6c - Puglia - Recupero e conservazione del cordone dunale di Porto Cesareo

Località
Porto Cesareo

Coordinate
Longitudine E 17° 53' 38"
Latitudine N 40° 15' 40"

Regione
Puglia

Provincia
Lecce

Comune
Porto Cesareo

Area Protetta
Area Marina Protetta di Porto Cesareo

Anno di istituzione
Decreto 12/12/1997 del Ministero dell'Ambiente, d'intesa con il Ministero del Tesoro, pubblicato sulla G.U. serie generale n. 45 del 24 febbraio 1998.

Ente Gestore
Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Porto Cesareo (Provincia di Lecce, Comuni di Porto Cesareo e Nardò).

Tratto di costa interessato
L'area protetta è compresa tra Punta Prosciutto e Torre dell'Inserraglio per un totale di circa 39 km, pari a 17.000 ha, di cui oltre 200 ha in zona A.

Superficie di duna interessata
L'area individuata per gli interventi, sita in località "Le Dune", si estende su di una superficie di circa 2 ha, in cui sono ben rappresentati due habitat meritevoli di tutela: la macchia a ginepro, che occupa il 60% dell'area, per una superficie di circa 13.000 m^2, e la duna mobile ad *Ammophila*, che rappresenta il 20% della zona d'intervento e ricopre una superficie di circa 4.000 m^2.

Note
Da segnalare la presenza del ginepro fenicio, con alcuni magnifici esemplari in località Riva degli Angeli.

Cartografia della Riserva Marina di Porto Cesareo

La costa di Porto Cesareo è caratterizzata da tratti di baie e lagune con cumuli sabbiosi limitati verso terra da un cordone dunale esempio di macchia a ginepro i cui esemplari arborei sono stati inseriti negli habitat prioritari della CEE. La costa è inoltre connotata dalla presenza di numerosi promontori, isolotti e scogli, tra i quali l'Isola Grande, detta anche dei conigli, ubicata di fronte a Porto Cesareo.

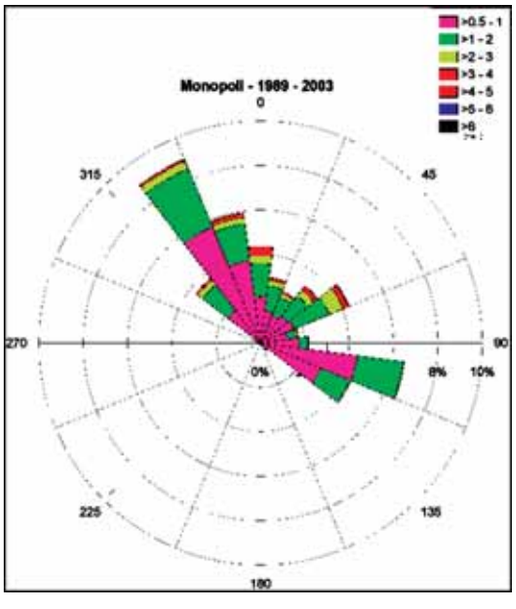
Foto aerea dell'area dell'intervento

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti geo-morfologici

Da porto Cesareo a Torre Inserraglio la costa è rocciosa e bassa e si eleva gradualmente fino a 5-6 metri verso Torre Inserraglio; solo S. Isidoro presenta una spiaggia, proprio al centro delle due zone di riserva integrale.
La zona costiera adiacente all'area marina protetta è interessata dalla dinamica ambientale particolare del carsismo, molto attivo, tanto che già a partire dal 1971 il Professore Pietro Parenzan aveva sensibilizzato le autorità competenti a salvaguardare quei tratti di costa nei quali le altissime dune, le saline retrostanti ed i particolari sprofondamenti del terreno "*spunnulate*" (doline originate dal crollo di cavità sotterranee formatesi per cavità carsica e che spesso si riempiono d'acqua) ospitano una rigogliosa vegetazione naturale.

