

1b - Sardegna - Lavori di risanamento e recupero ambientale dello stagno di Platamona

Località

Platamona

Coordinate

Longitudine E 08° 31' 18"

Latitudine N 40° 49' 20"

Regione

Sardegna

Provincia

Sassari

Comuni

Sorso e Porto Torres (in piccola parte)

Livello di protezione

SIC ITB010003 "Stagno e ginepreto di Platamona"

Ente Gestore

Comune di Sorso

Tratto di costa interessato

900 m

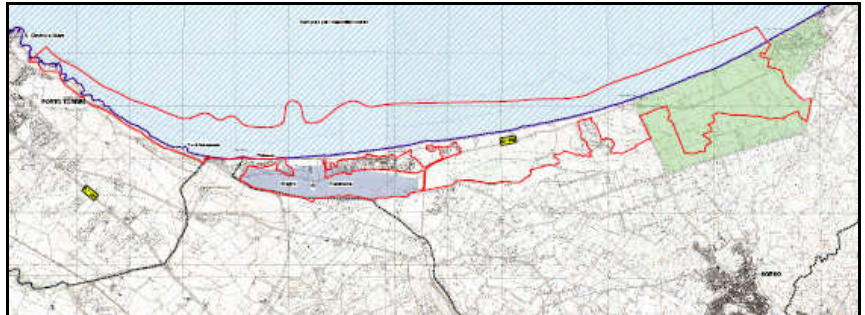
Superficie di duna interessata

 11000 m²
Note

Nei 1618 ettari di superficie del sito sono presenti, oltre al sistema di dune di Platamona, una pineta di origine antropica, un ginepreto, un sistema di scogliere e lo stagno di Platamona.

La particolare conformazione del territorio ha favorito lo sviluppo di un cordone sabbioso, che ha determinato una parziale separazione tra l'ambiente umido ed il mare. La vegetazione igrofila presente lungo il perimetro dello stagno (canneto, fragmiteto e giuncheto) è sede di nidificazione di numerose specie ornitiche sedentarie e migratrici.

Il degrado del sistema dunale è dovuto sia all'edificazione di villaggi turistici che all'eccessiva, e non regolamentata, pressione del turismo estivo. Il calpestio diffuso e l'apertura di varchi nel fronte dunale, ha avviato preoccupanti processi di erosione.



Cartografia del SIC "Stagno e ginepreto di Platamona"

Il Sito d'Interesse Comunitario "Stagno e ginepreto di Platamona" è situato nella Sardegna nord occidentale e si sviluppa per circa 15 km parallelamente alla fascia costiera.

L'area risulta delimitata a nord dal Mare del Golfo dell'Asinara e ad est da una serie di altipiani di modesta quota separati da un reticolo di piccole valli. A sud si estende la Piana di Sorso, caratterizzata da un mosaico di coltivazioni orticole e foraggere, mentre a sud-ovest si ha un sistema di piccoli altipiani. Ad ovest l'area è caratterizzata dalla presenza dell'abitato di Porto Torres ed è chiusa da una serie di piccoli colli.



