alle attività zootecniche tradizionali in aree a bassa marginalità (es. colture foraggere, seminativi anche arborati, colture legnose non tipiche e non specializzate)

Nelle zone E2c sono ammessi unicamente i fabbricati e gli impianti connessi con la conduzione agricola e zootecnica del fondo, compresi gli eventuali locali abitabili relativi, nonché i fabbricati per agriturismo e/o turismo rurale.

G2d - Parco Archeologico Sarcapos

Sono costituite da quelle porzioni di territorio che rivestono una particolare valenza archeologica ed ambientale. Nelle aree individuate di rilevante interesse archeologico sono ammesse e auspiccate le campagne di scavi, cantieri, ecc., promossi e diretti o sorvegliati dalla Soprintendenza archeologica di competenza e i conseguenti manufatti e/o itinerari attrezzati occorrenti per la conservazione, fruizione e sicurezza dei ritrovamenti, sono consentite inoltre tutte quelle opere orientate alla valorizzazione turistico – culturale. Sono invece da escludersi tutti gli interventi lineari non strettamente riferiti alla zona archeologica come: acquedotti, sottoservizi, strade, ecc., che saranno ammessi soltanto qualora venisse dimostrata l'impraticabilità di percorsi alternativi e comunque saranno eseguiti sotto la continua sorveglianza della Soprintendenza archeologica per garantire rispetto, conservazione e documentazione di eventuali ritrovamenti.

Per gli interventi relativi ai beni archeologici e alle aree di rispetto si rimanda alle schede norma, che dovrà costituire riferimento principale nella redazione del piano di attuazione finalizzato alla valorizzazione del contesto. Per tale zona è prescritto l'indice territoriale di 0,01 mc/mq, con possibilità di incremento previa predisposizione di apposito piano attuativo di iniziativa pubblica e/o privata.

Sottozona G3 - militare

Sino al cessare dell'attività tecnico-scientifica, militare e produttiva del Poligono, le costruzioni e gli impianti nella zona, così come nelle altre aree del demanio militare, sono soggette alle vigenti disposizioni relative e alle intese fra le Amministrazioni interessate (Ministeri della Difesa, P.I., LL.PP., Ambiente, Regione, Provincia, e Comune di Villaputzu). La sottozona non sarà oggetto di valutazione.

H2 – Area di salvaguardia Castello di Quirra

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

È prescritto l'indice territoriale massimo di 0,001 mc/mq con possibilità di deroga, ai sensi dell'articolo 14 del DPR 380/2001 e successive modificazioni ed integrazioni, limitatamente agli edifici, attrezzature ed impianti pubblici o di uso pubblico volti alla valorizzazione del patrimonio storico-archeologico e paesaggistico.

H2 – Area di salvaguardia Gibas

Comprende l'antica miniera piombo-argentifera di Gibas, comprendente la "casa della miniera" (RCSMG, 1850) sulla vetta e i fabbricati produttivi sul bordo dello stagno, le discariche di sterile e il sistema degli scavi e dei vuoti sotterranei di coltivazione e i relitti del bosco di querce cacuminali.

I resti dei fabbricati storici saranno ripresi, ripristinati e destinati a costituire luoghi della memoria della cessata attività mineraria, con l'obiettivo di costituire una più ampia rete dei musei minerari riferiti al Sarrabus. Sono consentite tutte le iniziative volte alla valorizzazione del contesto solo a fronte di un piano di attuazione riferito all'ambito in esame, attuabile anche per stralci funzionali ai sensi dell'art.3 della L. R. n. 20/91 È prescritto l'indice territoriale massimo di 0,001 mc/mq con possibilità di deroga fino ad un massimo 0,3 mc/mq, ai sensi dell'articolo 14 del DPR 380/2001 e successive modificazioni ed integrazioni, limitatamente agli edifici, attrezzature ed impianti pubblici o di uso pubblico volti alla valorizzazione del patrimonio storico-archeologico e paesaggistico. Ai sensi dell'art. 4 del DA 2266/U/83, possono essere consentiti anche insediamenti, attrezzature ed impianti privati, destinati alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti ittici, anche contigui alle strutture esistenti. In ogni H3 zone di salvaguardia ambientale – Sa Praia

È prescritto l'indice territoriale massimo di 0,001 mc/mq con possibilità di deroga, ai sensi dell'articolo 14 del DPR 380/2001 e successive modificazioni ed integrazioni, limitatamente agli edifici, attrezzature ed impianti pubblici.

Ai sensi dell'art. 4 del DA 2266/U/83, possono essere consentiti anche insediamenti, attrezzature ed impianti privati, destinati alla valorizzazione dei prodotti ittici. In ogni caso le opere dovranno inserirsi armonicamente nell'ambiente circostante.

H3 – Zone di Salvaguardia ambientale

È prescritto l'indice territoriale massimo di 0,001 mc/mq con possibilità di deroga, ai sensi dell'articolo 14 del DPR 380/2001 e successive modificazioni ed integrazioni, limitatamente agli edifici, attrezzature ed impianti pubblici.

Ai sensi dell'art. 4 del DA 2266/U/83, possono essere consentiti anche insediamenti, attrezzature ed impianti privati, destinati alla valorizzazione dei prodotti ittici. In ogni caso le opere dovranno inserirsi armonicamente nell'ambiente circostante.

4.2 Piano di utilizzo dei litorali (PUL)

All'interno dei SIC esaminati nel presente studio ricadono alcune spiagge del Comune di Villaputzu (estratto NTA del PUL).

A1 – Spiaggia de Is Santuidesus

Localizzazione: La spiaggia si estende dal confine amministrativo meridionale del Comune di Villaputzu fino all'argine Sud della foce del Flumendosa, per una lunghezza di circa metri 1.500.

Descrizione del contesto ambientale: a fronte della realizzazione delle opere idrauliche (primavera 2009) per la messa in sicurezza della foce del Flumendosa, scaturisce una sostanziale riduzione del rischio di esondazione che, unitamente al carattere stagionale delle attività previste nel presente PUL consentono di ipotizzare un rischio nullo per i soli mesi estivi oltre i 100 metri dalla foce del fiume.

La fascia di litorale è caratterizzata da una scarpata sabbiosa che comporta due livelli di quota tra la spiaggia, di modesta profondità, ed il suo retrospiaggia. Quest'ultimo presenta un andamento pianeggiante e si sviluppa per una vasta estensione, per più di 10 ettari.

Il retrospiaggia inoltre risulta caratterizzato dalla vegetazione psammofila con presenza sporadica di vegetazione arbustiva della macchia mediterranea. Infine, l'ultimo tratto della strada sterrata di accesso alla spiaggia risulta particolarmente degradato e già compromesso dal passaggio dei mezzi pesanti e dei mezzi meccanici di cantiere per la costruzione dell'argine sud della foce del Flumendosa, che hanno alterato nella sostanza l'habitat naturale.

Obiettivi di Piano:

- Creare le condizioni per la fruizione balneare ed attività turistico-ricreative in previsione dell'attuazione delle previsioni della nuova ricettività turistica derivante dal Piano Urbanistico Comunale.
- Garantire la vigilanza e la sicurezza a mare ai fruitori del tratto di litorale.

Indirizzi:

- garantire la conservazione e la tutela dell'ecosistema in armonia con lo sviluppo delle attività turistico-ricreative.
- Favorire l'innovazione e la diversificazione dell'offerta turistica.
- Favorire il decongestionamento di altre zone di litorale del territorio costiero di Villaputzu, più settentrionali, dove solitamente si concentra il maggior carico di utenza balneare.

Previsioni di Piano: è assentibile una concessione demaniale marittima nel retrospiaggia, ad una distanza superiore a metri 100 dall'argine sud della foce del fiume Flumendosa, in coerenza con la

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

lettera “c” dell’art. 7 delle Direttive regionali per la predisposizione dei PUL, approvate con delibera G.R. 29/15 del 22/05/2008 e con l’Ordinanza di Sicurezza Balneare della Capitaneria di Porto - Ufficio Circondariale Marittimo di Arbatax – n.25/2008.

A2 – Foce del Flumendosa

La Zona A2 identifica il tratto di spiaggia compreso tra i prolungamenti a mare degli argini della foce del Flumendosa.

Per Ordinanza di Sicurezza della Capitaneria di Porto, nella foce è permanentemente vietata la balneazione, la pesca, la navigazione e l’ormeggio di qualsiasi unità. Pertanto, nelle previsioni di Piano, in questa zona si preclude qualsiasi tipo di attività in concessione demaniale marittima.

A3 - Prima Spiaggia / Prumari

La parte terminale del Fiume Flumendosa, che sfocia in mare quando le portate consentono l’apertura della barra sabbiosa, presenta una sviluppata vegetazione riparia attualmente in espansione. Infatti le ridotte portate del fiume (le cui acque vengono ritenute da tre grandi dighe a monte) rendono disponibili nuove superfici per la colonizzazione delle piante.

La spiaggia si estende dall’argine Nord della foce del Flumendosa fino ad un litorale roccioso, dove si conclude la distesa di sabbia, lunga circa metri 750 e con una superficie, complessiva del retrospiaggia, pari a circa 9 ettari. La spiaggia è caratterizzata dalla presenza della foce del Flumendosa.

La fascia di litorale è caratterizzata da una vasta distesa di sabbia, e da un ampio retrospiaggia con fitta presenza di formazioni psammofile erbacee e arbustive-arboree, sensibilmente compromesse dai transiti delle autovetture.

Nella fascia di spiaggia è presente una scarpata longitudinale, la cui sezione degrada dolcemente verso la battigia.

Nel retrospiaggia, al confine del Demanio marittimo, corre una strada sterrata parallela alla battigia, che termina in prossimità dell’argine Nord della foce del Flumendosa.

All’estremità Nord della spiaggia, in corrispondenza dell’accesso stradale, è localizzato un ampio spazio sterrato, all’interno del confine demaniale marittimo, la cui superficie, escludendo la carreggiata della strada sterrata, risulta di circa 900 metri quadrati.

Un altro piazzale sterrato, di circa 300 metri quadrati, è localizzato in prossimità del fabbricato progettato per servizi primari alla balneazione, insistente attualmente all’interno dei confini del Demanio marittimo a metà spiaggia.

Un ulteriore piazzale sterrato è localizzato quasi in corrispondenza dell’estremità Sud della spiaggia ed ha una superficie di circa 2.000 metri quadrati.

Obiettivi di Piano:

- Creare un'offerta differenziata conseguente alle previsioni del Piano Urbanistico Comunale che delineano un fronte mare organizzato per i servizi portuali, gli sport nautici ed i servizi turistici in generale.
- Creare le condizioni per la fruizione balneare ed attività turistico-ricreative.
- Migliorare l'accessibilità e la sosta dei veicoli.
- Riquilibrare il retrospiaggia.
- Garantire il servizio di vigilanza e salvamento a mare.
- Avviamento della procedura per la sdemanializzazione dell'area con annesso fabbricato destinato a servizi igienici.

Indirizzi:

- Garantire la conservazione e la tutela dell' ecosistema in armonia con lo sviluppo delle attività turistico-ricreative.
- Favorire l'innovazione e la diversificazione dell'offerta turistica.
- Favorire il decongestionamento di altre zone di litorale del territorio costiero di Villaputzu, più settentrionali, dove solitamente si concentra il maggior carico di utenza balneare.

Previsioni di Piano: per raggiungere la spiaggia sono previsti corridoi di accesso a mare, realizzati interamente in legno, che conducono i fruitori dalla strada sterrata fino in prossimità della battigia.

Tali corridoi sono costituiti da passerelle in legno perpendicolari alla linea di battigia, che verranno rimosse al termine della stagione balneare, a servizio dei fruitori. Ciò col duplice fine di agevolare gli accessi nonché salvaguardare e valorizzare l'habitat naturale.

In particolare, nel retrospiaggia potranno essere realizzati percorsi naturalistici didattici.

Gli accessi pedonali alla spiaggia ed i percorsi naturalistici potranno essere corredati di piccoli manufatti in legno, per l'organizzazione di esposizioni per la valorizzazione dei prodotti locali e per l'offerta di prodotti commerciali.

Verranno inoltre posizionate apposite barriere vegetali con interposizione di pali in legno infissi nel terreno o posa di massi, per bloccare gli accessi delle autovetture nella spiaggia.

Analoga limitazione d'accesso potrà essere realizzata per limitare il transito delle autovetture fino alla foce del Flumendosa.

Nei piazzali sterrati attualmente presenti è prevista la realizzazione di parcheggi, la cui gestione potrà essere anche affidata in concessione demaniale.

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

Nella spiaggia sono previste 3 concessioni demaniali marittime per finalità turistico-ricreative localizzate una posta a Nord della spiaggia (CDM3A3), una in prossimità del centro spiaggia (CDM2A3), ed una posta a Sud, ad una distanza superiore a metri 100 dall'argine della foce del Flumendosa (CDM1A3).

Per quest'ultima in particolare valgono le Direttive regionali per la predisposizione dei PUL, approvate con delibera G.R. 29/15 del 22/05/2008 e l'Ordinanza di Sicurezza Balneare della Capitaneria di Porto - Ufficio Circondariale Marittimo di Arbatax – n.25/2008.

AE2 – Spiaggia di Quirra o di Murtas

La spiaggia è localizzata nel tratto di costa tra Capo San Lorenzo e Capo Sferracavallo e risulta esclusa dalla delega alla Regione Autonoma della Sardegna ai sensi dell'art. 56 del Decreto del Presidente della Repubblica 19 giugno 1979, n. 348;

La gestione delle funzioni amministrative nel Demanio marittimo fa capo all'Autorità marittima, che disciplina le attività esercitabili in questo tratto di costa con relative Ordinanze.

5 Caratterizzazione abiotica

Inquadramento geologico d'area vasta

Nell'area in studio (Carmignani et Al. 2001), sono state distinte, partendo dalle più recenti verso le più antiche, le seguenti formazioni:

a) I depositi quaternari dell'area continentale

Tali depositi sono generalmente poco rilevanti nell'area in studio, ad eccezione di quelli delle pianure costiere legati al Fiume Flumendosa, ove sono state accertati depositi quaternari con potenza di circa 100 m, e al Torrente Quirra -Flumini Durci.

Essi sono costituiti da: depositi d'età olocenica, quali gli alluvionali in evoluzione (ghiaie e sabbie fluviali), gli eolici (sabbie di dune costiere), quelli di spiaggia (sabbie e ghiaie litorali), i palustri (limi e argille), le frane, i colluviali, gli eluviali, i travertini (incrostazioni), i terrazzi di II ordine (conglomerati e sabbie fluviali); depositi d'età pleistocenica costituiti dalle alluvioni dei terrazzi di I ordine reinciati, (conglomerati fluviali cementati).

b) Successioni sedimentarie terziarie

Nel territorio del comune di Villaputzu è presente con la "Formazioni di Monte Cardiga".