Clima meteo-marino



Distribuzioni congiunte di altezza significativa e direzione di provenienza delle onde (Elaborazioni ISPRA – Servizio Difesa delle coste)

Lineamenti floristico-vegetazionali

Porto Cesareo e la sua zona costiera, come tutto il Salento, sono ricchi di emergenze naturalistiche, in particolare per quanto riguarda le specie vegetali, alcune delle quali risultano rare ed endemiche.
L'evoluzione della vegetazione verso stadi più maturi della successione tipica di questa costa, è caratterizzata dalla cosiddetta "gariga" e dalla "macchia mediterranea". La prima si può considerare come una forma di passaggio verso la macchia mediterranea sempreverde, sia in evoluzione che in degradazione, ad esempio a causa del fuoco. In essa sono assenti le specie ad alto fusto e arbustive, mentre predominano le specie erbacee e cespugliose, generalmente spinose e aromatiche, di ridotte dimensioni e a forma di "cuscini", spesso distanziati da ampi tratti di terreno pietroso e nudo, come nella Penisola della Strea. In tale particolare ambiente predominano essenze quali *Thymus capitatus* (timo), *Plantago coronopus* (erba stella) *Cistus incanus* e *C. monspeliensis* (cisti), *Ammophila arenaria* (ammofila), *Pancratium maritimum* (giglio di mare), *Polygonum maritimum* (poligono delle sabbie), *Sporobulus pungens* (gramigna delle spiagge), *Eryn-*

gium maritimum (calcatreppola delle sabbie), *Cayistegia soldanella* (soldanella di mare), *Helicrysum italicum* (elicriso), *Glaucium flavum* (papavero delle sabbie), *Cakile maritima* (ravastrello), *Crithmum maritimum* (finocchio marino), *Euphorbia paralias* (euforbia delle spiagge). Sulle dune ormai consolidate, invece, crescono piante arbustive come *Juniperus oxycedrus* var. *macrocarpa* (ginepro coccolone), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Myrtus communis* (mirto). La vera "macchia mediterranea" si sviluppa invece già nell'ambiente retrodunale, dove l'elemento originario sabbioso è gradualmente sostituito o ricoperto da terreno più fertile e con minore salinità, su cui si sviluppano le specie arboree, a volte frammiste a nuclei di rimboschimento a pino d'Aleppo, con zone arbustive, come la macchia-gariga a olivastro e lentisco, di passaggio ad ambienti umidi (canneti, giuncheti e salicornieti).

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

Codice	1120*	1150	1210	1240	1310	1410	1420	1510	2100	2120	2121
Copertura											
Stato di conservazione											
Codice	2130	2210	2230	2240	2250	2260	2270	6410	6420	7210*	9340
Copertura											
Stato di conservazione											

* Habitat prioritario

Habitat Natura 2000 presenti
(dalla banca dati del Servizio Carta della Natura - ISPRA)

ZOSTERETEA S. Pignatti 1953
Posidonietalia Den Hartog 1976 (da alcuni autori incluso in Zosteretalia)
Posidonion oceanicae Br.-Bl. 1931 (da alcuni autori incluso in Zosterion)
Posidonietum oceanicae Br.-Bl. 1952
Cod. Natura 2000: 1120 Praterie di posidonie (Posidonion oceanicae) - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 11.34 Praterie a *Posidonia*
Cod. EUNIS: A4.561 Associazioni di *Posidonia oceanica*

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: 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion
Cod. CORINE Biotope: 16.34 Praterie umide interdunali
Cod. EUNIS: B1.82 Acquitrini e paludi calcicole (occasionalmente acidofile) interdunali

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1956
Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931
Juncion maritimi Br.-Bl. 1931
Juncetum acuti Molinier et Tallon 1970
Cod. Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi); 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 15.51 Paludi e acquitrini salati ad alti giunchi
Cod. EUNIS: A2.622 Comunità mediterranee di *Juncus maritimus* e *Juncus acutus* di paludi salmastre
Juncetum maritimi (Rubel) Pignatti 1953
Cod. Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi); 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 15.51 Paludi e acquitrini salate ad alti giunchi
Cod. EUNIS: A2.635 Paludi salse a *Juncus maritimus* del litorale medio-superiore
Juncetum subulati Caniglia et al. 1984
Cod. Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi); 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 15.58 Formazioni a *Juncus subulatus*
Cod. EUNIS: A2.625 Comunità mediterranee di *Juncus subulatus* di paludi salmastre
Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi (Pignatti 1953) Géhu in Géhu et al. 1984
Giuncheti delle depressioni marittime mediterranee e adriatiche
Cod. Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi); 2190 Depressioni umide interdunari
Codice CORINE: 15.51 Paludi e acquitrini salate ad alti giunchi
Cod. EUNIS: A2.643 Comunità prative mediterranee delle paludi salse costiere
Plantaginion crassifoliae Br.-BI. in Br.-BI., Roussine & Négre 1952
Schoeno-Plantaginetum crassifoliae Br.-Bl. (1931) 1952
Cod. Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)
Cod. CORINE Biotope: 15.53 Prati mediterranei alo-psammofili
Cod. EUNIS: A2.643 Comunità prative mediterranee delle paludi salse costiere