Area dell'intervento

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti geo-morfologici

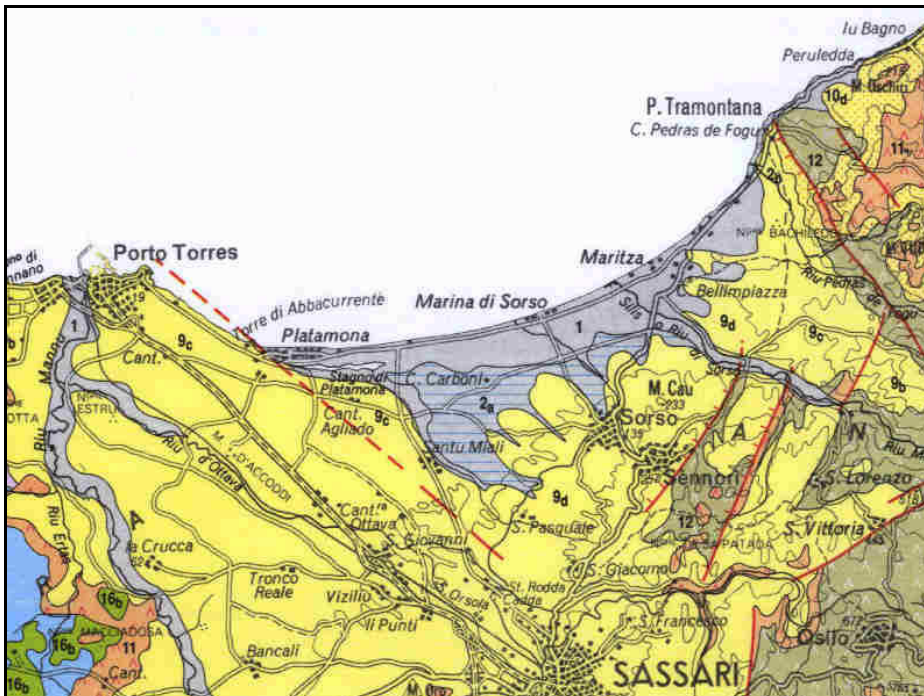
La parte di golfo in cui ricade il sito è caratterizzata dall'alternarsi di spiagge di sabbia bianca e alte dune, di ambienti a macchia mediterranea, di pinete e di gineprei secolari che giungono al mare.

Il litorale si contraddistingue per una conformazione dolce del territorio, specie in corrispondenza della spiaggia di Platamona, caratterizzata da bassi fondali sabbiosi che degradano lentamente.

La parte di costa più ad ovest, in Comune di Porto Torres, ha una conformazione completamente differente. La presenza di rocce che si tuffano nel mare a strapiombo ha difatti dato origine ad una lunga falesia.

Il paesaggio del sito è molto vario e comprende diversi ambienti al suo interno, tra cui spiccano:

- la falesia;
- il sistema di spiagge e di dune;
- la pineta ed il ginepreto;
- lo stagno di platamona.



Carta geologica

In grigio: ghiaie, limi e argille dei depositi alluvionali, colluviali, eolici e litorali, travertini.

In grigio a strisce orizzontali: conglomerati, arenarie e sabbie.

In giallo: successione marina a depositi continentali (Miocene inferiore-medio).

In giallo a puntini: depositi continentali e successione marina (post Eocene – medio Miocene inferiore)

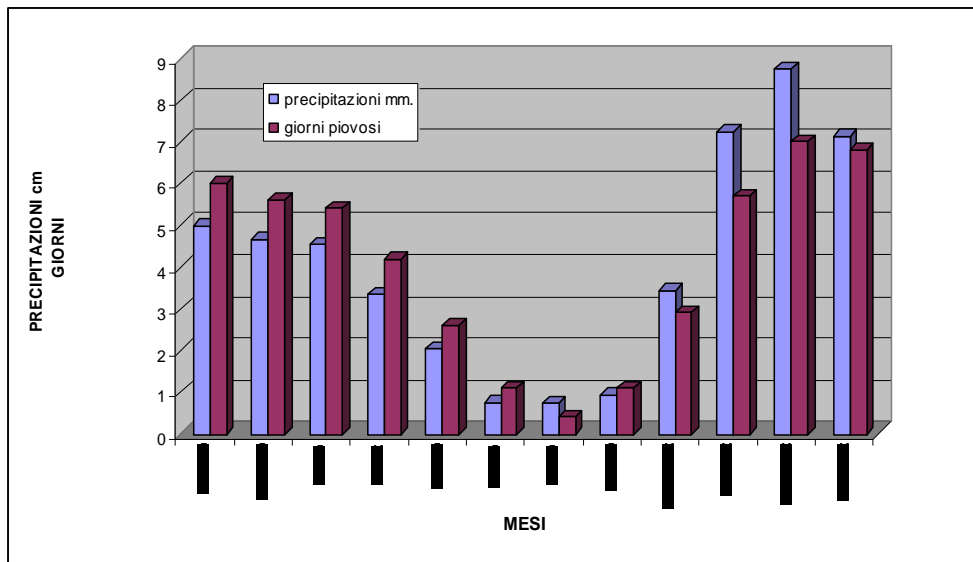
Lineamenti climatici

I dati sono in linea con quelli medi della Sardegna. Le precipitazioni riportano una piovosità media annua pari a 485 mm. Da questi dati si rileva che la parte delle precipitazioni è concentrata nel

periodo autunno invernale. Il periodo più secco è rappresentato dai mesi estivi ed in particolare da giugno e luglio. La temperatura media della stazione è di 16,1°C.