La "Formazione di Monte Cardiga", dell'Eocene inferiore, è ben conservata nell'altipiano del Monte omonimo e in limitati e discontinui altri affioramenti. Le caratteristiche della Formazione fanno ritenere che nell'Eocene l'area sia stata completamente sommersa e coperta da sedimenti terziari. La serie raggiunge, in totale, uno spessore di 280 m ed è costituita, dall'alto verso il basso, da

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

arcose, da arenarie feldspatiche grossolane e conglomerati, da sedimenti carbonatici (calcari, calcari argillosi e arenacei, calcareniti), arenarie e puddinghe, arenarie e conglomerati poligenici e infine argilliti, nella parte più antica.

c) **Complesso intrusivo tardo -paleozoico**

Tale complesso è costituito da prodotti intrusivi ed effusivi che si sono messi in posto tra il Carbonifero superiore e il Permiano, contemporaneamente al sollevamento, al collasso e allo spianamento della catena ercinica ed è costituito da filoni idrotermali a prevalente quarzo, filoni basici e, specialmente, da filoni e da ammassi di porfidi quarziferi, che presentano direzioni comprese fra nord ovest -sud est e nord -sud. I principali filoni idrotermali di quarzo tagliano la "Formazione delle Arenarie di San Vito" e possono essere accompagnati da una serie di minerali utili, mentre i filoni basici (dioritici o alcalini), hanno spessori modesti, sono fortemente alterati e risultano difficilmente cartografabili. Le rocce granitoidi presenti nell'area sono classificabili come leucogranito e affiorano lungo la costa alla sinistra idrografica del Torrente Quirra, e rappresentano l'estrema propaggine del batolite dell'Ogliastra. Tali masse granitiche hanno indotto sulle formazioni che hanno intruso un'aureola metamorfica più o meno estesa.

d) **Basamento metamorfico ercinico.**

Il basamento è costituito da numerose successioni stratigrafiche, che coprono in buona parte il territorio comunale e sono interrotte da alcune discordanze, descritte qui di seguito dalla più antica alla più recente. La più antica discordanza angolare separa la successione Cambro - Ordoviciano dal sovrastante complesso vulcanico dell'Ordoviciano medio, mediante conglomerati prevalentemente derivati dal vulcanismo d'arco e testimonia, insieme all'importante magmatismo calcalino e alla presenza di conglomerati e arenarie grossolane continentali, la tettonica eocaledoniana d'età ordoviciano della Sardegna sud -orientale. Essa è nota in letteratura come "Discordanza sarrabese" ed è attribuita alla Fase Sarda istituita da Stille (1939) nell'Iglesiente, ove è testimoniata dalla presenza di un potente conglomerato ("Puddinga" Auct.). Più giovane della precedente è la discordanza tra il complesso vulcanico ordoviciano e la successione trasgressiva dell'Ordoviciano superiore, definita non conformity ("trasgressione caradociana Auct."). La terza, quasi sempre tettonizzata, è una discordanza alla base della successione terrigena del Carbonifero inferiore.

Sintetizzando le caratteristiche delle formazioni presenti e comprese fra le discordanze sopra descritte, si riporta lo schema riportato qui di seguito (dalle più antiche verso le più recenti):

- Successione terrigena del Cambriano -Ordoviciano inferiore nota anche come pre discordanza sarrabese, è costituita da una potente successione arenacea e siltosa ("Arenarie di San Vito"). Rappresentano i prodotti di depositi di conoidi sottomarine con facies distali.

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

- Successione vulcano -sedimentaria, è caratterizzata da potenti banchi di metaepiclastiti discordanti sulla formazione descritta in precedenza e attribuita all'Ordoviciano medio, in base all'età delle formazioni sottostanti e sovrastanti. Questo complesso magmatico di composizione di chiara affinità sub -alcalina, che costituisce una suite completa, con composizione da riolitica ad andesitica, più raramente basaltica, presenta marcate variazioni (metarioliti, metandesiti, metavulcaniti a chimismo intermedio e basico, metaepiclastiti "Porfiroidi Auct."), attribuibili ad una originaria zonazione dell'arco vulcanico; nella parte sedimentaria sono presenti formazioni clastiche (conglomerati e grovacche), arenacee (metarcese, metaquarzoareniti) e più sottili (metasiltiti, filladi).

- Successione terrigena e carbonatica dell'Ordoviciano superiore -Carbonifero inferiore, esordisce con la trasgressione caradociana, testimoniata da depositi detritici, anche grossolani d'ambiente costiero del Caradoc (metaconglomerati, metarcese, metarenarie) delle "Formazioni di Genna Mesa, Orroleddu, Argilloscisti di Riu Cannoni", seguiti da depositi pelitico -arenacei (metapeliti, metasiltiti) con intercalazioni carbonatiche d'ambiente neritico (Caradoc -Ashgill). Queste successioni, accompagnate da modesta attività vulcanica (basalti), sono caratterizzate da una gran varietà di facies dovute ai prodotti dello smantellamento dei diversi apparati vulcanici subaerei e alla morfologia della superficie di trasgressione. Alla fine dell'Ordoviciano si stabilisce un'uniformità di sedimentazione che arriva fino all'inizio del Carbonifero, con un ambiente di mare aperto relativamente poco profondo, con apporti da terre emerse scarsi o assenti e frequenti condizioni riducenti sul fondo (metapeliti carboniose e metasiltiti a graptoliti, calcari scuri nodulari), nella "Formazione degli Scisti a Graptoliti Auct." del Siluriano.

Geomorfologia d'area vasta

L'area del territorio comunale di Villaputzu si presenta alquanto eterogenea: si va, infatti, dalle zone montuose del Salto di Quirra, alle zone collinari fino a quelle pianeggianti e a quelle costiere, ove si trovano la foce del Flumendosa, nella parte meridionale e del Rio Flumini Durci nella parte nord orientale del territorio comunale.

Tutta l'area ha subito, durante il Pliocene, un generale sollevamento, legato a movimenti lungo faglie nord -sud connesse con l'apertura del bacino tirrenico, pertanto deve essere considerata come un horst compreso tra il graben del Campidano a ovest e la piattaforma continentale del Mar Tirreno ad est.

La caratteristica geomorfologia principale dell'area è la presenza di un peneplano post ercinico, spesso riesumato, o fossilizzato da formazioni più recenti come nel caso del Salto di Quirra. Si tratta di un elemento sub -strutturale coincidente con la superficie di erosione dovuta al lungo periodo di continentalità, che ha interessato tutta l'Isola, nel tardo Paleozoico, ed è presente in varie parti dell'area in studio.

Il reticolo idrografico, in generale, presenta la forma delle valli solitamente a V nei corsi d'acqua minori, a U o fondo piatto in quelli principali, in cui la presenza di più o meno consistenti depositi alluvionali terrazzati di diversa generazione denotano una genesi policiclica delle valli con alternati cicli erosivi e di sedimentazione. In particolare, l'area in studio presenta nel Salto di Quirra la più estesa e caratteristica delle superfici morfologiche pianeggianti: quella modellata sulla copertura eocenica, che ha fossilizzato l'antico penepiano post -ercinico. Essa, conservata tra le valli del Torrente Quirra a est e del Flumendosa a sud ovest, si sviluppa prevalentemente intorno ai 500 m di altitudine ed è dominata dal caratteristico rilievo di M.Cardiga (673 m) (Regione Autonoma della Sardegna, 2006 b). La continuità di tale superficie è talora interrotta da faglie trascorrenti di direzione nord -sud che dislocano la copertura eocenica, di cui è stata già riportata notizia nel capitolo della geologia strutturale, abbassandone i lembi occidentali. Le incisioni operate dagli affluenti dei principali corsi d'acqua conferiscono ai suoi margini un andamento estremamente frastagliato, talora formando piccoli affioramenti isolati, che risaltano sui più regolari versanti scistosi del basamento, per i loro orli a gradinata o sub -verticali. Particolari sono poi le vallecole embrionali, talora cieche, a fondo piatto, che solcano l'altipiano, secondo un prevalente andamento strutturale nord -sud o nord ovest -sud est, le doline tondeggianti o irregolari, le caverne e un'idrografia sotterranea ramificata che poi affiora nella stagione invernale, ai margini dell'altopiano (sorgente Nuraghe Cresia). Il settore orientale del territorio comunale, che si estende ad est della valle del Torrente Quirra e verso sud sino alla piana del Fiume Flumendosa, non presenta tracce evidenti dell'antico penepiano, in quanto esso è pressoché obliterato dall'intensa erosione innescatasi a seguito della tettonica plio -pleistocenica lungo le faglie con direzione nord -sud. Nella parte settentrionale di questo settore si trovano forme particolarmente aspre lungo i rilievi granitici compresi tra la valle del Torrente Quirra e la costa orientale e fra Torre Murtas a sud e Punta sa Figù a nord. Qui la valle tettonica del Rio Longu, rettilinea e ad andamento nord -sud separa i rilievi di Punta is Tubbius (545 m) e di Monte Perdosu dalla dorsale di Serra Longa, culminante alla quota di 375 m di Monte Santu, con i versanti orientali a picco sul mare. Nella parte meridionale sono presenti le pianure alluvionali costiere e gli stagni del Riu Flumini Durci -Flumini Pisale, separati dal sistema costiero roccioso di Costa su Franzesu, da quelli del Flumendosa, che, con la sua foce a delta, crea numerose zone umide di retrospiaggia, definendo l'interfaccia tra la piana e l'adiacente sistema di spiaggia di San Giovanni (Regione Autonoma della Sardegna, 2006 a).

L'origine di queste zone umide retrolitorali è riferibile alla divagazione dei fiumi lungo l'arco costiero, come risposta alle alterne condizioni di predominanza delle dinamiche fluviali e marino litorali del cordone sabbioso. Quello relazionato con il Flumendosa è interessato, al momento, dall'arretramento della linea di spiaggia, a causa del diminuito apporto solido da parte di questo fiume, per la presenza, a monte della piana, di diversi invasi artificiali negli adduttori più importanti

(Flumendosa, Flumineddu e Mulargia) e della bonifica, spesso con cementificazione degli alvei, negli affluenti minori (Regione Autonoma della Sardegna, 2006 a).

Nelle altre parti del territorio comunale, i tratti geomorfologici sono dati da rilievi, spesso sub-orizzontali, a quote relativamente modeste, incise dai fiumi principali presenti nel territorio in esame (Flumendosa e Quirra) o dai corsi d'acqua minori, affluenti dei precedenti, che formano, spesso, valli con versanti molto acclivi, conferendo al paesaggio un aspetto aspro (Istituto Geografico Militare Italiano, 1994).

I versanti vallivi modellati negli scisti paleozoici sono solo localmente asimmetrici e diventano invece complessi, a gradinata o sub-verticali verso l'alto, in corrispondenza delle coperture terziarie.

Infine, a causa dell'asperità dei pendii, della distruzione sistematica della vegetazione arborea operata dal disboscamento, dai periodici incendi e dall'estensione delle colture agricole anche in aree a forte pendenza, il terreno vegetale manca quasi del tutto su molti rilievi, fatto particolarmente evidente dove affiorano i graniti, i porfidi, i porfiroidi e le metarenarie del Paleozoico. Quest'ultima osservazione è particolarmente importante per eventuali futuri interventi di urbanizzazione o di qualsiasi altra natura, visto che rappresenta una criticità particolarmente importante per cui si raccomanda particolare attenzione e si consiglia la realizzazione di una rete di sensori per il monitoraggio dell'area, possibilmente con tecniche e strumenti avanzati che permettano di sviluppare nuove competenze locali di elevato livello.

Idrografia e idrogeologia d'area vasta

Il reticolo idrografico dell'area è costituito principalmente da due importanti bacini di primo livello, il bacino del Flumendosa e il Torrente Quirra -Flumini Durci con alcuni affluenti di una certa importanza e secondariamente da alcuni altri bacini di modesta entità. Il Flumendosa, uno dei fiumi più importanti della Sardegna e che attraversa territori che vanno dal Sarrabus, alla Barbagia, interessa l'area in studio solo per un breve tratto, ma di grande importanza, ovvero la sua foce, percorrendo la fertile piana costiera alluvionale chiusa dal lungo lido sabbioso di San Giovanni. In essa sono presenti alcune zone umide, la più importante delle quali è lo stagno di Sa Praia, caratterizzato da estese sistemazioni idrauliche e di valorizzazioni produttive, che hanno regolato gli afflussi marini e quelli di acqua dolce provenienti dal Riu Geroni .

Nel Flumendosa convergono vari affluenti, della riva destra e sinistra, che a loro volta sono alimentati da torrenti più o meno importanti. Il loro contributo è spesso irruente e dannoso, sia a causa delle variazioni climatiche in atto sia per la scarsa manutenzione dei loro alvei da parte delle strutture che dovrebbero monitorare e svolgere azioni di mantenimento dell'efficienza di scorrimento dei fluidi nell'alveo.

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

Dato che la foce del Flumendosa risente in modo particolare degli apporti degli affluenti ed in particolare da parte di quelli relativamente importanti e vicini, qui di seguito sono illustrate le principali peculiarità di interesse per gli obiettivi di questo lavoro, attraverso una breve sintesi, partendo da quelli della destra idrografica.

- Riu Sessini, drena il bacino ove sono ubicati i principali lavori minerari e gli impianti delle ex miniere di antimonio di Su Suergiu -Martalai;
- Riu S'Acqua Callenti, con i suoi affluenti (Riu Nottua, Riu Furittu -Riu Maxia, Riu Larda,
- Riu Ossumannu, Riu Giuanni Spada), dà un notevole incremento idrico alla falda costiera, altrimenti fortemente impoverita dagli sbarramenti a monte del Flumendosa, del Mulargia e del Flumineddu;
- Flumini Uri, con gli affluenti Baccu Nuedda, Bruncu Malu, Baccu Traversu, che con le sue piene impetuose, contribuisce in modo determinante alle periodiche esondazioni e alluvioni del Flumendosa, nella parte terminale del suo corso e che in parte costeggia l'abitato di S. Vito.

Gli affluenti della sinistra idrografica del Flumendosa sono quelli che, anche se solo in parte, hanno origine o comunque attraversano il territorio comunale, la cui sintesi è qui di seguito riportata.

- Riu Gruppa -Baccu su Ruaxiu -Riu Semida che ha origine nell'altopiano del Salto di Quirra e che, con alcuni affluenti (Riu su Dottu, Riu Murdega, ecc.) interessa un vasto bacino idrico;
- Riu Parredis, meno vasto del precedente, drena l'area mineraria di Sa Lilla – Parredis.

La foce del Flumendosa rappresenta il terminale di un vasto sistema idrografico, che alimenta una piana costiera particolarmente fertile e ricca d'acqua e che costituisce anche un'area di rilevante interesse per lo svernamento, la sosta e la nidificazione degli uccelli acquatici (Regione Autonoma della Sardegna, 2006 a).

Il Torrente Quirra rappresenta il limite orientale del sistema orografico degli altipiani del Salto di Quirra. Esso scorre lungo una piana, relativamente stretta e con andamento nord – sud, fino alle vicinanze della rocca del castello di Quirra, per poi deviare bruscamente verso est e prendere il nome di Flumini Durci, nel breve tratto che precede la foce.

Gli affluenti della destra idrografica del Torrente Quirra, la cui azione erosiva hanno formato profonde incisioni negli altipiani sono, da nord a sud:

- Riu San Giorgio, in cui fluiscono le acque del Riu Tuvurai e del Riu Buddidorgiu, quest'ultimo alimentato anche dalle sorgenti dell'altopiano; Riu de Ulivedu, il cui bacino idrografico ricade pressoché totalmente nell'altopiano; Riu Antas di piccole dimensioni; Riu Corr'e Cerbu che riceve le acque del Riu Baccu Foxi e del Riu Baccu Locci; quest'ultimo attraversa i lavori minerari

dell'omonima dismessa miniera di arsenico, così da essere un importante veicolo di diffusione di questo pericoloso metallo e non solo, nelle alluvioni a valle.

Gli affluenti della riva idrografica sinistra, meno importanti dei precedenti, sono costituiti da: Riu Foccus, Riu Perda Maiori che attraversa le mineralizzazioni a molibdeno dell'omonima piccola miniera; Riu Baccu de Luas e Rio S'Omu, tutti di ridotte dimensioni.

I fenomeni di erosione accelerata dei suoli sono principalmente dovuti all'elevata acclività media delle sponde dei bacini idrografici del Torrente Quirra e dei suoi affluenti, alla scarsa copertura vegetale dei versanti, ai caratteri del regime pluviometrico locale; tali fenomeni concorrono anche all'attivazione di processi di intenso ruscellamento legata all'impermeabilità di varie formazioni geologiche. Di conseguenza, in occasione di periodici eventi meteorici di eccezionale entità, nei settori di fondovalle pedemontani e di piana alluvionale, si manifestano fenomeni di esondazione fluviale, erosione laterale delle sponde e alluvioni, spesso disastrose, in relazione all'incapacità degli alvei a smaltire il carico idrico e solido in eccesso.