SAGINETEA MARITIMAE Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962
Frankenietalia pulverulentae Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976
Frankenion pulverulentae Rivas-Martinez ex Castroviejo et Porta 1976
Isolepido cernui-Saginetum maritimae Brullo 1988
Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose; 3170 Stagni temporanei mediterranei – Prioritario
Cod. EUNIS: A2.652 Comunità pioniere alo-nitrofile delle coste mediterranee

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & R. Tx. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950 (Syn. Salicornietea Fruticosae Br.-Bl. & Tuxen ex A. & O. Bolòs 1950, Arthrocnemetea fruticosi Br.-Bl. & R. Tx. 1943)
Sarcocornietalia fruticosae (Br.-Bl. 1931) R. Tx. et Oberd. 1958 (Syn. Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933, Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O.Bolòs 1967)

Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1931 (Syn. Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolòs 1967; Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933)

Sarcocornietum fruticosae Br.-Bl. 1931 (=Arthrocnemetum fruticosae Br.-Bl. 1931, Salicornietum fruticosae Br.-Bl. 1931)

Cod. Natura 2000: 1420 Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)

Cod. CORINE Biotope: 15.612 Arbusti alti ad *Arthrocnemum*

Cod. EUNIS: A2.626 Comunità mediterranee arbustive di paludi salmastre

POTAMOGETONETEA Klika in Klika & V.Novák 1941

Potamogetonetalia pectinati W. Koch corr. Oberd. 1979

Parvopotamion (Koch 1926) Görs 1977 (syn. Potamion pectinati (Koch 1926) Görs 1977)

Zannichellietum palustris (Baum. 1911) Lang 1967

Cod. CORINE Biotope: 22.13 Acque eutrofiche

Cod. EUNIS: C1.33 Vegetazione radicata con foglie sommerse dei corpi idrici eutrofici

Potamogetonetum pectinati Carstensen 1955

Potameti delle acque eutrofiche debolmente correnti a Brasca delle paludi

Cod. CORINE Biotope: 22.4314 Tappeti flottanti di *Potamogeton*

Cod. EUNIS: A4.552 Associazioni di Potamogeton *pectinatus*

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 Biotope: 53.111 Fragmiteti inondati

Cod. EUNIS: C3.21 Comunità di *Phragmites australis*

Magnocaricetalia Pignatti 1954

Magnocaricion elatae Koch 1926 em. Neuhäusl 1957

Caricetum gracilis Almquist 1929

Cod. CORINE Biotope: 53.2122 Cariceti a *Carex gracilis*

Cod. EUNIS: D5.21 Comunità di grandi *Carex* sp., su suoli generalmente privi di acqua superficiale

Cladietum marisci Allorge 1922 ex Zobrist 1935

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

Cod. CORINE Biotope: 53.3 Cladieti

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

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

Crithmo-Limonietalia Molinier 1934

Crithmo-Limonion Molinier 1934 (= Crithmo-Staticion)

Limonietum japygici Curti et Lorenzoni 1968

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

Cod. CORINE Biotope: 18.22 Scogliere e rupi marittime mediterrane

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

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)

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

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

Echinophoro spinosae-Elymetum farcti Géhu 1988

Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali

Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali

Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea

Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl.(1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988)

Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae (Br.-Bl. 1933) Géhu, Riv.-Mart., R.Tx. 1972 ined. Géhu 1984

Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")

Cod. CORINE Biotope: 16.212 Dune bianche

Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea

THERO-BRACHYPODIETEA RAMOSI Br.-Bl. 1931 (Syn. Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae Rivas-Martìnex 1978)

Hyparrhenietalia hirtae Rivas-Martínez 1978

Hyparrhenion hirtae Br.-Bl., Silva et Rozeira1956 (Syn. Saturejo graecae-Hyparrhenion hirtae O.Bolòs 1962)

Praterie e pseudosteppe su versanti rocciosi esposti dell'Iberia e della Sicilia e suoli fortemente erosi

Hyparrenietum hirto-pubescentis O. Bolòs et Br.-Bl. 1950

Cod. Natura 2000: 6220 Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea – Prioritario

Cod. CORINE biotope: 34.634 Steppe ad *Hyparrhenia* (=*Andropogon, Cymbopogon)*

Cod. EUNIS: E1.43 Steppe mediterranee ad alte Graminaceae (escluse *Stipa tenacissima* e *Lygeum spartum*)

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Pistacio lentisci-Rhamnetalia Rivas-Mart.1975

Oleo-Ceratonion Br.-Bl. ex Guinochet et Drouineau 1944 em. Riv.-Mart. 1975

Calicotomo spinosae-Myrtetum communis Guinochet 1944 sensu Curti et al. 1976

Cod. CORINE Biotope: 32.215 Macchia bassa a *Calicotome* sp. pl.; 32.49 Garighe a *Calicotome*; Cod. EUNIS: F6.19 Garighe occidentali a *Calicotome* sp.