mese	precipitazioni mm.	giorni piovosi	mese	precipitazioni mm.	giorni piovosi
GENNAIO	49,9	6	LUGLIO	7,3	0,4
FEBBRAIO	46,6	5,6	AGOSTO	9,4	1,1
MARZO	45,3	5,4	SETTEMBRE	34,4	2,9
APRILE	33,4	4,2	OTTOBRE	72,3	5,7
MAGGIO	20,3	2,6	NOVEMBRE	87,4	7
GIUGNO	7,4	1,1	DICEMBRE	71,3	6,8
MEDIA ANNUA				485	48,7

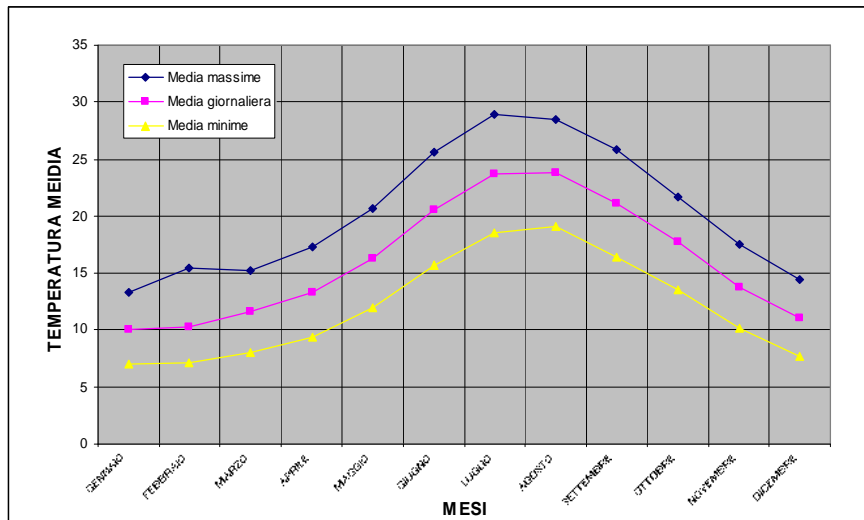
Precipitazioni medie mensili relative alla stazione di Sorso (45 m. s.l.m.)



Andamento delle precipitazioni medie mensili e dei giorni piovosi (stazione di Sorso, 45 m. s.l.m.)

	Temperature °C		
	Media massime	Media giornaliera	Media minime
GENNAIO	13,3	10,1	7,0
FEBBRAIO	15,5	10,3	7,1
MARZO	15,2	11,6	8,0
APRILE	17,3	13,3	9,4
MAGGIO	20,7	16,3	12,0
GIUGNO	25,6	20,6	15,7
LUGLIO	28,9	23,7	18,5
AGOSTO	28,5	23,8	19,1
SETTEMBRE	25,8	21,1	16,4
OTTOBRE	21,7	17,7	13,5
NOVEMBRE	17,5	13,8	10,2
DICEMBRE	14,5	11,1	7,7
ANNO	20,2	16,1	12,0