Oltre i due corsi d'acqua principali summenzionati, nell'area in esame si trovano bacini di primo livello di dimensioni relativamente modeste, ovvero:

il Riu Pisale in cui confluiscono le acque del Riu Baracconi -Zibiri Mannu e del Riu Baccu Ordoni. Esso forma, insieme al Flumini Durci, nei pressi della foce, fra Capo San Lorenzo a sud e la collina di Torre di Murtas a nord, un'ampia piana costiera percorsa da canali di foce abbandonati e riattivati durante le piene, che alimentano alcuni stagni (Murtas, s'Acqua Durci, Pisale) e la peschiera di Quirra.

Da un punto di vista idrogeologico le formazioni presenti nell'area in esame possono essere suddivise in tre gruppi costituiti (Carmignani et Al. 2001):

- rocce del basamento, a permeabilità molto scarsa, ad eccezione di alcune zone molto fratturate o dei graniti arenizzati;
- coperture sedimentarie, generalmente semipermeabili, ad eccezione della formazione eocenica di Monte Cardiga la cui permeabilità medio -alta è dovuta alla porosità delle arenarie, alla fatturazione e ai fenomeni carsici dei calcari;
- depositi quaternari, che presentano nelle alluvioni recenti, specialmente in quelle delle piane costiere, una permeabilità medio -alta e sono, quindi, sede di falde freatiche di grande importanza; le alluvioni antiche, invece, solitamente cementate e ricche di una componente argillosa, sono praticamente impermeabili o semipermeabili e permettono solo una modesta circolazione lungo i giunti.

Da tutto ciò ne deriva che le sorgenti sono in numero esiguo, di modesta portata, solitamente stagionali, essendo quelle perenni molto scarse (Sorgente Conchedda, Funtana Corre Pruna, Funtana Sessinargiu) e sparse un po' ovunque nell'intero territorio in esame, ma in modo più marcata intorno all'altopiano del Salto di Quirra, dove le emergenze sorgive sono localizzate al contatto fra il basamento e la copertura eocenica, che funge da serbatoio. Tra queste si trovano la Sorgente Cuili sa Maista e la Sorgente Spaulatzus che, avendo una portata più costante, sono state captate per alimentare l'acquedotto di Villaputzu.

Gli acquiferi costieri alimentati dai due corsi d'acqua principali, sopra descritti, ovvero il Fiume Flumendosa e il Torrente Quirra – Flumini Durci, costituiscono, senza dubbio, le più importanti risorse idriche dell'area in esame, utilizzate per scopi irrigui e idropotabili, ma sono, purtroppo da alcuni anni, soggetti a fenomeni di salinizzazione e di inquinamento (Ardau et al, 2000, 2002; Carmignani et Al. 2001).

La sempre più spinta antropizzazione è la causa principale della progressiva degenerazione dell'equilibrio tra acque dolci continentali e acque salate marine delle falde della piana costiera del Flumendosa, facilitata anche da una specifica predisposizione morfo stratigrafica, innescando un grave fenomeno di intrusione marina. La risorsa idrica sotterranea e le zone umide risultano oggi degradate e i suoli, particolarmente fertili e produttivi della bassa valle del Flumendosa, sono soggetti ad un progressivo deterioramento. Tutto ciò a causa di un eccessivo sfruttamento delle falde per diversi usi (specialmente irrigui) non bilanciato alla reale disponibilità della risorsa, specialmente nei periodi estivi, durante i quali si ha un sensibile incremento demografico dovuto al turismo. Questo fenomeno è dovuto, in parte, anche all'apertura delle bocche a mare dei vecchi bracci abbandonati dal Flumendosa, (Foxi Padrionnas, Foxi Bau Obilu) per regolare le attività dell'acquacoltura, che si sono in esse sviluppate, intervenendo e modificando l'equilibrio naturale.

Tale fenomeno si ripresenta anche nella piana costiera del Torrente Quirra -Flumini Durci, mentre il sistema stagnale è interessato, in alcuni punti, da problemi di inquinamento delle acque a causa della presenza di reflui civili e agricoli (Regione Autonoma della Sardegna, 2006 a e b). Inoltre, in tale area sono presenti anche altri problemi legati agli alti tenori naturali di taluni elementi (Marcello A. et al., 2008).

5.1 Inquadramento geologico

L'area di Quirra, come tutta la Sardegna sud orientale, fa parte, dal punto di vista geologico, dell'edificio a falde di ricoprimento che si è strutturato durante l'orogenesi ercinica, un importante evento geodinamico che ha interessato tutta l'Europa circummediterranea tra il Devoniano e il Carbonifero (tra 400 e 300 milioni di anni fa) e che ha portato alla formazione di un'importante catena montuosa (Catena Ercinica), di cui la Sardegna costituiva un frammento.

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

La Formazione delle Arenarie di San Vito (Cambriano medio-Ordoviciano inferiore) caratterizza i rilievi più orientali di “S’Oru”, “Su Tiriargiu” e di “Baccu Beidu”, nonché il rilievo meridionale di “S’Acqua Durci” e il promontorio di “Capo San Lorenzo”. É costituita da ripetute alternanze di metarenarie e metapeliti, depostesi probabilmente allo sbocco di un delta sottomarino, con sedimentazione di tipo torbido; il contenuto paleontologico è scarso, nel Sarrabus sono state segnalate impronte di meduse oltre agli acritarchi, microfossili di incerta collocazione sistematica, che permettono di datare con precisione i sedimenti, consentendo di collocare questa formazione alla base della successione stratigrafica della Sardegna sud-orientale.

A nord, nel rilievo di Torre Murtas, e in corrispondenza dei piccoli rilievi di “Sa Iba Manna” e di “Sa Perda e Su Crobu”, in prossimità del litorale, affiora il basamento granitico del batolite ercinico, rappresentato prevalentemente da leucograniti rosati, biotitici, equigranulari a grana grossa, talvolta intensamente fratturati e arenizzati, e facies porfiriche del Carbonifero Superiore–Permiano.

In contrasto con la morfologia poco pronunciata dei rilievi granitici e scistosi, nella parte centro occidentale dell’area si erge il rilievo aspro del Castello di Quirra, costituito in prevalenza da marmi grigi e venati, marmi dolomitici con livelli di calcescisti e, subordinatamente, da metarenarie e metaconglomerati poligenici. Le complicazioni strutturali che interessano queste litologie, appartenenti all’unità più profonda dell’edificio a falde di ricoprimento del Sarrabus, non hanno consentito il ritrovamento di fossili e quindi una sicura attribuzione stratigrafica. Per analogia litostratigrafica con le altre unità tettoniche del Sarrabus e del Gerrei le litofacies carbonatiche vengono attribuite al Siluriano-Devoniano e quelle clastiche al Carbonifero inferiore.

L’area di affioramento del basamento paleozoico é interessata da due sistemi principali di fratture, che presentano orientazione prevalente NNW-SSE, e NNE-SSW; tra le direttrici tettoniche più importanti è da ricordare la faglia di Quirra, con direzione N-S, lungo la quale si imposta il Rio di Quirra, che cambia bruscamente direzione all’altezza del Castello, arrivando al mare impostandosi in un’altra direttrice tettonica con andamento perpendicolare.

Procedendo verso est la zona è caratterizzata dai depositi alluvionali fluviali pleistocenici, ben costipati, con presenza di abbondanti ciottoli arrotondati e poligenici, caratterizzati da un certo grado di arrossamento dovuto all’ossidazione della matrice argillosa. Morfologicamente costituiscono dei *glacis* di raccordo tra i rilievi paleozoici e la fascia costiera. Tali depositi risultano terrazzati, distinguibili perciò dai depositi alluvionali più recenti di età olocenica, posti a quote più basse, sempre costituiti da conglomerati e sabbie fluviali, affioranti lungo tutto il bordo costiero e, più estesamente’ nella piana di Pranu Gialea, soggetta a inondazione nel periodo invernale.

Dai depositi alluvionali, procedendo verso est, si passa ai depositi palustri, di colore scuro, costituiti da limi e argille con abbondante frazione organica, anch’essi olocenici, presenti perlopiù nella zona

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

di retrospiaggia in località “Pranu Mareu”, alle foci dei rii “Flumini Pisale” e “Flumini Durci”, e più a nord nell’area dello Stagno di Murtas.

L’area che più direttamente interessa il SIC é caratterizzata dai depositi alluvionali e palustri, nonché da depositi dell’area marina, che costituiscono il cordone dunale e quello litorale.

La spiaggia emersa è costituita da ghiaie e sabbie litorali, silicoclastiche e poligeniche, con una granulometria via via più fine dalla battigia verso la parte alta della spiaggia. Talvolta sono osservabili begli esempi di eventi deposizionali legati a diverse condizioni idrodinamiche del moto ondoso.

Il cordone dunale è formato da sabbie fini poligeniche che rappresentano la frazione a granulometria più minuta della spiaggia emersa, che viene selezionata e rideposta dall’energia eolica.

Il corpo sabbioso, comprese le dune, è esteso per circa 6 km, con larghezza variabile da 70-100, fino a circa 400 m.

Nell’area sommersa si rinvengono, in prossimità delle foci del Flumini Durci e del Flumini Pisale, sabbie limose e limi deltizi, mentre verso il largo prevalgono le sabbie silicoclastiche e, a tratti, residui del basamento granitico.

Al largo dalla costa, a circa 2 km dalla riva, affiora l’isola di Quirra o Scoglio di Murtas, un brandello delle Arenarie di San Vito, di particolare interesse paesaggistico e naturalistico.

5.2 Inquadramento geomorfologico

L’area ricade in un tratto di costa bassa e rettilinea, perimetrata da modesti rilievi del basamento paleozoico, dalle forme arrotondate, che passano gradualmente ai depositi alluvionali antichi pleistocenici, con i loro orli di terrazzo posti a circa 8-10 m s.l.m., reincisi da depositi più recenti, posti a quote più basse. I terrazzamenti possono essere individuati lungo tutto il bordo settentrionale e meridionale dell’area, rispettivamente in sinistra e in destra idrografica del rio Flumini Durci e del rio Flumini Pisale, mentre nella parte centrale si apre la piana costiera di Pranu Gialea che si restringe gradualmente verso ovest. Discordante con la morfologia circostante è il rilievo del Castello di Quirra che, seppur di 296 m, con i suoi versanti ripidi, conferisce al paesaggio un aspetto aspro, inoltre la sua natura calcarea fa sì che sia interessato da importanti fenomeni carsici che hanno portato alla formazione di inghiottitoi e grotte in parte in collegamento tra loro, frequentate sin dalla preistoria.

Tra i depositi alluvionali spesso affiora il basamento paleozoico, sia granitico che scistoso, ma di particolare interesse paesaggistico risultano i porfidi di colore rosa in affioramento in prossimità della spiaggia.

Talvolta, come ad esempio a sud del rilievo “Sa Iba Manna”, i porfidi sono caratterizzati da ampi tafoni utilizzati con molta probabilità sin dal periodo nuragico, ne è prova il muro di blocchi granitici realizzato a secco nel lato ovest del rilievo più a occidente, nonché il ritrovamento di schegge di ossidiana rinvenuti in uno dei nostri sopralluoghi nel territorio.

Il cordone litorale sabbioso, ben conservato anche per la poca fruibilità della zona, è interrotto solamente dalla bocca a mare del Rio Flumini Durci che, in località Pranu Mareus, mostra ancora gli antichi canali di foce abbandonati.

Nel complesso negli ultimi decenni la spiaggia sembra interessata da una moderata tendenza all'accrescimento soprattutto in corrispondenza della foce del rio di Quirra. Questo è da mettere in relazione alla sostanziale naturalità di questo corso d'acqua che non vede lungo il suo corso interruzioni causate da dighe o traverse.

Lungo tutta la costa sono ben sviluppate le dune di retrospiaggia, ricoperte da vegetazione psammofila. La formazione del cordone litorale sembra potersi attribuire ad un'originaria barra subacquea che, con successivi apporti sabbiosi, ha portato alla sua emersione, isolando verso l'interno gli stagni e le paludi.

La spiaggia sommersa mostra un profilo ondulato con pendenza media del 1-1,5% con presenza di barre perlopiù parallele alla costa (*beach bars*), oltre ad esse, verso il largo, è apprezzabile il limite interno della prateria a Posidonia, la quale mostra una notevole stabilità sin oltre i 30 m di profondità.

5.3 Inquadramento pedologico e uso del suolo

La formazione dei suoli è guidata da molteplici fattori tra cui i principali sono: la natura geologica del substrato, la morfologia, il clima, le attività biologiche, il tempo e, in ultimo, le attività connesse all'utilizzo antropico del territorio, le quali spesso finiscono con il modificare l'evoluzione naturale del processo pedogenetico.

I suoli dalle aree a quota più elevata, che ricadono però fuori dall'area SIC, si impostano sulle litologie del basamento paleozoico e si presentano in genere con grado di evoluzione variabile, lo spessore della coltre pedogenetica è minore dove maggiore è la pendenza dei versanti o dove sussistono processi di degradazione legati alla povertà della copertura vegetale e all'eccessivo pascolamento. In queste condizioni lo spessore del suolo non supera in genere i 20 cm con profili di tipo A-R cioè con un modestissimo orizzonte costituito da un debole accumulo di sostanza organica che passa direttamente alla roccia litoide.

Dove la morfologia si fa più dolce i suoli presentano profondità maggiori che possono arrivare a superare 80 cm con profili di tipo A-Bw-C e A-C, con drenaggio normale e tessitura franca. Suoli

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

abbastanza ben sviluppati si rinvencono inoltre sui depositi colluviali e di versante con profili ben definiti tipo A-B2-C.

I suoli dei depositi alluvionali pleistocenici ed attuali, che interessano più direttamente l'area SIC, sono costituiti generalmente da suoli ciottolosi in matrice sabbioso-argillosa con drenaggio normale. Presentano profili ben definiti tipo A-Bt-C e A-Btg-Cg oppure A-Bw-C e A-C.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, l'area d'indagine rappresenta un territorio molto importante dal punto di vista paesaggistico e naturalistico; proprio per la scarsa urbanizzazione dei siti, infatti, eccezion fatta per la base militare che ne occupa buona parte, il resto del territorio presenta solamente qualche appezzamento a destinazione agricola e/o a pascolo. Nella stagione estiva, invece, il litorale viene intensamente frequentato per scopi turistici. Lo scarso controllo dell'area costiera ha così portato, soprattutto nell'ultimo periodo, ad un degrado della vegetazione dunale di retrospiaggia per i numerosi e incontrollati accessi a mare che attraversano il corpo sabbioso.

Essi sono principalmente dovuti al passaggio incontrollato delle macchine dei bagnanti e, soprattutto, dei carri militari che utilizzano l'area per le esercitazioni.

6 Caratterizzazione biotica

6.1 Piano Forestale Ambientale Regionale

Tale strumento quadro di indirizzo, redatto ai sensi 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 regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

In linea con il dettato della gestione forestale sostenibile è necessario individuare i modelli di pianificazione orientati alla multifunzionalità delle foreste e che analizzano i sistemi forestali quali parte integrante e compositiva degli ecosistemi territoriali.

Il Piano forestale dunque sposa l'approccio sistemico, il riconoscimento della multifunzionalità dei sistemi forestali, la necessità di salvaguardare tutte le componenti degli ecosistemi e le loro articolate interconnessioni.

In sintesi gli obiettivi si focalizzano intorno ai grandi temi di interesse generale di:

- protezione delle foreste;
- sviluppo economico del settore forestale;
- cura degli aspetti istituzionali in riferimento alla integrazione delle politiche ambientali, alla pianificazione partecipata fino al livello locale, alla diffusione delle informazioni;
- potenziamento degli strumenti conoscitivi, attività di ricerca ed educazione ambientale.

Il Piano Forestale Ambientale suddivide il territorio regionale in 25 distretti, distinti secondo i limiti amministrativi e ognuno caratterizzato da affinità fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico-culturali.