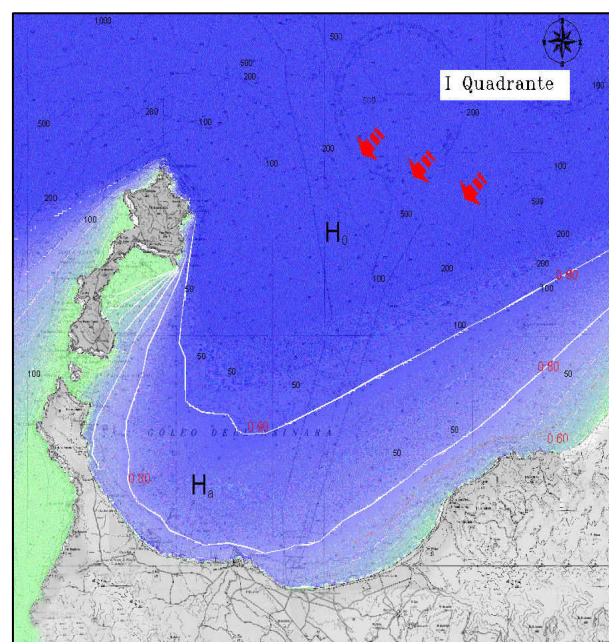
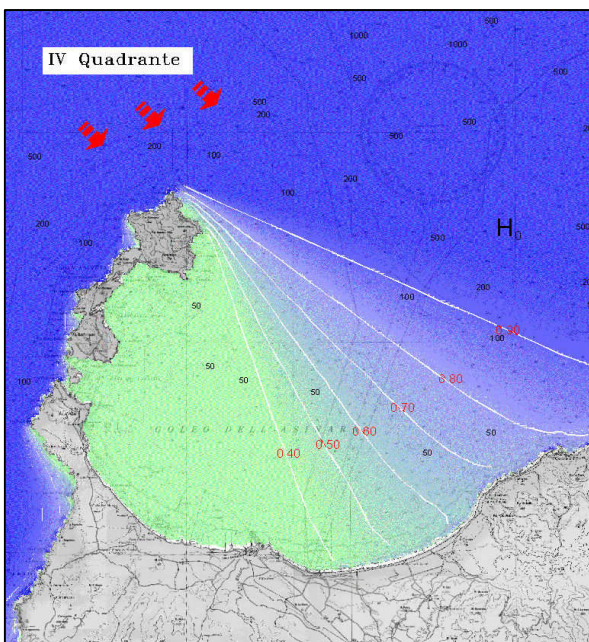
Temperature medie mensili relative (stazione di Sorso, 45 m. s.l.m.)



Andamento delle temperature medie mensili (stazione di Sorso, 45 m. s.l.m.)

Clima meteo-marino

L'analisi della distribuzione di frequenza delle agitazioni, registrate dall'ondametro di Alghero, evidenzia che il 14,52% delle mareggiate medie annue proviene dal settore $270^{\circ}\pm 290^{\circ}$ N. Le rilevazioni della boa di Alghero sono state selezionate e rielaborate, con l'ausilio di modelli numerici di simulazione. Il contributo energetico imputabile a tutti gli eventi del IV quadrante, valutato tenendo conto dell'azione di diffrazione dell'isola Asinara, in aggiunta a quelli interni al settore di traversia (agitazioni di provenienza del I Quadrante), elaborati con il modello di simulazione numerica, forniscono un quadro completo delle caratteristiche d'onda all'interno del Golfo. Tali dati permettono difatti di ricostruire il clima meteo-marino del paraggio.



Simulazione della propagazione delle agitazioni all'interno del golfo: Output di modellazione dei livelli energetici

IV Quadrante: è evidente l'effetto dell'Asinara sull'intercettazione delle mareggiate di Maestrale, più frequenti e violente, con una dissipazione energetica superiore al 60% rispetto alle condizioni indisturbate. Questo si traduce in un'inibizione dell'azione di distribuzione e modellazione del sedimento da Est verso Ovest, su tutta l'unità fisiografica.

I Quadrante: le mareggiate provenienti da questo settore subiscono gli effetti di dissipazione (*shoaling* e rifrazione) dovuti all'attrito col fondo, con incisività ridotta in alti fondali (profondità superiori alla semilunghezza d'onda, ca. 50 m) e valori energetici delle condizioni indisturbate ridotti sottocosta del solo 20%. Questo aspetto giustifica la direttrice Est-Ovest della dinamica litoranea, incidendo significativamente anche sulla distribuzione del materiale di apporto, che subisce la normale azione di selezione granulometrica con conseguente deposito delle granulometrie di maggiori dimensioni in prossimità dei punti di recapito dei corsi d'acqua, e allocazione di quelle minori, via via fino ai limi, a Ovest di detti punti e in profondità maggiori, in funzione della progressiva riduzione dell'azione di trascinamento sul fondo indotte dalle agitazioni di superficie.