6.1.1 Inquadramento vegetazionale del Distretto 22 “Basso Flumendosa” (Sintesi PFAR)

Il Comune di Villaputzu fa parte del Distretto 22 “Basso Flumendosa”.

In tutto il distretto la copertura vegetale è stata fortemente condizionata da secoli di utilizzazione agro-silvo-pastorale e dal fenomeno degli incendi, con la conseguente trasformazione delle formazioni climax in cenosi di sostituzione e di degradazione.

Il distretto, a livello potenziale, si caratterizza per la netta prevalenza di due serie principali rispettivamente per il leccio e per la sughera. Nel primo caso domina la serie sarda, termo-meso-mediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*); nel secondo la serie sarda, termo-meso-mediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*).

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

La prima serie di vegetazione è presente in condizioni bioclimatiche di tipo termo mediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore. Potenzialmente questa tipologia vegetazionale è costituita da boschi climatofili a *Quercus ilex* con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*. Gli aspetti più acidofili sono dati dalla presenza di *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Quercus suber*.

Sono abbondanti le lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. Il *Prasio majoris-Quercetum ilicis* può essere distinto in due differenti subassociazioni soprattutto in relazione all'altimetria. La subassociazione tipica *quercetosum ilicis* è ampiamente rappresentata nel sub-distretto ad altitudini comprese tra 150 e 600 m s.l.m., con interessanti boschi ad altofusto relitti nel territorio di Silius (vallata del Rio Annalai) e boschi cedui di una certa estensione nei territori di Escalaplano (vallata del Rio Flumineddu), S. Nicolò Gerrei (Foresta Riu Tolu), Villasalto (Pendici settentrionali di M.te S'Arbanedda e M.te Atzeri e di Bruncu Cuili de Bois e M.te Arrubiu).

La subass. *phillyreetosum angustifoliae*, tipicamente silicicola, si rinviene ad altitudini tra 50 e 150 m s.l.m. E' meno diffusa e presenta una maggiore degradazione dovuta all'azione antropica diretta ed indiretta. Sono infatti molto comuni le cenosi di sostituzione della lecceta, rappresentate dalla macchia alta dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. Sui substrati acidi le comunità arbustive sono riferibili all'associazione *Pistacio lentisci. Calicotometum villosae*, mentre sui substrati più alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Un'ulteriore fase di degradazione ampiamente diffusa è data dalle estese garighe a *Cistus monspeliensis (Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis)*, tipiche delle aree ripetutamente percorse da incendio fino ai prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e le comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

Nelle zone più tipicamente montane del distretto, prevalentemente sui graniti del complesso dei Sette Fratelli (pendici settentrionali di M.te Genis) a quote comprese tra 600 e 900 m s.l.m., nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore, è presente l'associazione *Galio scabri-Quercetum ilicis*, testa della serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio. Si tratta di mesoboschi a leccio con *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus* e *Phillyrea latifolia*. Ben rappresentate le lianose con *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Hedera helix* subsp. *helix* e *Clematis vitalba*. Lo strato erbaceo, paucispecifico, è dominato da *Cyclamen repandum*, *Luzula forsteri*, *Asplenium onopteris*, *Carex distachya* e *Galium scabrum*. Le fasi di degradazione della serie sono assimilabili a quelle della serie termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*) per quanto attiene le fisionomie.

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

Le sugherete dell'associazione *Galio scabri-Quercetum suberis*, sono presenti ad altitudini comprese tra 50 e 400 m s.l.m. nelle zone pedemontane di tutto il settore centro-orientale del distretto (territori di Villaputzu e S. Vito) e in quelli orientali (territori di Goni, Silius e S. Nicolò Gerrei). Sulle litologie metamorfiche è presente soprattutto la sub associazione *rhamnetosum alaterni*, con mesoboschi sempre in ambito bioclimatico mediterraneo pluvistagionale oceanico e condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termo mediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Le fasi evolutive della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei suoli.

Negli ambienti termo-xerofili, localizzati prevalentemente sui substrati metamorfici del distretto e in particolare nei territori di S. Vito e di Villasalto, è presente l'associazione *Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris*. Essa rappresenta la testa della serie sarda, calcifuga, termomesomediterranea dell'olivastro, che si rinviene ad altitudini variabili, ma generalmente non superiori a 400 m. L'habitat caratteristico di questa formazione è costituito dalle zone rocciose ad elevata inclinazione, con scarsa pedogenesi dei suoli, dove le comunità appartenenti alle serie climatofile (leccete e sugherete) non riescono ad instaurarsi. Si rinviene soprattutto nelle esposizioni meridionali in condizioni di tipo Mediterraneo pluvio stagionale oceanico, nel piano termomediterraneo superiore-mesomediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore. Strutturalmente costituiscono microboschi termo-xerofili con strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento, costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite. Dal punto di vista floristico le specie caratteristiche sono *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Cyclamen repandum*, *Aristolochia tyrrhena* e *Arum pictum*, ma risultano ad elevata frequenza anche *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare* e *Rubia peregrina* subsp. *peregrina*. Le tappe di sostituzione sono costituite da macchie seriali dell'*Oleo-Ceratonion siliquae*, da garighe della classe *Cisto-Lavanduletea*, da formazioni emicriptofitiche dominate da *Poaceae* cespitose savanoidi riferibili all'alleanza dell'*Hyparrhenion hirtae* e da pratelli terofitici del *Tuberarion guttatae*.

Su tutto il settore orientale costiero del distretto, interamente compreso nel territorio amministrativo di Villaputzu, in ambiente termo-xerofilo, caratterizzato generalmente da suoli sottili ed abbondanti

affioramenti rocciosi, si rinviene la serie sarda, termomediterranea del ginepro turbinato, di cui l'associazione *Oleo-Juniperetum turbinatae* rappresenta la testa della serie. Si tratta di microboschi o formazioni di macchia costituite da arbusti prostrati e fortemente modellati dal vento a dominanza di *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da specie spiccatamente termofile come *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides*, *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea angustifolia*. La specie più frequente nello strato erbaceo è *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti termofili dell'*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis* che, localmente possono costituire delle formazioni stabili (stadi durevoli o comunità permanenti), da garighe pioniere e poco esigenti dal punto di vista edafico (*Stachydi glutinosae-Genistetum corsicae* subass. *teucrietosum mar*), da praterie perenni discontinue (*Asphodelo africana-Brachypodietum retusi*, *Melico ciliatae-Brachypodietum retusi*) e da formazioni terofitiche.

I sistemi dunali del distretto, situati in prossimità della foce del Rio Quirra, sono caratterizzati dalla presenza potenziale del geosigmeto psammofilo sardo (*Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Crucianellion maritima*, *Malcolmietalia*, *Juniperion turbinatae*) di cui l'associazione *Pistacio- Juniperetum macrocarpae* rappresenta la testa della serie. Le cenosi pre-forestali meglio conservate sono limitate a nuclei inquadabili nella subassociazione *juniperetosum turbinatae* presente nei settori a sabbie più compatte e suoli relativamente più evoluti, meno esposti all'aerosol marino.

La serie presenta una articolazione catenale, con diversi tipi di vegetazione (terofitica alonitrofila, geofitica ed emicriptofitica, camefitica, terofitica xerofila, fanerofitica) che tendono a distribuirsi parallelamente alla linea di battigia e corrispondono a diverse situazioni ecologiche in relazione alla distanza dal mare e alla diversa granulometria del substrato.

Per quanto attiene il sistema idrografico, è possibile osservare prevalentemente boschi e boscaglie ripariali del geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (*Rubo ulmifolii-Nerion oleandri*, *Nerio oleandri-Salicion purpureae*, *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*), particolarmente ben caratterizzato lungo il Fiume Flumendosa, nel Rio Quirra e nel Rio Flumineddu, oltre che nei corsi d'acqua torrentizi del distretto con falda prossima alla superficie. Il geosigmeto si rinviene in condizioni bioclimatiche di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. I substrati sono di tipo siliceo, con alvei ciottolosi, acque oligotrofe prive di carbonati e con scarsa sostanza organica. Questo geosigmeto è caratterizzato da micro-mesoboschi edafoigrofili caducifogli, mai in situazioni planiziali. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua.

Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus ulmifolius* ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* o *Nerium oleander*. Queste ultime tendono a

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

caratterizzare boscaglie ripariali più termofile, limitate alle aree più meridionali del sub-distretto e presenti in particolar modo nella fascia costiera.

Meno comune è il geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (*Populion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*) osservabile in condizioni bioclimatiche di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore, su substrati caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille, parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque presentano carbonati e nitrati e spesso si tratta di acque eutrofiche piuttosto ricche in materia organica. In generale sono formazioni localizzate e di estensione esigua, costituite da *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Salix* sp. pl. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Il geosigmeto è osservabile in varie località tra cui sono particolarmente significative quelle delle foci del Fiume Flumendosa e del Rio Quirra. Anche in questo caso gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus ulmifolius*, *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander* o *Sambucus nigra*. Più esternamente sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*.

In prossimità delle foci dei suddetti corsi d'acqua, in particolare quella del Riu Quirra e Flumini Durci, è possibile osservare anche il geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici (*Tamaricion africanae*) con microboschi parzialmente caducifogli, caratterizzati da uno strato arbustivo denso ed uno strato erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix* e solo secondariamente si rinvengono altre fanerofite igrofile e termofile quali *Vitex agnus-castus* e *Nerium oleander*. Le condizioni bioclimatiche e le caratteristiche delle acque correnti sono assimilabili a quelle del geosigmeto edafoigrofilo precedente. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano dei mantelli costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*). Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritimae*.

Le zone umide costiere, in particolare gli stagni di Murtas e S'Acqua Durci, Baccarinu e Sa Praia, sono caratterizzate dalla presenza di comunità vegetali specializzate su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. E'

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

presente una tipica articolazione catenale del geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere con tipologie vegetazionali disposte secondo gradienti ecologici determinati prevalentemente dai periodi di inondazione e/o sommersione, dalla granulometria del substrato e dalla salinità delle acque (*Ruppietea*, *Thero- Suaedetea*, *Saginetea maritima*, *Salicornietea fruticosae*, *Juncetea maritimi*, *Phragmito-Magnocaricetea*).

6.2 Caratterizzazione floristica

L'elevata varietà di ambienti vegetazionali dell'area vasta permette di rilevare la presenza di numerose specie floristiche tra cui alcune di rilevante interesse conservazionistico e/o fitogeografico. Tra queste specie due sono le specie inserite nell'Allegato II della Direttiva 43/92/CEE: **Carex panormitana* Guss., *Linaria flava* (Poiret) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc.

Tra le altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico) si segnalano: **Anemone palmata* L., *Euphorbia amygdaloides* L. subsp. *semiperfoliata* (Viv.) Radcl.-Sm., *Genista aetnensis* (Biv.) DC., *G. morisii* Colla, *Helichrysum saxatile* Moris subsp. *morisianum* Bacch., Brullo et Mossa, *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda, *Mentha requienii* Benth. subsp. *requienii*, *Morisia monanthos* (Viv.) Asch., *Santolina insularis* (Fiori) Arrigoni, *Scorzonera callosa* Moris, *Scrophularia oblongifolia* Loisel subsp. *oblongifolia*, *Stachys corsica* Pers. var. *micrantha* Bertol., *Verbascum plantagineum* Moris.

Si segnalano inoltre:

Specie arboree di interesse forestale: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, *Ceratonia siliqua* L., *Ficus carica* L. var. *caprificus* Risso, *Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco et Rocha, *Genista aetnensis* (Biv.) DC., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (S. et S.) Ball, *J. oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* L. subsp. *turbinata* (Guss.) Nyman, *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Phillyrea latifolia* L., *Populus alba* L., *Populus nigra* L., *Pyrus spinosa* Forssk., *Quercus ilex* L., *Quercus suber* L., *Quercus virgiliana* (Ten.) Ten., *Salix alba* L., *Salix atrocinerea* Brot., *Salix purpurea* L. subsp. *purpurea*, *Ulmus minor* Mill.

Specie arbustive di interesse forestale: *Anagyris foetida* L., *Arbutus unedo* L., *Bupleurum fruticosum* L., *Calicotome villosa* (Poir.) Link in Schrader, *Cistus creticus* L. subsp. *eriocephalus* (Viv.) Greuter et Burdet, *Cistus monspeliensis* L., *Cistus salviifolius* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Cytisus villosus* Pourr., § *Erica arborea* L., *E. scoparia* L., *E. terminalis* Salisb., *Euphorbia dendroides* L., *Genista corsica* (Loisel.) DC., *Helichrysum microphyllum* (Willd.) Camb. subsp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo et Giusso, *Lavandula stoechas* L., *Myrtus communis* L. subsp. *communis*, *Nerium oleander* L., *Phillyrea angustifolia* L., *P. latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Polygonum scoparium* Requier ex Loisel., *Prunus spinosa* L., *Rhamnus alaternus* L., *Rosa canina*

VIncA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

L., *R. sempervirens* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Sambucus nigra* L., *Stachys glutinosa* L., *Tamarix africana* Poir., *T. gallica* L., *T. tetragyna* Ehrenb., *Teline monspessulana* (L.) Koch, *Teucrium marum* L., *Thymelaea tartonraira* (L.) All. subsp. *tartonraira*, *Viburnum tinus* L., *Vitex agnus-castus* L.

6.3 Caratterizzazione faunistica

Il territorio comunale di Villaputzu offre una varietà di ambienti tale da ospitare un elevato numero di specie faunistiche appartenenti alle diverse Classi. Si riportano di seguito le liste delle specie presenti e i livelli di tutela a cui appartengono:

Pesci					
Nome latino	Nome italiano	BERNA Ap.3	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.5	IUCN
<i>Alosa fallax</i>	Cheppia	x	x	x	DD

Anfibi			
Nome latino	Nome italiano	BERNA Ap.2	HABITAT Ap.4
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	x	x
<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	x	x

Rettili									
Nome latino	Nome italiano	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	BONN Ap.1	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	CHECKLIST	IUCN
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	x					x		
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola		x						
<i>Caretta caretta</i> *	Tartaruga caretta	x		x	x	x	x	M	EN A1abd

Uccelli

Comune di Villaputzu (Ca)

VInCA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

Nome latino	Nome italiano	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	79/409 CEE Ap.2/II	79/409 CEE Ap.3/I	79/409 CEE Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES AII. A	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IUCN
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	x		x						x	x		x	
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	x		x						x	x		x	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella		x	x					x					
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore		x	x					x					
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto		x	x					x					
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore		x	x					x					
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta		x	x					x					
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato		x	x		x		x		x			x	
<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	x		x					x			x	x	LR/ cd
<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo	x	x	x					x				x	
<i>Anthus campestris</i>	Calandro		x	x					x					
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	x		x						x	x		x	
<i>Phoenicopus ruber</i>	Fenicottero	x		x					x		x		x	
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano	x		x					x					
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	x		x					x				x	
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio		x	x					x				x	
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampanere	x		x					x					
<i>Sterna albifrons</i>	Fratello		x	x					x				x	
<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune		x	x					x					
<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci		x	x					x					
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione		x						x					
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola		x						x				x	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo		x							x				
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola		x			x				x			x	
<i>Anas clypeata</i>	Mestolone				x			x		x			x	
<i>Anas crecca</i>	Alzavola				x			x		x			x	
<i>Anas penelope</i>	Fischione				x			x		x			x	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale				x		x			x				
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola		x						x					
<i>Apus apus</i>	Rondone		x						x					

Uccelli														
Nome latino	Nome italiano	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	79/409 CEE Ap.2/II	79/409 CEE Ap.3/I	79/409 CEE Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IUCN
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino		x							x				
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi		x						x				x	
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	x								x	x		x	
<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera		x						x					
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello		x						x					
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		x						x					
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume		x						x				x	
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo		x						x					
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino		x						x					
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale		x							x				
<i>Corvus monedula</i>	Taccola		x										x	
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia					x				x				
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo		x							x				
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso		x						x				x	
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	x							x		x			
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		x							x			x	
<i>Fulica atra</i>	Folaga				x			x		x				
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua					x				x				
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare		x			x				x				
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		x						x					
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa		x						x					
<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale		x			x				x				
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune		x			x				x				
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		x						x				x	
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione		x						x				x	
<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo		x			x				x				
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco		x						x					

Uccelli														
Nome latino	Nome italiano	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	79/409 CEE Ap.2/II	79/409 CEE Ap.3/I	79/409 CEE Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	BONN Ap.1	BONN Ap.2	IUCN
<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda		x							x				
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano		x							x				
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo		x						x					
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore		x							x				
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo		x						x					
<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola		x						x					
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione					x				x				
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino		x							x				
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino		x						x					
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo		x						x					
<i>Sterptopelia turtur</i>	Tortora					x				x				
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale		x			x				x				
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno		x											
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		x						x					
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		x						x					
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto		x						x				x	
<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco		x						x				x	
<i>Tringa totanus</i>	Pettegola		x			x				x				
<i>Turdus merula</i>	Merlo					x				x				
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio					x				x				
<i>Upupa epops</i>	Upupa		x						x				x	
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella					x				x				

Di seguito si riportano le schede descrittive di sintesi delle specie ritenute più significative nel territorio preso in esame

Cheppia (*Alosa fallax*)

Habitat ed Ecologia: Specie migratrice anadroma.

Di questa specie si conoscono sia popolazioni migratrici (Alosa), che popolazioni capaci di svolgere l'intero ciclo biologico in acqua dolce (Agone).

Il primo è un pesce pelagico gregario che si nutre soprattutto di crostacei e piccoli pesci; compie migrazioni riproduttive in acque interne. A partire dalla primavera i riproduttori si recano nelle aree di riproduzione, in genere rappresentate da fondali sabbiosi o ghiaiosi sui quali le femmine depongono le uova; dopo la schiusa i giovani cominciano a nutrirsi di piccoli invertebrati, mentre gli adulti, entro luglio, ritornano in mare seguiti dalle forme giovanili in autunno. L'Agone è invece un pesce pelagico che vive nei laghi e si nutre di zooplancton. Si riproduce a partire dal secondo anno di età nel periodo giugno-agosto nell'ambiente litorale dei bacini lacustri; le femmine depongono 15.000-20.000 uova.

Areale di Distribuzione: In Sardegna è storicamente nota la presenza di entrambe le forme. In bibliografia si riporta, infatti, l'episodio di una popolazione di Alosa rimasta isolata agli inizi degli anni '20 nel Lago Omodeo, che, in poche generazioni, ha assunto l'habitus dell'Agone, testimoniando la grande capacità adattativa e la plasticità morfologica della specie. L'Alosa è presente nella foce del Flumendosa nel periodo compreso fra maggio e agosto quando la specie è in fase di migrazione anadroma.

Fattori di minaccia: Costruzione di sbarramenti e deterioramento di qualità delle acque.

Status di conservazione: L'alosa è un pesce ancora relativamente comune. Negli ultimi due decenni, grazie all'introduzione di misure di protezione e di ripristino ambientale, la specie ha iniziato un lento recupero ed attualmente, in gran parte dell'areale europeo le popolazioni appaiono stabilizzate. L'Alosa è classificata, in base alle categorie IUCN, specie *a minor rischio*; ciò significa che, pur non sussistendo gli elementi di minaccia che comportano una valutazione più critica (CR, EN, VU), sono note condizioni che inducono a considerare il taxon in uno stato di conservazione non esente da rischi. Per l'Alosa i fattori di minaccia sono rappresentati, in particolare, da un'elevata frammentazione degli habitat e un incremento negativo delle popolazioni.

Per quanto riguarda la situazione locale non sono noti studi specifici sullo status delle popolazioni.

Interventi proposti: Al fine di migliorare lo stato di conservazione del taxon, si propone la realizzazione di passaggi per pesci in prossimità di sbarramenti.

Garzetta (*Egretta garzetta*)

Habitat ed ecologia: Frequenta zone umide, risaie, canali di scolo, fiumi, torrenti, con acqua sia dolce che salmastra. Si nutre principalmente di piccoli pesci, rane e girini, piccole lumache, gamberi, molluschi, larve di insetti acquatici. Specie attiva durante le ore diurne.

Riproduzione: Nidifica in colonie preferibilmente in ambienti umidi con densa copertura arborea, spesso in compagnia di altri aironi e altri uccelli acquatici, principalmente sugli alberi, anche se si sono registrati casi nelle paludi, sui cespugli e negli acquitrini. Si riproduce generalmente tra aprile e agosto, con picco in maggio-giugno. Costruisce grandi nidi con rami secchi e canne dove vengono deposte circa quattro uova. A circa 40 giorni d'età i giovani diventano indipendenti.

Fattori di minaccia: Riduzione e alterazione degli habitat, inquinamento.

Status di conservazione: Specie rara a livello regionale, non minacciata a livello nazionale ed europeo.

Sterna comune (*Sterna hirundo*)

Habitat ed ecologia: Nidifica sia in ambienti salmastri costieri (lagune, stagni, saline, complessi deltizi) sia d'acqua dolce e localmente su isolette rocciose (Sardegna settentrionale, Corsica). Si insedia preferibilmente in siti circondati dall'acqua (barene, dossi, argini ecc.), nudi o ricoperti da rada e bassa vegetazione alofitica o da detriti vegetali spiaggiati.

Riproduzione: Specie migratrice regolare e nidificante, presente saltuariamente in inverno. I movimenti migratori post-nuziali si svolgono tra agosto e ottobre, con regolari ritardi fino a metà novembre, quelli pre-nuziali tra fine marzo e fine maggio, con un picco a fine aprile. I giovani si disperdono già in luglio, dopo poco tempo dall'involo.

Fattori di minaccia: I fattori di minaccia più importanti riguardano la distruzione e trasformazione degli habitat di riproduzione e il disturbo antropico durante la nidificazione. Localmente può rappresentare una seria minaccia la predazione di uova e nidi da parte di ratti *Rattus* sp., Laridi, Corvidi e animali randagi.

Status di conservazione: La specie presenta uno status di conservazione favorevole in Europa. Le popolazioni italiane appaiono stabili nel loro complesso, anche se localmente si rilevano fluttuazioni o decrementi.

Airone bianco maggiore (*Egretta alba*)

Habitat ed ecologia: L'airone bianco maggiore vive sia in colonie (3-15 individui) sia singolarmente in prossimità dei fiumi, dei laghi o delle coste. Generalmente nidifica su alberi bassi o canneti, talvolta in colonie. La dieta dell'airone varia con la stagione: nel periodo delle piogge, si nutre di insetti acquatici e di pesce; nel periodo secco si nutre di piccoli mammiferi e di insetti

terrestri. A questi si aggiungono lucertole, piccoli uccelli e molluschi. Per quanto riguarda la dieta dei giovani aironi è principalmente costituita da insetti.

Status di conservazione: Specie decisamente rara in Europa fino a non molti anni fa, a causa della persecuzione subita per ricavarne le aigrette, è andato progressivamente aumentando negli ultimi venti anni. L'attuale trend positivo induce all'ottimismo; peraltro in altre parti del mondo l'Airone bianco maggiore è molto numeroso.

Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Areale di distribuzione: Europa, Asia, Africa. In Sardegna è stazionario nidificante con una decina di coppie o poco più negli stagni dell'Oristanese, del Cagliariitano e della Sardegna Nord e Sud-Occidentale. Compare regolarmente durante i passi migratori e sverna con un discreto contingente nelle zone umide dell'isola.

Habitat ed ecologia: Frequenta gli ambienti umidi, gli argini ricchi di canneti. Le zone di caccia sono spesso localizzate nelle fasce cotonali. Si nutre prevalentemente di piccoli mammiferi, uccelli, talvolta pesci e insetti. Può cibarsi anche di carogne. Caccia durante il giorno. Il luogo ideale per la nidificazione sono i canneti.

Fattori di minaccia: Alterazione e riduzione degli habitat, bracconaggio.

Status di conservazione: Specie rara a livello regionale e nazionale, vulnerabile a livello europeo

Albanella reale (*Circus cyaneus*)

Areale di distribuzione: Migratore regolare compare in Sardegna durante i passi primaverile ed autunnali. Le aree di nidificazione interessano l'Europa Orientale e in minor misura l'Europa Centro-Occidentale.

Habitat ed ecologia: Frequenta le paludi, gli stagni, le campagne aperte e le coste sabbiose. Si nutre principalmente di piccoli mammiferi per lo più roditori, ed uccelli, specialmente nidiacei ma anche adulti. Talvolta può cibarsi anche di rettili e anfibi.

Fattori di minaccia: Distruzione o alterazione degli habitat.

Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*)

Areale di Distribuzione: L'areale riproduttivo seppur frammentato si estende sull'Europa meridionale, Africa e Asia Occidentale, compreso il Medio Oriente. In Italia le popolazioni nidificanti

sono concentrate soprattutto in Piemonte, Lombardia ed Emilia Romagna, meno in Toscana, Umbria e Veneto. In Sardegna la specie risulta regolare durante il passo primaverile, anche se il numero di individui è relativamente basso e nidificante nel Cagliariitano.

Habitat ed ecologia: Frequenta torbiere, stagni, canali, risaie e acque stagnanti purché circondate da una fitta vegetazione acquatica. E' una specie molto diffidente e solitaria con abitudini crepuscolari. Si nutre principalmente di piccoli crostacei, insetti, anfibi, invertebrati acquatici. Nidifica isolata o in gruppetti sparsi con altri Aironi di specie diversa, nei boschi idrofilo di basso fusto, sui salici, tra i canneti.

Fattori di minaccia: Riduzione e alterazione degli habitat di riproduzione e di alimentazione, bonifiche delle zone umide, inquinamento delle acque, bracconaggio.

Status di conservazione: Specie minacciata a livello regionale e vulnerabile a livello nazionale.

Gabbiano corso (*Larus audouinii*)

Areale di distribuzione: Specie diffusa nel mediterraneo centrale. La Spagna, rappresenta con le sue due colonie, il 75% della popolazione mondiale. In Italia è presente in alcuni tratti dell'arcipelago Toscano, Puglia e Sardegna; in Campania la sua presenza è inferiore all'1% della popolazione complessiva italiana. Nidifica lungo le coste dell'Isola.

Habitat ed ecologia: E' un uccello strettamente legato all'ambiente marino ad eccezione del periodo riproduttivo. L'attività trofica è concentrata prevalentemente durante la notte. Si nutre di pesce azzurro, di cefalopodi, di crostacei. A differenza del Gabbiano reale, il Corso predilige luoghi puliti. Si sposta frequentemente alla ricerca di tratti di mare pescosi. Nidifica in piccole colonie nelle isolette e lungo le coste rocciose lontano da fonti di disturbo e inaccessibili ai predatori terrestri.

Fattori di minaccia: Riduzione degli stock ittici. Competizione con gli altri Gabbiani per i siti di nidificazione. Disturbo antropico. L'ingestione di contaminanti (soprattutto metalli pesanti) attraverso il cibo, potrebbe provocare delle anomalie nel comportamento.
Status di conservazione: Specie vulnerabile a livello regionale e nazionale, rara a livello europeo.

Gabbiano roseo (*Larus genei*)

Areale di Distribuzione: In Italia la specie è parzialmente sedentaria e nidificante. E' presente in Emilia Romagna, Puglia e Sardegna. Il primo caso di riproduzione accertato in Italia si è verificato a Cagliari nel 1976, con osservazioni estive dal 1972 (Schenk 1976). In Sardegna, rispetto alla

popolazione censita nel 1976 con 34 coppie, si è avuto un incremento con 4000-4500 coppie censite nel 2001 (Schenk 1976, Grussu 2002).

Habitat ed ecologia: Frequenta e ricerca il cibo generalmente negli ambienti di salina, tratti a ridosso di zone lagunari o marine possibilmente evitando gli insediamenti umani. Si nutre quasi esclusivamente di pesci ed invertebrati. Nidifica in piccoli gruppi o in colonie mono o plurispecifiche talvolta con le Sterne, sulle barene, nelle isolette, nelle zone umide salmastre, sui banchi sabbiosi dei fiumi ecc. indifferente alla copertura vegetale.

Fattori di minaccia: Riduzione ed alterazione degli habitat.

Status di conservazione: Specie vulnerabile a livello europeo, italiano e regionale.

Falco pescatore (*Pandion haliaëtus*)

Areale di Distribuzione: Diffuso in Germania, Scandinavia, Polonia, Russia. In Sardegna è presente come svernante o durante i passi primaverili ed autunnali. Pur non esistendo dati bibliografici sulla sua diffusione nell'isola, possiamo sicuramente affermare che in passato la specie comunque nidificava in numerose località della costa sarda. Le ultime riproduzione sono avvenute intorno alla seconda metà degli anni '60.

Habitat ed ecologia: Il Falco pescatore vive in prossimità dell'acqua e frequenta paludi, stagni, fiumi e coste marine. Si nutre prevalentemente di pesci di diverse specie, sia d'acqua dolce che d'acqua salata, in particolar modo quelli che vivono in acque superficiali. Abile cacciatore, osserva in volo la sua preda per poi tuffarsi in acqua con i $\frac{3}{4}$ del corpo, risollevandosi con forti battute d'ala. Saltuariamente preda piccoli mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e crostacei. La nidificazione avviene su piccole isole, coste rocciose e raramente sui terreni aperti.

Fattori di minaccia: In passato il DDT è stato uno dei suoi più acerrimi nemici in quanto si accumula in notevoli quantità nei pesci (alimento principale del Falco pescatore). Questa sostanza impediva la schiusa delle uova. Altri fattori di minaccia sono l'alterazione degli habitat, le bonifiche e l'inquinamento delle acque.

Fenicottero (*Phoenicopterus ruber*)

Areale di distribuzione: L'areale della sottospecie roseus si identifica con il bacino del Mediterraneo, l'Asia sud-occidentale e l'Africa. Intorno agli anni 90' il fenicottero si è insediato con nuove colonie nello stagno di Molentargius (CA), ad Orbetello ed a Margherita di Savoia (Farris et al, 1997) e più di recente, dal 2000, nelle Valli di Comacchio (70-650 coppie). Tuttavia nel bacino

del Mediterraneo il maggior numero di nidificazioni avviene nella colonia di Camargue (Francia). In Sardegna la specie sverna in gran numero.

Habitat ed ecologia: Specie gregaria che frequenta vaste estensioni di acque salmastre sia costiere che interne. Talvolta sosta nelle acque dolci purché poco profonde e ricche di nutrimento. Si nutre per la maggior parte di crostacei del genere *Artemia*, molluschi, insetti, alghe, sostanze vegetali e talvolta di piccoli pesci. Il nido viene costruito con materiale fangoso, su argini, penisole o isolotti.

Fattori di minaccia: Bonifica delle zone umide, bracconaggio, inquinamento delle acque.

Status di conservazione: Specie vulnerabile a livello regionale e nazionale, rara a livello europeo.

Pollo sultano (*Porphyrio porphyrio*)

Areale di distribuzione: Specie politipica il Pollo sultano è distribuito nell'area mediterranea, nelle regioni tropicali dell'Africa e dell'Asia meridionale, in Australia e Nuova Zelanda. In Italia è stanziale solo in Sardegna con una popolazione che si aggira intorno alle 440-600 coppie.

Habitat ed ecologia: Frequenta le zone umide con abbondante vegetazione ripariale. La ricerca del cibo avviene generalmente durante le ore crepuscolari e all'alba anche se, nelle zone poco disturbate spesso è possibile osservarlo nelle ore diurne. Si nutre di sostanze vegetali e piccoli animali (molluschi, insetti e altri invertebrati). I giovani contrariamente agli adulti sono meno esigenti nella scelta dell'habitat. In Sardegna il Pollo sultano si riproduce tutto l'anno con due picchi, il primo tra marzo e aprile ed il secondo in novembre.