Lineamenti floristico-vegetazionali

Nell'area del SIC sono individuabili tipologie vegetazionali molto differenti per fisionomia e composizione floristica, ascrivibili ai diversi habitat presenti. In termini di superficie si ha una netta dominanza della pineta, fortemente compenetrata con il ginepreto. La pineta deriva da un rimboschimento su duna a *Pinus* sp.pl. Seguono le aree occupate dalla vegetazione peristagnale, da quella delle dune costiere e delle falesie. Sono inoltre presenti rimboschimenti e fasce frangivento ad *Eucalyptus* sp. ed a *Acacia* sp.pl., *Myoporum* sp. e *Ulmus* sp. Alcune delle formazioni risultano particolarmente frammentate, ridotte e artificializzate.

Le comunità afferenti alla classe *Ammophiletea* sono caratterizzate nel loro complesso dalla presenza di specie psammofile con prevalenza di geofite, emicriptofite e camefite. Tali comunità si sviluppano, a mosaico, sulle dune stabili più avanzate presenti nel SIC, costituendo prati e garighe primarie, contraddistinte da specie di particolare interesse, quali: *Ammophila arenaria*, *Malcomia* sp.pl., *Ephedra distachya*, *Crucianella marittima*, *Ononis ramosissima* etc.

Le comunità psammofile fanerofitiche, caratterizzate dalla presenza di *Juniperus oxycedrus* ssp *macrocarpa*, *Juniperus phoenicea*, *Pinus pinea* e *Pinus halepensis*, sono riconducibili nel loro insieme alla classe *Quercetea ilicis* ed in particolare alle associazioni del *Juniperetum* e del *Pistacio-Pinetum halepensis*.

La formazione del *Posidonieto* caratterizza i bassi fondali sabbiosi prospicienti il litorale di Platamona.

Descrizione delle unità di paesaggio individuate nell'area del SIC "Stagno e ginepreto di Platamona" (ITB 010003)

Regione	Sistema	Unità	Caratteri distintivi	Vegetazione naturale potenziale
Mediterranea	Complesso sedimentario dei calcari miocenici del sassarese	Falesie termomediterranee	Precaria qualità ambientale dovuta all'elevata frequentazione antropica e l'avanzato processo erosivo. Elevato interesse biogeografico, dovuto alla presenza di comunità alo-rupicole, casmo-comofitiche, camefitiche, terofitiche ed emicriptofitiche peculiari. Il substrato geologico è rappresentato da rocce sedimentarie organogene mioceniche.	Mosaico catenale di vegetazione alo-rupicola, con comunità casmofitiche a <i>Limonium</i> endemici. I versanti delle falesie e le rive rocciose sono caratterizzati dalla presenza di comunità vegetali alofile, ascrivibili all'ordine del <i>Crithmo-Limonietalia</i> . Tra le specie rilevanti si ricorda l'endemico <i>Limonium acutifolium</i> , <i>Orobanche crinita</i> , <i>Euphorbia cupanii</i> , <i>Crithmum maritimum</i> .
Mediterranea	Complesso dei depositi sabbiosi di origine quaternaria	Sistema dunale termomediterraneo	Sistema dunale molto esteso, costituito da habitat contraddistinti da un differente grado di conservazione. Tale unità comprende la vegetazione annua alofitica delle dune mobili, le comunità terofitiche, camefitiche e fanerofitiche delle dune stabili. Si tratta di comunità psammofile, ricche di specie rare ed endemiche, di interesse fitogeografico.	Mosaico catenale di vegetazione psammofila, con comunità pioniera a <i>Cakile maritima</i> , cenosi erbacee perenni ad <i>Agropyron junceum</i> , pratelli a <i>Brachipodium</i> , garighe a <i>Crucianella</i> , formazioni a <i>Malcomia</i> . La fascia interna del sistema dunale è caratterizzata da comunità legnose di <i>Juniperus oxicedrus</i> , subsp. <i>macrocarpa</i> e della pineta a <i>Pinus pinea</i> e <i>Pinus halepensis</i> .