Fattori di minaccia: L'areale originale del Pollo sultano ha subito nel tempo una forte contrazione dovuta a diversi fattori quali la bonifica delle zone umide, la caccia, l'inquinamento delle acque e al disturbo.

Status di conservazione: Specie rara a livello regionale e nazionale.

Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*)

Areale di distribuzione: In Italia è ben distribuito. Nell'Isola è presente come nidificante nelle principali zone umide. Attualmente è presente in Italia con una popolazione che fluttua tra 1700-2000 coppie. Circa 200 individui svernano regolarmente in Sardegna.

Habitat ed ecologia: Uccello socievole e opportunisto occupa un'ampia varietà di habitat quali zone umide, paludi, zone allagate, caratterizzate da bassa vegetazione e ricche di sostanza organica. Ben si adatta anche a zone umide artificiali. La sua alimentazione è basata su piccoli

invertebrati, molluschi, crostacei, vermi. Costruisce il nido in una buca scavata nel terreno in prossimità dell'acqua bassa, sui ciuffi d'erba o sul fango.

Fattori di minaccia: La bonifica delle zone umide, il bracconaggio e la predazione sono le principali cause di declino della specie.

Status di conservazione: Specie vulnerabile a livello regionale, raro a livello nazionale.

Airone rosso (*Ardea purpurea*)

Areale di distribuzione: L'areale riproduttivo seppur frammentato si estende sull'Europa meridionale, Africa e Asia occidentale, compreso il Medio Oriente. In Italia sono presenti circa 600 coppie nidificanti, distribuite in 40 siti circa, nella Pianura Padana (sito prevalente), in Toscana, Umbria, Lazio e Puglia. In Sardegna la specie risulta regolare durante il passo primaverile, anche se il numero di individui è relativamente basso; è nidificante nel Cagliariitano.

Habitat ed ecologia: Frequenta torbiere, stagni, canali, risaie e acque stagnanti purchè circondate da densa vegetazione emergente. Specie diffidente e solitaria con abitudini crepuscolari. Si nutre principalmente di piccoli crostacei, insetti, anfibi, invertebrati acquatici. Talvolta le aree di foraggiamento possono essere molto lontane dai siti di riproduzione. Nidifica isolato o in gruppetti sparsi con altri aironi di piccole dimensioni, su vegetazione ripariale arborea o arbustiva, su saliceti o preferibilmente tra i canneti.

Fattori di minaccia: L'alterazione e la distruzione dell'habitat sono la principale causa di declino della specie. La presenza di canneti maturi allagati per tutto il periodo riproduttivo e di dimensioni sufficienti è una misura necessaria per tutelare le popolazioni di *Ardea purpurea*.

Status di conservazione: Specie vulnerabile a livello regionale e nazionale.

Pernice Sarda (*Alectoris barbara*)

Areale di distribuzione: Specie residente in Sardegna, Nord Africa e Gibilterra. Nell'Isola è presente, con consistenze differenti, pressoché in tutto il territorio e risulta assente solo nell'Isola della Maddalena.

Habitat ed Ecologia: La Pernice sarda è per natura gregaria; frequenta prevalentemente le zone pianeggianti e collinari e predilige gli ambienti diversificati, con cespugli e macchia mediterranea bassa alternati a prati – pascolo ed incolti, aree semiaride e coltivi. Granivora per eccellenza, si nutre prevalentemente di cariossidi di grano, oltreché di sostanze vegetali (frutti, semi) selvatici; nelle prime fasi della vita ha una dieta carnivora costituita essenzialmente da piccoli invertebrati (vermi, lumache e insetti). Particolarmente appetiti sono *Inula viscosa*, i cardi selvatici e alcune

piccole crassulente, ricche di acqua. Si sposta generalmente pedinando sul terreno e solo se costretta spicca il caratteristico volo. Sospettosa, se in pericolo corre, di pedina, velocemente al riparo.

Fattori di minaccia: Perdita e frammentazione dell'habitat e sue alterazioni.

Status di conservazione: Specie il cui status a livello regionale non è sufficientemente conosciuto.

Fratino (Charadrius alexandrinus)

Areale di distribuzione: L'areale comprende tutte le regioni europee, fino alla Scandinavia meridionale e dell'Africa meridionale, Africa settentrionale.

Habitat ed ecologia: Il Fratino vive solitario o in piccoli gruppi, lungo le spiagge sabbiose e fangose preferibilmente che abbiano conservato un buon grado di naturalità. È possibile ritrovarlo anche in ambienti come saline, lagune, isolotti ect. Nidifica tra la sabbia mista a detriti, sulle spiagge fangose, o tra la melma secca, in una semplice buca sul terreno nascosta dalla vegetazione o completamente priva di copertura.

Fattori di minaccia: La specie ha uno status di conservazione sfavorevole in Europa. Il disturbo antropico e la continua perdita di habitat hanno notevolmente ridotto la popolazione europea ed italiana. Il turismo balneare ha determinato la distruzione di molti siti riproduttivi e riduce pesantemente il successo riproduttivo in zone dove l'ambiente è ancora idoneo. La pulizia delle spiagge dai detriti, effettuata in date tardive, è causa di fallimento di molti nidi. È stato osservato in Italia che la predazione da parte di ratti, cani e gatti vaganti, corvidi e gabbiani reali può essere la principale causa di insuccesso della riproduzione, determinando in alcune spiagge la perdita di oltre il 50% di nidi (Scheda Lorenzo Serra-Uccelli d'Italia-Quaderni di Conservazione della Natura).

Status di conservazione: Specie non minacciata di estinzione.

Tarabusino (Ixobrychus minutus)

Areale di distribuzione: L'areale di distribuzione è piuttosto frammentato e comprende quasi tutta l'Europa ad eccezione di alcuni Paesi nordici, in Medio Oriente, in Africa esattamente sulla costa settentrionale, nel Golfo Persico e nella Penisola Arabica. Si stima che in Italia nidifichino tra le 1000 e 2000 coppie distribuite in massima parte nelle aree umide della Val Padana e della costa nord-orientale. Nell'Italia peninsulare la distribuzione è frammentata e riflette la disponibilità di ambienti umidi idonei (tratto da Iconografie degli Uccelli d'Italia-scheda di Francesco Pezzo).

Habitat ed ecologia: Frequenta ambienti umidi in prossimità di fiumi e/o di acque stagnanti purché con una densa copertura vegetazionale tra cui boschi paludosi e canneti maturi. E' una specie generalmente solitaria e diffidente, infatti esce al di fuori dei canneti e della vegetazione generalmente durante le ore crepuscolari, ad eccezione del periodo della cova. Al primo segnale di pericolo si mimetizza nell'ambiente, assumendo una posizione eretta ed evitando i movimenti. Si nutre di piccoli pesci, anfibi, gamberetti, insetti acquatici. I pesci sembrano giocare un ruolo importante prima delle migrazioni autunnali nelle fasi di ingrassamento. Nidifica generalmente tra le canne o su piante di alberi o arbusti presenti tra i canneti.

Status di conservazione: Specie rara a livello regionale e nazionale. Status sfavorevole in Europa con una riduzione consistente della popolazione ad iniziare dagli anni '70.

Fattori di minaccia: Inquinamento delle acque, bonifiche, riduzione e distruzione degli habitat di riproduzione sono state le cause che hanno portato ad un declino della popolazione e che tuttora accompagnate spesso ad un'inadeguata gestione delle aree protette minacciano la specie.

Tartaruga marina comune (*Caretta caretta*)

Areale di distribuzione: specie cosmopolita, *C. caretta* vive abitualmente nelle acque marine temperate e subtropicali, con una presenza minore nei mari tropicali. E' presente negli oceani Atlantico, Pacifico, Indiano e nei mari delle Antille, Arabico, Cinese, Giapponese, Mediterraneo, Rosso, Nero etc. Nel Mediterraneo rappresenta la tartaruga più diffusa, con una stima di circa 3000 femmine riproduttive presenti. Purtroppo le spiagge italiane (a parte qualche rara eccezione) non sono più tra le zone di deposizione preferite da questa specie.

Habitat ed ecologia: E' una tartaruga di abitudini piuttosto indolenti e apatiche che è possibile sorprendere in fase di torpore sia in alto mare che lungo le coste, mentre si lascia trasportare dalle correnti. E' pelagica e frequenta le acque con una profondità massima di 200 m circa. I mari temperati e subtropicali sono le acque preferite da queste testuggini, anche se spesso si spingono in acque più calde. Gli esemplari che frequentano il Mediterraneo tendono a concentrarsi nelle parti più orientali del bacino durante la riproduzione, mentre lo svernamento avviene nelle regioni più meridionali. Si nutre di molluschi, gasteropodi, crostacei, echinodermi e, solo raramente di pesci e alghe. E' una specie solitaria per la maggior parte dell'anno, nel periodo riproduttivo si riunisce in branchi più o meno numerosi, formati quasi sempre dai medesimi individui, e compie lunghe migrazioni verso i luoghi di riproduzione.

Status di conservazione: Estinta a livello regionale, vulnerabile a livello italiano, europeo e mondiale.

Fattori di minaccia: Le principali minacce alla specie arrivano dalle reti da pesca, dall'antropizzazione e degrado dei siti adatti alla deposizione delle uova.

Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*)

Areale di distribuzione: La specie è propria dell'Africa maghrebina, dell'Europa meridionale e di buona parte di quella centro-orientale, nonché dell'Asia occidentale; in Sardegna è diffusa ovunque, almeno sotto i 500 m di quota, e particolarmente comune nelle zone paludose, nei canali e nei corsi d'acqua delle zone litoranee; Cesaraccio e Lanza (1984) ne hanno accertato la presenza anche sull'Isola della Maddalena.

Habitat ed Ecologia: Vive nelle acque ferme o a lento corso, preferibilmente in quelle ricche di vegetazione, dalle quali di rado si allontana. In certe annate e in località particolarmente calde, l'emide può restare sempre attiva e accoppiarsi in ogni mese dell'anno, ma di regola, quando la temperatura è inferiore a 6-10°C, entra in quiescenza affondandosi nel fango o interrandosi presso le rive. La sua longevità varia tra i 10 e i 70 anni, in cattività può vivere oltre i 120 cm. E' una specie gregaria, solo gli esemplari anziani tendono ad allontanarsi di qualche km dal luogo di origine. Onnivora, ma preferenzialmente carnivora, si nutre di piccoli pesci, larve, molluschi, crostacei, giovani serpenti e piccoli mammiferi, solo occasionalmente si nutre di vegetali.

Fattori di minaccia: In declino a causa del deterioramento del suo habitat e delle catture da parte dell'uomo. Oggigiorno su di essa incombe il pericolo di specie esotiche importate, potenziali competitori, introdotte in maniera indiscriminata dall'uomo.

Status di conservazione: Specie rara a livello regionale e nazionale, localmente comune. Vulnerabile a livello europeo.

Martin pescatore (*Alcedo atthis*)

Areale di distribuzione: Specie politipica a distribuzione paleartica-orientale. In Europa è presente con due sottospecie e come nidificante manca solo dall'Islanda e da alcune isole mediterranee quali, ad esempio, Malta e le Baleari. La sottospecie nominale *atthis* ha distribuzione molto ampia che dal Nord Africa e da una larga fascia dell'Europa centro-meridionale (dalla Penisola Iberica attraverso l'Italia peninsulare, i Balcani, la Russia europea e la Turchia) si estende sino al Pakistan, l'Asia centrale e la Cina nord-occidentale. La sotto-specie *ispida* è presente nelle regioni dell'Europa centro-settentrionale (dalla Francia e le Isole Britanniche, alla Scandinavia meridionale e le repubbliche baltiche sino alla regione di Leningrado) poste a nordovest dell'areale occupato dalla ssp. nominale. Altre 5-6 sottospecie sono distribuite in Asia. Gli individui appartenenti alle diverse popolazioni del Paleartico occidentale mostrano diverso comportamento migratorio al progressivo diminuire della latitudine e della rigidità degli inverni: le popolazioni

settentrionali sono prevalentemente migratrici, quelle meridionali dispersive o parzialmente residenti.

I migratori tendono a spostarsi verso le aree occidentali e meridionali dell'areale riproduttivo, mentre un piccolo numero si spinge sino alle isole del Mediterraneo, al Nord Africa, Medio Oriente, Mar Rosso e Golfo Persico.

La specie è ampiamente distribuita negli ambienti adatti della fascia centrosettentrionale della Penisola, a livello del mare e sino a quote generalmente inferiori ai 500 m s.l.m. È meno diffuso nelle regioni meridionali e nelle isole maggiori probabilmente in relazione alla minor frequenza di ambienti umidi adatti. Nel complesso la popolazione italiana viene stimata in 4.000-8.000 coppie nidificanti appartenenti ad entrambe le sottospecie europee. A livello nazionale la specie può pertanto considerarsi numericamente scarsa, anche se può risultare comune e abbondante in singole aree e particolari zone geografiche. Non è nota la consistenza delle popolazioni svernanti.

In Italia sono state effettuate ricatture di individui originari della Spagna e dei paesi dell'Est europeo (Repubblica Ceca, Polonia).

Habitat ed Ecologia: Specie con alimentazione a base di piccoli pesci e invertebrati acquatici, il Martin pescatore è legato alle zone umide, anche di piccole dimensioni, quali canali, fiumi, laghi di pianura e bassa collina, lagune e stagni salmastri, spiagge marine. Nidifica preferibilmente negli ambienti d'acqua dolce, più scarsamente in quelli d'acqua salmastra, e comunque laddove può reperire cavità in argini e pareti sabbiose e terrose in cui deporre le uova.

Fattori di minaccia: I principali fattori di minaccia sono costituiti dalla distruzione e modifica degli habitat di nidificazione (per es. cementificazione delle sponde arginali), dall'inquinamento delle acque e dalla contaminazione delle prede. Condizioni meteo-climatiche invernali particolarmente sfavorevoli possono provocare estesa mortalità con riduzione e anche estinzione locale dei nuclei nidificanti.

Status di conservazione: La specie ha uno status di conservazione sfavorevole in Europa (SPEC 3: in declino). Anche in Italia è stata osservata una tendenza al decremento.

Calandrella (*Calandrella brachydactyla*)

Areale di distribuzione: La Calandrella ha una distribuzione tipicamente circum-mediterranea, estendendosi poi verso Est dal Mar Nero fino all'Asia centrale. È specie generalmente estiva, con solo pochi individui che si soffermano a svernare alle nostre latitudini, perlopiù in Grecia ed in Africa settentrionale. In Italia è ben distribuita al centro ed al sud, isole comprese; più scarsa e localizzata al nord. Frequenta invariabilmente ambienti xerici di pianura o di modesta altitudine,

con vegetazione erbacea molto bassa e ampia presenza di terreno nudo, spesso in prossimità dell'acqua (bordi di laghi, rive di fiumi e anche dune costiere), ma può nidificare persino in aree più o meno intensamente coltivate.

Habitat ed Ecologia: Nidifica preferibilmente al suolo, deponendo 2 o 3 uova in aprile-giugno.

Si nutre di semi e insetti, questi ultimi soprattutto nel periodo riproduttivo.

Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*)

Areale di distribuzione: Specie subcosmopolita a distribuzione ampia ma molto frammentata. Nella Regione Palearctica occidentale occupa coste marine e zone interne, mentre in Europa è essenzialmente costiera, tranne che in Turchia. Le colonie sono spesso instabili soprattutto nelle zone marginali dell'areale, dove la nidificazione è irregolare e il numero di coppie molto fluttuante.

Migratrice, sverna a sud dell'areale riproduttivo. La popolazione nazionale è passata dalle circa 200 coppie del 1984 alle 460 del 1997, quando la consistenza delle principali colonie era di 100 coppie nelle Valli di Comacchio, 137 nel Foggiano, 70-80 nell'Oristanese e 75-120 nel Cagliariitano.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti salmastri costieri (lagune, saline), dove occupa piccole isole (barene, dossi) con copertura vegetale alofitica frammista a detriti di bivalvi e argini terrosi preferibilmente circondati dall'acqua. Nei periodi migratori frequenta acque marine e zone umide costiere, ma capita raramente in zone d'acqua dolce dell'interno. Si riproduce sia in piccole colonie monospecifiche sia ai margini di colonie di Laridae e Sternidae o, come in Sardegna, in stretta associazione con il Gabbiano roseo.

Fattori di minaccia: Effetti negativi derivano dalla loro trasformazione e frammentazione anche in relazione alle zone di foraggiamento. La specie, considerando il particolare regime alimentare, appare vulnerabile all'uso massiccio di pesticidi, mentre il successo riproduttivo può diminuire sensibilmente a causa della predazione di uova e pulli da parte di ratti, gabbiani reali e animali randagi. A questi fattori limitanti si sommano vari problemi ambientali nelle aree di svernamento.

Status di conservazione: La specie ha uno status di conservazione sfavorevole in Europa (SPEC 3: in pericolo). Le popolazioni italiane sono sostanzialmente stabili, dopo un periodo di incremento o di fluttuazione. Studi condotti su popolazioni nord-europee indicano da un lato che il successo riproduttivo risulta positivamente correlato con la dimensione della colonia, dall'altro che le colonie più numerose sono quelle abbandonate più di frequente. L'estrema localizzazione delle colonie le rende totalmente dipendenti dalle condizioni ambientali dei siti di riproduzione.

Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*)

Areale di distribuzione: Specie eurosiberica. Nidifica nella tundra artico-continentale, artico-alpina o boreale e più limitatamente in torbiere e aree palustri di altitudine in zone temperate oceaniche. *P. a. altifrons* si trova nell'Isola di Ellesmere, in Groenlandia, Færøer, Scandinavia settentrionale, Russia nord-occidentale e Siberia sino al Taimyr sud-orientale (125° E). *Pluvialis apricaria apricaria* nidifica nelle Isole Britanniche, Paesi Bassi, Germania, Danimarca, Scandinavia meridionale e Baltico meridionale. L'areale di svernamento di *altifrons* si estende dalle Isole Britanniche attraverso la Francia e la Spagna al Mediterraneo e al Caspio meridionale. L'areale di svernamento di *apricaria* coincide sostanzialmente con quello riproduttivo. Non esistono dati attendibili sulle dimensioni numeriche della popolazione svernante o in migrazione in Italia. Dai censimenti condotti nelle zone umide, si stima una presenza invernale di 1.500-2.000 individui, ma la specie è nota svernare anche in altri ambienti non monitorati. La popolazione italiana sembra essere costituita principalmente da individui di *altifrons* di origine scandinava e russa. La presenza di *apricaria* deve ancora essere accertata.

Habitat ed Ecologia: Frequenta ambienti aperti con vegetazione erbacea bassa, come prati naturali e pascoli, ma anche campi con stoppie o arati. Nelle zone umide, si trova soprattutto in salicornieti di stagni retrodunali e in saline, dove evita le vasche prive di vegetazione. Contrariamente a quanto osservato lungo le coste atlantiche dell'Europa, in Italia e nel Mediterraneo le zone di marea sono visitate solo da individui singoli o piccoli gruppi in migrazione.

Fattori di minaccia: In Italia la specie risente fortemente della continua perdita di habitat. Fino al 1992 era oggetto di un pesante prelievo venatorio. Ancora oggi, tuttavia, l'uccisione illegale rimane il principale fattore limitante per l'insediamento di contingenti numerosi in molte regioni italiane. Le più alte concentrazioni di pivieri continuano infatti ad essere osservate, in zone protette.

Status di conservazione: La specie ha uno status di conservazione favorevole in Europa (SPEC 4). Le popolazioni europee di *apricaria* sembrano essere in declino, mentre quelle russe di *altifrons* sono probabilmente in espansione.

Fratricello (*Sterna albifrons*)

Areale di distribuzione: Specie subcosmopolita a diffusione ampia ma frammentata in Eurasia, Africa e Oceania. Le popolazioni americane sono state separate di recente (*Sterna antillarum*). La distribuzione nella Regione Palearctica occidentale è prevalentemente costiera. In Europa è estiva e nidificante la sottospecie *albifrons*, le cui popolazioni svernano lungo le coste dell'Africa occidentale e meridionale. Molte zone interne europee occupate fino alla prima metà del XX secolo sono state progressivamente abbandonate probabilmente a causa della regimazione dei fiumi. La

popolazione nidificante in Italia, valutata in 3.000-6.000 coppie, è prevalentemente concentrata nella Pianura Padana, lungo alcuni fiumi con ampio alveo e soprattutto nelle lagune dell'alto Adriatico, mentre è più localizzata in Puglia, Sicilia, Sardegna e, dal 1999, Toscana. La popolazione italiana rappresentava fino ai primi anni '90 del XX secolo circa il 13% di quella paleartica occidentale mentre attualmente è inferiore al 9%. La popolazione delle Valli di Comacchio ha fluttuato tra punte massime di 1.850 coppie (1983) e minime di 40 (1996). L'areale coincide quasi ovunque con quello della Sterna comune, tranne al Sud, in Sicilia e in alcuni corsi fluviali minori del Nord a corrente rapida dove quest'ultima specie è assente. La distribuzione storica di nidificazione era apparentemente simile a quello attuale.

Habitat ed Ecologia: Nidifica in ambienti salmastri costieri (lagune, stagni salmastri, complessi deltizi, valli da pesca, saline, litorali sabbiosi) e d'acqua dolce dell'interno (fiumi a corso lento), dove occupa preferibilmente siti spogli, bassi e circondati dall'acqua come isole e banchi temporanei di ghiaia e sabbia, barene, dossi, scanni, argini e cordoli fangosi. I siti di riproduzione più instabili sono quelli fluviali e l'associazione più ricorrente è con la Sterna comune.

Fattori di minaccia: I fattori limitanti più rilevanti riguardano la distruzione e la frammentazione degli habitat riproduttivi, il disturbo antropico durante la nidificazione (balneazione, fotografi, curiosi, pescatori, mezzi fuoristrada, sorvolo delle colonie da parte di aerei ed elicotteri), la contaminazione da pesticidi e varie cause naturali, tra cui la sommersione dei siti di nidificazione a causa di mareggiate e piene fluviali e la predazione di uova e pulli da parte del Gabbiano reale mediterraneo, di ratti *Rattus* sp., Corvidi, Cinghiale, cani e gatti randagi. Da non sottovalutare i problemi ambientali nelle aree di svernamento.

Status di conservazione: La specie ha uno status di conservazione sfavorevole in Europa (SPEC 3: in declino). Le popolazioni italiane appaiono in decremento a seguito di un decennio caratterizzato da marcate fluttuazioni numeriche e contrazioni di areale.

Beccapesci (*Sterna sandvicensis*)

Areale di distribuzione: Specie oloartico-neotropicale, o boreoanfiatlantica se si considera specie separata la neotropicale *Thalasseus eurygnatha*.

Nella Regione Paleartica si possono individuare tre popolazioni principali, tutte appartenenti alla sottospecie *sandvicensis*: a) Nord-Atlantico orientale, Mar Baltico e Mediterraneo occidentale;

b) Mar Nero settentrionale; c) Mar Caspio. Le ultime due aree sono probabilmente relitti di un più vasto areale presente al tempo della massima espansione del Mediterraneo in Asia centrale. Il Beccapesci è specie migratrice e dispersiva, svernante prevalentemente a sud dell'areale. Le tre

principali popolazioni paleartiche, tra cui sono noti casi di interscambio, utilizzano differenti rotte migratorie e aree di svernamento. In Italia il primo caso di nidificazione è stato accertato in Emilia-Romagna nel 1979 nelle Valli di Comacchio, località dove negli anni successivi la popolazione iniziale di 7-8 coppie è progressivamente aumentata fino a un massimo di 569 coppie nel 1983. Successivamente si è rilevato un calo che ha portato a un minimo di 22 coppie nel 1999. Negli ultimi anni la specie ha colonizzato la Laguna di Venezia (1995) e la Valle Bertuzzi (1997). Nel 1997, 19 coppie hanno nidificato nella Salina di Margherita di Savoia. Nel 1997-1999 la popolazione italiana contava 696-837 coppie, che rappresentano il 20-25% della popolazione mediterranea, stimata in 3.300-3.600 coppie. In inverno è la sterna più comune nei mari e nelle lagune italiane, con una popolazione di oltre 700 individui. Sicilia e nel medio-alto Tirreno, dove sono state osservate concentrazioni di centinaia di individui. Una ventina di ricatture estere di individui inanellati da pulli nelle Valli di Comacchio indicano sia dispersioni giovanili e svernamento nell'ambito del Mediterraneo sia consistenti movimenti a lungo raggio lungo le coste occidentali africane fino al Sud Africa.

Habitat ed Ecologia: Il Beccapesci è legato ad acque costiere marine o salmastre limpide, con fondali sabbiosi poco profondi e ricchi di fauna ittica di superficie. In migrazione e svernamento può capitare sui maggiori bacini lacustri e fiumi dell'entroterra.

Nidifica in lagune più o meno aperte, su isolette piatte (barene, dossi) parzialmente ricoperte da vegetazione alofitica, su ammassi di detriti di bivalvi o di vegetazione spiaggiata.

Fattori di minaccia: L'elevato indice di ricambio delle colonie, che determina una certa frammentarietà nella distribuzione, dipende in gran parte dalla marcata instabilità geo-pedologica dei siti riproduttivi minacciati da vari fattori naturali e antropici quali erosione, inondazione, modificazione della copertura vegetale, predazione da parte del Gabbiano reale mediterraneo e di ratti *Rattus* sp., variazioni di livello delle acque per fini itticolture, contaminazione da pesticidi organoclorici ecc. Tra gli altri fattori limitanti si ricordano i disturbi antropici durante la nidificazione da parte di fotografi e curiosi, il sorvolo di aerei a bassa quota e vari problemi nelle aree africane di svernamento.

Status di conservazione: La specie ha uno status di conservazione sfavorevole in Europa (SPEC 2: in declino).

Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*)

Areale di distribuzione: Specie a corologia nord-europeo-siberica, nidifica in una fascia continua a Nord del 50° parallelo dalla Scandinavia (qualche coppia nidifica in Scozia) alla Siberia orientale. In Europa la maggior parte delle coppie è concentrata in Russia, Finlandia, Svezia e Norvegia, ma

nidifica anche in Bielorussia, Paesi Baltici, Ucraina, Polonia, Danimarca, Germania, Repubblica Ceca e Scozia. Il Piro piro boschereccio compie migrazioni a lungo raggio e sverna soprattutto alle latitudini tropicali e sub-tropicali in Africa, Penisola Arabica, Penisola Indiana, Asia sud-orientale e Australia. La popolazione nidificante nella parte occidentale dell'areale riproduttivo attraversa l'Europa, il Medio Oriente e il Mediterraneo su un fronte ampio.

Durante le migrazioni la specie è rara lungo la costa atlantica mentre è piuttosto comune nelle zone umide lungo le coste settentrionali del Mediterraneo. Numerose ricatture di soggetti inanellati collegano le aree di sosta in Italia e Francia alle popolazioni nidificanti in Scandinavia, anche se il limite orientale dell'areale da cui originano gli individui che interessano il Mediterraneo centrale deve ancora essere definito. La scarsità di ricatture nelle coste dell'Africa settentrionale indica che il Mediterraneo e il Sahara sono generalmente superati con un unico volo ininterrotto. La popolazione nidificante in Europa (esclusa la Russia) è stata stimata in circa 350.000 coppie. Lo svernamento della specie in Italia è accidentale e si riferisce esclusivamente a pochissimi individui isolati.

Habitat ed Ecologia: Nidifica soprattutto in foreste di conifere e nella tundra con aree ad arbusti, purché nei pressi di superfici, anche molto limitate, d'acqua dolce. Nella parte meridionale dell'areale riproduttivo nidifica anche sulle sponde di laghi o fiumi di maggiori dimensioni. La femmina depone le uova sugli alberi, in nidi di Turdidi abbandonati, o direttamente sul terreno. Al di fuori del periodo riproduttivo preferisce specchi d'acqua dolce, di bassa profondità, sia ferma che corrente. In Italia frequenta zone umide sia interne che costiere, come corsi d'acqua, lagune e foci. Occupa anche allagamenti temporanei e tollera un grado relativamente elevato di copertura vegetale. **Fattori di minaccia:** Le principali minacce sono la bonifica e la distruzione di zone umide d'acqua dolce e lo sfruttamento della foresta per la produzione di legname. È probabile che una causa significativa del declino demografico vada ricercata anche in possibili mutamenti delle condizioni delle zone umide dell'Africa tropicale e subtropicale.

Status di conservazione: Lo status di conservazione del Piro piro boschereccio in Europa è considerato sfavorevole (SPEC 3: in declino) a causa del declino demografico registrato in molti Paesi e, in particolare, in Finlandia, che ospita circa il 50% della popolazione europea.

Berta maggiore (*Calonectris diomedea*)

Areale di distribuzione: Specie politipica a corologia mediterraneo-macaronesica. La sottospecie nominale è distribuita nelle isole mediterranee, dall'Egeo, Adriatico e Ionio, Mediterraneo centrale (soprattutto Canale di Sicilia, e in minor numero Sardegna, Corsica ed isolette della Francia mediterranea) fino al Mediterraneo occidentale (Baleari). Sono note altre due sottospecie: C. d.

borealis (Cory, 1881), presente nelle isole Azzorre, Madera, Canarie, Desertas, Porto Santo, Selvages e nello scoglio di Berlenga, in prossimità della costa portoghese; *C. d. edwardsii* (Oustalet, 1883), endemica delle isole di Capo Verde, di recente considerata da alcuni autori specie distinta da *C. d. diomedea*.

La specie nidifica prevalentemente nelle isole del Canale di Sicilia (in particolare a Linosa, in minor quantità a Pantelleria, Lampione e isole Egadi), in Sardegna ed in minor misura nelle isole Tremiti, uniche colonie adriatiche. Si valuta che nell'intera regione mediterranea vivano circa 40-60.000 coppie e un numero di individui immaturi prossimo a circa 50.000; in Italia si riproducono 15-18.000 coppie, di cui circa 10.000 nell'isola di Linosa.

Habitat ed Ecologia: Nidifica sulle coste rocciose molto dirupate e inaccessibili, in falesie strapiombanti, in grotte con accesso dal mare e in anfratti. A causa del disturbo antropico e dell'azione predatoria del Ratto nero *Rattus rattus*, sono pochissimi i siti in cui si riproduce all'aperto, nascosta sotto cespugli o in piccoli anfratti della roccia .

Fattori di minaccia: Disturbo antropico e predazione dal Ratto nero.

Status di conservazione: La specie in Europa ha uno status di conservazione sfavorevole (SPEC 2: vulnerabile) e come "vulnerabile" è elencata nella Lista Rossa degli Uccelli Italiani. È inoltre riportata nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409 e nella Convenzione di Berna. Alcuni siti riproduttivi italiani oggi sono tutelati; ad esempio, la zona di deposizione di Linosa è in buona parte Riserva Naturale.

7 La valutazione di incidenza

L'entità e la tipologia degli impatti potenziali variano in funzione delle differenti fasi temporali delle opere previste all'interno dei Piani oggetto del presente studio. Pertanto, nell'ambito della Valutazione di Incidenza Ambientale, gli elementi di impatto devono essere analizzati distinguendo, le potenziali interferenze sulle componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi, nelle due fasi di realizzazione e di esercizio, al fine di poter valutare l'interferenza di ciascuna fonte di impatto.