Schema fitosociologico, con codifiche Natura 2000, CORINE Biotopes e EUNIS (elaborato da ISPRA - Servizio Carta della Natura)

VEGETAZIONE DELLE ACQUE SALMASTRE

POSIDONIETEA Den Hartog 1976

Posidonietalia Den Hartog 1976

Posidonion Br.Bl., Roussine & Nègre 1952

Posidonietum oceanicae Funk 1927

VEGETAZIONE DELLE DUNE**CAKILETEA MARITIMAE** Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

Cakiletales integrifoliae Tüxen ex Oberdorfer 1949 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

Euphorbion peplis Tüxen 1950 (Syn. Cakilion maritimae Pignatti 1953)

Cakiletum maritimae Pignatti 1953 (syn. Salsolo-Cakiletum aegypticae Costa e Manzanet 1981)**Ammophiletea** Br.Bl. & Tuxen x Westoff, Dijk & Passchier 1946

Crucianelletalia maritimae Sissingh 1974

Crucianellion maritimae Rivas Goday-Rivas Martinez 1958

Crucianelletum maritimae Br.-Bl. 1933**Ammophiletalia australis** Br.-Bl.(1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988

Elymion farcti Gehu et al. 1984 (Agropyron juncei Gehu et al. 1984)

Sileno corsicae-Elymetum farcti Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello, Spampinato 1992**HELIANTHEMTEA GUTTATI** (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963, (Syn. Tuberarietea guttatae Br.-Bl. (1940) 1952, Stipo-Brachypodietea distachyae (Br.-Bl. in Br.-Bl., Emberger & Molinier 1947) Brullo 1985)

Malcolmietalia Rivas Goday 1958

Maresion nanae Gehu & al. 1981 (Syn. Alkanno-Malcolmion Rivas Goday 1957 em. Rivas Martinez 1963, Maresio nanae-Malcolmion ramosissimae)

Malcolmio-Linarietum sardoae Bartolo et al. 1992Cod. Natura 2000: 2230 Dune con prati dei Malcolmietalia

Cod. CORINE Biotopo: 16.228 Comunità dunali a Malcomia

Cod. EUNIS: B1.48 Comunità dunali mediterranee e sud-atlantiche di terofite su suolo sabbioso profondo

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl ex A. & O.Bolòs 1950**Juniperetum macrocarpae-phoeniceae** Pedrotti e Cortini (1974) 1982**Pistacio-Pinetum halepensis** De Marco et al. (1984)**PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA** Klika in Klika et Novak 1941

Phragmitetalia australis W.Koch 1926

Phragmition australis W. Koch 1926 (=Phragmition communis W. Koch 1926)

Phragmitetum australis (Allorge 1921) Pignatti 1953

Cod. CORINE Biotopo: 53.111 Frangmiteti inondati

Cod. EUNIS: C3.21 Comunità di Phragmites australis

Scirpo-Phragmitetum Koch 1926

Cod. CORINE Biotopo: 53.112 Frangmiteti asciutti

Cod. EUNIS: D5.11 Comunità di *Phragmites australis*, su suoli generalmente privi di acqua superficiale**Magnocaricetalia** Pignatti 1954

Magnocaricion elatae Koch 1926 em. Neuhäusl 1957

Cladietum marisci Allorge 1922 ex Zobrist 1935

Cod. Natura 2000: 7210 Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del Caricion davallianae – DH Prioritario

Cod. CORINE Biotopo: 53.3 Cladieti

Cod. EUNIS: D5.24 Comunità palustri di *Cladium mariscus*

Scirpetalia compacti Hejny in Holub, Moravec, Neuhäusl 1967 em. Riv.-Mart. 1980 (Syn. *Bolboschoenetalia compacti* Dall & Hadač 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980)

Bolboschoenenion maritimi Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 (Syn. *Scirpion maritimi* Dahl & Hadač 1941 *Bolboschoenion compacti* Dall & Hadač 1941 Corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980)

Bolboschoenetum maritimi-Juncetum subulati Géhu et al. 1992

Cod. Natura 2000: 3170 Stagni temporanei mediterranei

Cod. CORINE Biotope: 16.35 Canneti e cariceti interdunali; 53.17 Formazioni a *Scirpus maritimus*

Cod. EUNIS: C3.27 Comunità di *Scirpus* sp. su substrato salino (scirpeto alofilo)

MOLINIO CAERULEAE-ARRHENATHERETEA ELATIORIS Tüxen 1937 (Syn.: *Molinio-Juncetea* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Emb. & Molin. 1947)