Sono state considerate le seguenti componenti:

Habitat della Rete Natura 2000

Specie floristiche e faunistiche della Rete Natura 2000

Fattori di impatto in fase di realizzazione e in fase di esercizio delle opere previste all'interno del PUC e del PUL

Dall'analisi dei piani durante la *fase di realizzazione* delle opere previste (concesse) si possono individuare i seguenti fattori di impatto:

- **Sottrazione di suolo** – Riguarda la sottrazione di copertura vegetale nelle superfici da edificare o comunque soggette a trasformazione.
- **Rumore e vibrazioni** – Riguarda le emissioni sonore e le vibrazioni generate sul suolo dalle diverse attività di cantiere.
- **Emissione e innalzamento di polveri** – Ci si riferisce alla sospensione di polvere generata dalle attività di scavo e di lavorazione delle superfici, nonché dal movimento di mezzi e da altre operazioni di cantiere.
- **Traffico veicolare** – Questa categoria è riconducibile all'intenso traffico dei mezzi di cantiere durante l'esecuzione delle opere previste dai piani che comporta un aumento dell'inquinamento dell'aria e un disturbo sulla fauna.
- **Illuminazione** - Riguarda l'utilizzo di aree che renderà necessario aumentare la fonte luminosa.
- **Carico antropico** - Ci si riferisce all'incremento del carico antropico dovuto principalmente all'aumento della frequentazione dei luoghi (in particolare per quanto attiene il PUL)

Analisi e valutazione degli impatti e proposta di eventuali misure di mitigazione

Vengono di seguito esaminate nel dettaglio le singole fonti di impatto nelle fasi di realizzazione e di esercizio e proposte le eventuali misure di mitigazione adottabili.

Fase di realizzazione delle opere previste nei Piani

La fase di realizzazione delle opere generano impatti temporanei, legati alle attività di cantiere e quindi reversibili a seguito di cessazione delle attività stesse, e impatti permanenti, legati alle trasformazioni irreversibili che vengono realizzate.

Sottrazione di suolo

Implicazioni di carattere conservazionistico: Alcuni interventi prevedono una sottrazione di habitat.

Misure di mitigazione: Per l'esecuzione di tutte le opere si auspica di contenere la perdita di copertura vegetale e di habitat alle sole superfici effettivamente destinate a trasformazione attraverso la corretta esecuzione dei lavori volti alla conservazione delle peculiarità ambientali dei SIC.

Rumore e vibrazioni

La rumorosità delle operazioni di cantiere costituisce fonte di impatto in particolare per la componente faunistica, sulla quale causa stress o disturbo inducendo gli individui ad allontanarsi.

Implicazioni di carattere conservazionistico: in tutti gli ambienti sono presenti specie faunistiche; in alcuni ambienti come quelli delle zone umide sono numerose le specie che gravitano e che trovano rifugio e habitat ideali alla sosta e alla nidificazione. Misure di mitigazione: per quanto riguarda la presenza di specie, in particolare avifaunistiche, si ritiene necessario programmare gli interventi compatibilmente alla fenologia delle specie gravitanti nelle aree interessate dagli interventi.

Emissione e innalzamento di polveri

Ci si riferisce alla sospensione di polveri generate dalle attività di scavo e di lavorazione delle superfici, nonché dal movimento di mezzi e da altre operazioni di cantiere.

Implicazioni di carattere conservazionistico: il sollevamento delle polveri genera disturbo sia alla componente vegetazionale, compromettendone potenzialmente l'attività di fotosintesi e di evapotraspirazione e sia alle presenze faunistiche presenti nell'area (in particolare alla classe dei rettili).

Misure di mitigazione: per quanto riguarda l'emissione di polveri non vengono proposte particolari misure di mitigazione, se non quelle di annaffiatura delle aree di cantiere, soprattutto durante i lavori di realizzazione della viabilità e delle aree sosta.

Presenza di personale

Il personale addetto ai lavori può essere causa di disturbo nei confronti delle componenti ambientali.

Implicazioni di carattere conservazionistico: la presenza di personale genera un impatto significativo soprattutto negli ambienti dunari, L'intensa frequentazione dell'area durante le fasi di realizzazione di opere (quali le passerelle previste nel PUL) può determinare un degrado dovuto al calpestio delle formazioni vegetazionali (Habitat di interesse comunitario). Inoltre la presenza di personale induce le specie faunistiche ad allontanarsi temporaneamente dai luoghi interessati dagli interventi.

Misure di mitigazione: per ridurre al minimo il rischio di degrado dovuto al calpestio degli habitat si raccomanda l'utilizzo di piste e sentieri eventualmente già esistenti per il transito del personale addetto ai lavori, evitando così l'apertura di nuove piste e di conseguenza la frammentazione delle formazioni dunari. Per quanto riguarda la componente faunistica è auspicabile che questa tenda ad allontanarsi nel periodo di esecuzione delle opere per poi rioccupare le aree abbandonate al termine dei lavori.

Traffico veicolare

L'aumento del traffico veicolare è dovuto al trasporto dei materiali e alle operazioni di esecuzione dei lavori (autobotti, escavatori, autocarri, ecc.).

Implicazioni di carattere conservazionistico: la presenza di una viabilità già definita all'interno dei siti consente di evitare l'apertura di nuove piste e la conseguente frammentazione degli habitat.

Misure di mitigazione: Durante l'esecuzione dei lavori, in aree sensibili l'ingresso dei mezzi dovrà essere limitato al minimo indispensabile per consentire la realizzazione delle opere e delle operazioni di carico e scarico.

Fase di esercizio

La fase di esercizio delle opere provoca impatti a carattere permanente indotti dalla trasformazione dei luoghi.

Carico antropico

L'aumento del carico antropico (in particolare per quanto riguarda l'organizzazione di fruizione dei sistemi di spiaggia) deve essere valutato in considerazione del fatto che la fruizione dei luoghi è prevalentemente concentrata nel periodo estivo.

Implicazioni di carattere conservazionistico: non si configurano implicazioni di carattere conservazionistico da parte di questa fonte di impatto.

Misure di mitigazione: Non si propongono particolari misure di mitigazione, se non il rispetto delle misure di regolamentazione riportate nei Piani di Gestione e delle comuni regole di educazione ambientale.

7.1 Sintesi e valutazione delle incidenze potenziali sugli habitat e sulle specie

Di seguito viene fornito un quadro schematico degli impatti sugli habitat e sulle specie principali presenti nei Sic che potrebbero risentire delle zone territoriali omogenee. Infatti solo progetti di dettaglio maggiore potranno consentire di individuare con precisione i principali impatti sulle componenti specifiche Valutazioni di Incidenza Ambientale dei singoli progetti previsti nei Sic.

Piano Urbanistico Comunale (PUC)			
Zone territoriali omogenee	Sottozona (solo quelle ricadenti nei SIC o limitrofe)	Interne o esterne alle aree SIC	Fattori di pressione e impatto
Zona B - Completamento residenziale. È costituita dalle parti di territorio completamente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A, nelle quali il processo di urbanizzazione ne rappresenta uno stato di fatto.		Esterne	
Zona C - Espansione residenziale. È la parte di territorio destinata a nuovi complessi residenziali che risulta ineditata o nella quale l'edificazione preesistente non raggiunge i limiti di superficie utilizzata richiesti per le zone B. Appartengono a tale zona anche le parti di territorio interessate da piani di lottizzazione attuati o fatti salvi dal PPR.		Esterne	
Zona D - Industriale, artigianale e commerciale. È la parte di territorio destinata a nuovi insediamenti per impianti industriali, artigianali, commerciali, di conservazione, trasformazione o commercializzazione di prodotti agricoli e/o della pesca. Appartengono a tale zona anche le parti di territorio interessate da interventi attuati o fatti salvi dal PPR.		Esterne	
Zona E – Agricola. Rappresenta le parti di territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro-pastorale e a quello della pesca e alla valorizzazione dei loro prodotti.	E1b – Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata. Medio/elevata tipicità e specializzazione della coltura agraria, in coerenza con la suscettività d'uso dei suoli e con rilevanza socio-economica (es. frutteti, colture legnose). Nelle zone E1b sono ammessi i fabbricati e gli impianti connessi con la conduzione agricola e zootecnica del fondo. Sono altresì ammessi gli eventuali locali abitabili relativi, nonché i fabbricati per agriturismo e/o turismo rurale e le serre fisse così come normate di seguito, ad eccezione delle zone poste a nord e sud lungo la viabilità che conduce al porto per le quali sono ammessi unicamente i fabbricati e gli impianti connessi con la conduzione del fondo.	Parzialmente inclusa nel Sic Stagni di Murtas e S'Acqua Durci (5,60 ettari)	Utilizzo di prodotti chimici (pesticidi) Sottrazione di risorse Rumore Emissione di polveri

Piano Urbanistico Comunale (PUC)			
Zone territoriali omogenee	Sottozona (solo quelle ricadenti nei SIC o limitrofe)	Interne o esterne alle aree SIC	Fattori di pressione e impatto
			Emissione e di polveri
			Produzione
Zona F – Turistica. Rappresenta le parti del territorio di interesse turistico con insediamenti di tipo prevalentemente stagionale.	F1 Insediamenti turistici pianificati	Esterne	
Zona G – Servizi generali. È la parte di territorio destinata ad edifici, attrezzature ed impianti, pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale quali strutture per l'istruzione secondaria superiore, i beni culturali, la sanità, lo sport e le attività ricreative, convivenze e attrezzature ricettive, pararicettive o di svago, il credito, le comunicazioni, o quali mercati generali e attività commerciali in genere, parchi, depuratori, impianti di potabilizzazione, inceneritore e simili, distributori di carburanti ed accessori	G2d - Parco Archeologico Sarcapos Sono costituite da quelle porzioni di territorio che rivestono una particolare valenza archeologica ed ambientale. Nelle aree individuate di rilevante interesse archeologico sono ammesse e auspiccate le campagne di scavi, cantieri, ecc., promossi e diretti o sorvegliati dalla Soprintendenza archeologica di competenza e i conseguenti manufatti e/o itinerari attrezzati occorrenti per la conservazione, fruizione e sicurezza dei ritrovamenti, sono consentite inoltre tutte quelle opere orientate alla valorizzazione turistico – culturale. Sono invece da escludersi tutti gli interventi lineari non strettamente riferiti alla zona archeologica come: acquedotti, sottoservizi, strade, ecc., che saranno ammessi soltanto qualora venisse dimostrata l'impraticabilità di percorsi alternativi e comunque saranno eseguiti sotto la continua sorveglianza della Soprintendenza archeologica per garantire rispetto, conservazione e documentazione di eventuali ritrovamenti. Per gli interventi relativi ai beni archeologici e alle aree di rispetto si rimanda alle schede norma, che dovrà costituire riferimento principale nella redazione del piano di attuazione finalizzato alla valorizzazione del contesto. Per tale zona è prescritto l'indice territoriale di 0,01 mc/mq, con possibilità di incremento previa predisposizione di apposito piano attuativo di iniziative pubbliche e/o private.	Parzialmente inclusa nel Sic Foce del Flumendosa - Sa Praia (6,24 ettari).	Sottrazione
			Rumore
			Emissione e di polveri

Piano Urbanistico Comunale (PUC)			
Zone territoriali omogenee	Sottozona (solo quelle ricadenti nei SIC o limitrofe)	Interne o esterne alle aree SIC	Fattori di pressione e impatto
			Produzione Frammentazione habitat
<p>Zona H - Salvaguardia. Sono le parti di territorio non classificabili secondo i criteri in precedenza definiti che rivestono un particolare pregio ambientale, artistico, geomorfologico, speleologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività quali fascia attorno agli agglomerati urbani, fascia di rispetto cimiteriale, fascia lungo le strade statali, provinciali e comunali.</p>	<p>H2 – Comprende l'antica miniera piombo-argentifera di Gibas, comprendente la "casa della miniera" (RCSMG, 1850) sulla vetta e i fabbricati produttivi sul bordo dello stagno, le discariche di sterile e il sistema degli scavi e dei vuoti sotterranei di coltivazione e i relitti del bosco di querce cacuminali. I resti dei fabbricati storici saranno ripresi, ripristinati e destinati a costituire luoghi della memoria della cessata attività mineraria, con l'obiettivo di costituire una più ampia rete dei musei minerari riferiti al Sarrabus. Sono consentite tutte le iniziative volte alla valorizzazione del contesto solo a fronte di un piano di attuazione riferito all'ambito in esame, attuabile anche per stralci funzionali ai sensi dell'art.3 della L. R. n. 20/91 È prescritto l'indice territoriale massimo di 0,001 mc/mq con possibilità di deroga fino ad un massimo 0,3 mc/mq, ai sensi dell'articolo 14 del DPR 380/2001 e successive modificazioni ed integrazioni, limitatamente agli edifici, attrezzature ed impianti pubblici o di uso pubblico volti alla valorizzazione del patrimonio storico-archeologico e paesaggistico. Ai sensi dell'art. 4 del DA 2266/U/83, possono essere consentiti anche insediamenti, attrezzature ed impianti privati, destinati alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti ittici, anche contigui alle strutture esistenti. In ogni caso le opere dovranno inserirsi armonicamente nell'ambiente circostante.</p>	<p>Parzialmente inclusa nel Sic Foce del Flumendosa - Sa Praia (31,68 ettari).</p>	Sottrazione
			Rumore
			Emissione e di polveri
			Produzione
	<p>H3 - Zone di salvaguardia ambientale</p>	<p>Parzialmente inclusa nel Sic Foci del Flumendosa - Sa Praia (305,34 ettari). Parzialmente inclusa nel Sic Stagni di Murtas e S'Acqua Durci (241,53 ettari)</p>	Sottrazione
			Rumore
			Emissione e di polveri
			Produzione

Piano di utilizzo dei litorali (PUL)

Spiaggia	Interne o esterne alle aree SIC	Previsioni di piano	Fattori di pressione e impatto	Habitat e specie di interesse
A2 – Foce del Flumendosa	Interna al SIC Foce del Flumendosa Sa Praia	Per Ordinanza di Sicurezza della Capitaneria di Porto, nella foce è permanentemente vietata la balneazione, la pesca, la navigazione e l'ormeggio di qualsiasi unità. Pertanto, nelle previsioni di Piano, in questa zona si preclude qualsiasi tipo di attività in concessione demaniale marittima.	Non si prefigura alcun impatto sulle peculiarità del Sic	
A3 - Prima Spiaggia / Prumari	Interna ed sterna al SIC Foce del Flumendosa- Sa Praia	<p>Realizzazione di corridoi di accesso al mare (passerelle in legno removibili)</p> <p>Realizzazione di percorsi naturalistici didattici</p> <p>Realizzazione di piccoli manufatti in legno, per l'organizzazione di esposizioni per la valorizzazione dei prodotti locali e per l'offerta di prodotti commerciali.</p> <p>Posizionamento di apposite barriere vegetali con interposizione di pali in legno infissi nel terreno o posa di massi, per bloccare gli accessi delle autovetture nella spiaggia.</p> <p>Posizionamento di apposite barriere vegetali con interposizione di pali in legno infissi nel terreno o posa di massi, per bloccare gli accessi delle autovetture fino alla foce del Flumendosa.</p> <p>Nei piazzali sterrati attualmente presenti è prevista la realizzazione di parcheggi, la cui gestione potrà essere anche affidata in concessione demaniale.</p> <p>Previsione di 3 concessioni</p>	Calpestio e frammentazione degli habitat dunari in fase di realizzazione delle opere.	<p>Habitat:</p> <p>1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito mobili, 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Crucianellion maritima</i></p> <p>2210 - Dune fisse del litorale (<i>Crucianellion maritima</i>)</p> <p><i>Malcolmietalia</i></p> <p>Specie floristica <i>Linaria flava</i></p>

Comune di Villaputzu (Ca)

VincA – Valutazione di incidenza ambientale del PUC e del PUL sui siti Natura 2000 del territorio comunale di Villaputzu

Piano di utilizzo dei litorali (PUL)				
Spiaggia	Interne o esterne alle aree SIC	Previsioni di piano	Fattori di pressione e impatto	Habitat e specie di interesse
		Ordinanze.		