Holoschoenetalia vulgaris Braun-Blanq. ex Tchou 1948

Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris Braun-Blanq. ex Tchou 1948

Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis (Pign. 1953) Géhu in Géhu, Costa, Scoppola, Biondi, Marchiori, Peris, Géhu-Franck, Caniglia, Veri 1984 (syn. *Schoeno nigricantis-Erianthetum ravennae* Pignatti 1953)

Cod. Natura 2000: 3170 Stagni temporanei mediterranei; 6420

Cod. CORINE Biotope: 16.34 Praterie umide interdunali

Cod. EUNIS: B1.82 Acquitrini e paludi calcicole (occasionalmente acidofile) interdunali

CRITHMO-LIMONIETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Crithmo-Limonietalia Molinier 1934

Crithmo-Limonion Molinier 1934 (= *Crithmo-Staticion*)

Crithmo-Limonietum acutifolii Molinier et Molinier 1955

Cod. Natura 2000: 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici;

Cod. CORINE Biotope: 18.22 Scogliere e rupi marittime mediterranee

Cod. EUNIS: B3.33 Comunità degli habitat rocciosi mediterraneo-atlantici e del Mar Nero

Habitat Natura 2000 presenti (dati tratti dal formulario standard del sito)

Codice	1120*	1150*	1170	1210	1240	1410	1420	1510	2110	2120	2130	2190
Copertura %	3	11	1	1	1							
Stato di conservazione	buono	buono	medio		medio							
Codice	2210	2230	2240	2250	2270	3290	5210	5330	5410	5430	6220	9320
Copertura%	5	3	2	20	40		2					
Stato di conservazione	buono	buono	medio	buono	ottimo		medio					

* Habitat prioritario

Elementi faunistici

Nell'intero SIC sono state censite 152 specie di vertebrati appartenenti alle classi *Reptilia*, *Amphibia* e *Aves*. Analizzando tutte le classi, 36 specie (23,6%) fanno parte degli allegati 2 della Direttiva 92/43 "Habitat" e 1 della Direttiva 79/409 "Uccelli".

L'INTERVENTO

Motivazioni

L'impovertimento della spiaggia in atto è, con ogni evidenza, imputabile essenzialmente all'azione eolica che agisce su un sistema dunale denudato dalla vegetazione a causa del calpestio e delle attività di pulizia dell'arenile.

La compromissione del profilo naturale della duna, determinata dall'impianto della pineta o, ancora peggio, l'interruzione da parte di piazzali di parcheggio e strutture murarie rigide, determina l'insorgere di un inarrestabile processo di asportazione della coltre soffice di sabbia, e la sua dispersione nell'ambiente retrostante (pineta o aree agricole) senza alcuna possibilità di recupero.

Il fenomeno prosegue inesorabilmente su tutta la superficie della spiaggia attiva, non più adeguatamente tutelata dalla presenza di essenze psammofile, fino a produrre, con l'allontanamento delle sabbie asciutte superficiali, un sostanziale appiattimento del profilo emerso. Il fenomeno, inoltre, si ripercuote naturalmente anche sui tratti di spiaggia contigui dotati di profili in condizioni accettabili, incidendo dunque in misura rilevante sulla consistenza dello stock detritico complessivamente disponibile.

Il processo è, nella particolare situazione, parzialmente mascherato dal fatto che l'arenile in questione rappresenta il tratto di recapito finale del detrito marino dell'intero sistema fisiografico rappresentato dal Golfo dell'Asinara e, la quota di sabbie dispersa annualmente viene, di fatto, parzialmente ricostituita dai continui apporti.

Obiettivi

Favorire il ripristino del cordone dunale, con un intervento campione in corrispondenza della terza discesa a mare della spiaggia di Platamona.

Incanalare l'accesso alla spiaggia mediante passerelle sopraelevate fruibili anche ai portatori di disabilità consentendo il rispetto assoluto delle dune e della vegetazione dunale spontanea ed impiantata ex novo.

Stimolare con adeguata cartellonistica, ed il coinvolgimento delle scuole, lo sviluppo di una coscienza ambientale sul rispetto delle dune e degli ecosistemi connessi.

Costi

€ 700.000

Enti finanziatori

Regione Sardegna; Comune di Sorso

Soggetto esecutore

Comune di Sorso

Periodo/durata della realizzazione

Inizio settembre/2007 - fine dicembre 2008

Eventuali programmi di riferimento

Piano Integrato territoriale SS 01 – POR Sardegna misura 1.5

Descrizione

E' stato individuato, per la messa in servizio di un dispositivo di tutela, il segmento di arenile corrispondente alla discesa a mare n°3 della spiaggia di Platamona. Qui, infatti, la fenomenologia di degrado risulta particolarmente evidente. Il profilo dunale risulta appiattito e sono visibili sui piazzali e sulle strade gli accumuli sabbiosi prodotti dall'azione eolica.

L'intervento si prefigge un insieme di accorgimenti orientati a determinare un processo di ricostituzione del cordone dunale originario mediante l'intercettazione delle sabbie interessate dall'azione eolica con tecniche di ingegneria naturalistica e tradizionale.

Tecniche d'ingegneria naturalistica utilizzate

Piantumazione nelle aree di spiaggia sottratte alla fruizione di specie psammofile individuate sulla base della pre-esistenza nel sito e delle potenzialità edificatrici, fissatrici e stabilizzatrici.

Specie vegetali vive impiegate

Agropyrum junceum, *Pancreatium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Sporobolus pungens*, *Eryngium maritimum*, *Ammophila arenaria*.

Tecniche d'ingegneria tradizionale utilizzate

- Realizzazione a protezione del piede dunale di una barriera basale, della lunghezza di circa ml 900, costituita da una viminata inclinata a 60° in verghe di castagno (4-8 cm) intrecciate su tutori in castagno (10-14 cm). La barriera basale dovrà inoltre costituire un limite invalicabile a protezione della duna dal calpestio e dall'azione dei mezzi meccanici per la pulizia dell'arenile fruibile.
- Messa in opera di schermi semi-permeabili al vento, costituiti da incannicciate di cannuccia e/o bambù disposte perpendicolarmente ai venti dominanti lungo le dune ed a chiusura dei varchi dunali

aperti per l'accesso alla spiaggia. Gli schermi, oltre a favorire l'accumulo della sabbia, a diminuire il quantitativo di sabbia trasportato sulla viabilità e parcheggi retrostanti il cordone dunale, dovranno costituire un elemento dissuasivo al calpestio.

- Realizzazione di 4 passerelle sopraelevate in legno, di cui una per disabili, per consentire un agevole accesso alla spiaggia nel rispetto del sistema dunale.

Aspetti autorizzativi

Valutazione d'incidenza, nulla osta paesaggistico, autorizzazione forestale per le superfici soggette a vincolo idrogeologico, nulla osta del genio civile, verbale di consegna di area demaniale pubblica marittima dall'Autorità Marittima.

Risultati

Intervento in fase di realizzazione.

Benefici indotti

La realizzazione delle passerelle e della barriera basale hanno già quasi annullato gli accessi incontrollati sulle dune con vantaggi evidenti sul ripopolamento spontaneo della vegetazione psammofila.

Le attività di servizi turistici hanno notato un maggior afflusso di turisti in ragione della migliorata accessibilità alla spiaggia.

Scheda compilata a cura del Dott. Agr. Marco Perra (libero professionista, coprogettista dell'intervento e direttore operativo degli interventi su dune, pineta e ginepreto) ed integrata da ISPRA, elaborando immagini e testi tratti da:

- Piano di Gestione del Sito Natura 2000 "Stagno e ginepreto di Platamona".
- Progetto esecutivo per i "Lavori di risanamento, recupero ambientale e acquisizione dello stagno di Platamona – 2° Lotto" – Comune di Sorso (SS) Gruppo di Progettazione: Ing. A.F. Sanna, Dott. Agr. M. Perra, Dott. Agr. W. Piccirilli, Temi srl, Ing. A. Ruiu, Ing. R. Cristiani, Ing. G. Musinu. Direttore dei Lavori Ing. Anton Franco Sanna.



Mappa di tutti gli interventi censiti da ISPRA, al 2009
(Immagine elaborata da Massimo Paone e Valentina Piacentini)