Ass. a Poterium spinosum Coridothymus capitatus

Cod. CORINE Biotope: 32.47 Garighe a timo, salvia e altre labiate

Cod. EUNIS: F6.17 Garighe occidentali a *Teucrium* sp. (o altre Labiatae)

Juniperion lyciae Rivas Martínez 1975 (Syn. Juniperion turbinatae Rivas Martínez

1975 corr. 1987)

Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae Géhu et Biondi 1994

Cod. Natura 2000: 2250 Dune costiere con *Juniperus* spp. - Prioritario

Cod. CORINE Biotope: 16.271 Dune a *Juniperus macrocarpa*

Cod. EUNIS: B1.63 Comunità arbustive di *Juniperus* sp. su dune costiere

Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em Rivas-Martínez 1975

Quercion ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Viburno-Quercetum ilicis (Br.-Bl. 1936) Riv. Martinez 1975

Cod. Natura 2000: 9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Cod. Corine Biotope: 45.312 Lecceta catalano-provenzale

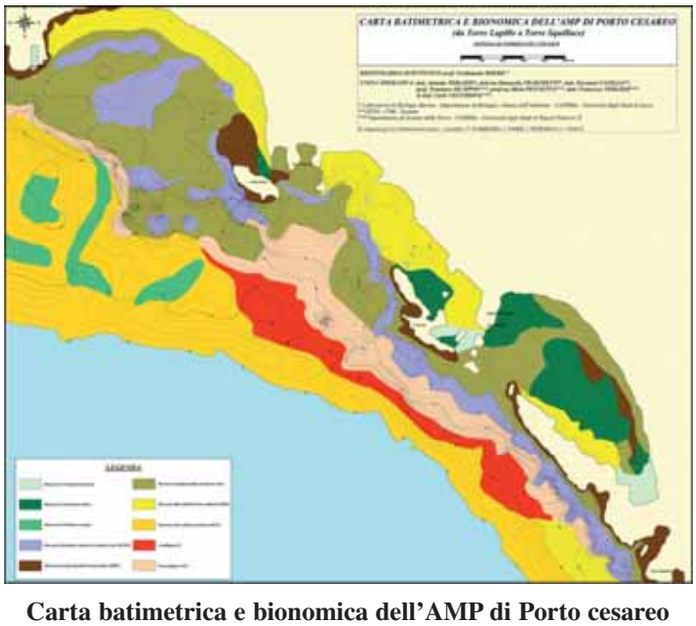
Cod. EUNIS: G2.121 Foreste meso-mediterranee di *Quercus ilex*

Elementi faunistici

Il tratto di mare antistante alla Penisola della Strea e quella da Torre S. Isidoro, presso la località Casa Giorgella, compreso nella zona di riserva integrale "A" è costituito da terrazzamenti che raggiungono una profondità di circa 25 m, anche a poche decine di metri dalla costa.

Uno studio dettagliato dei popolamenti bentonici presenti lungo i fondali rocciosi dell'AMP di Porto Cesareo, effettuato tra Torre Lapillo e Torre Squillace in base ad un accordo di programma tra Università di Lecce e Comune di Porto Cesareo, ha consentito la definizione di una "Mappa delle Biocenosi" relativa ad almeno 10 tipologie di habitat differenti lungo il tratto di mare antistante alla riserva. Tra di essi degni di nota sono gli habitat che includono la *Posidonia oceanica* e il coralligeno, ovvero le costruzioni madreporiche dell'unica grande madrepora coloniale mediterranea, di cui uno dei maggiori rappresentanti è la *Cladocora caespitosa*; di colore bianco-verde, è abbondantemente presente in tutta l'area ed in alcune zone ricopre vasti tratti di fondale a partire dai dieci metri di profondità.

L'integrità dei fondali marini è testimoniata dall'avvistamento, al largo di Torre Lapillo, di alcuni giovani esemplari di *Carretta carretta*, la tartaruga marina che è ormai una rarità nell'Italia peninsulare. Questo tratto di costa è uno degli ultimi siti di deposizione delle uova della tartaruga marina.



Carta batimetrica e bionomica dell'AMP di Porto cesareo
(dal sito: http://www.areamarinaprotettaportocesareo.it/ambientemarino)

Note
La presenza di grotte sommerse è molto frequente lungo le coste salentine a causa della natura carsica della regione; attualmente sono state segnalate e descritte più di 50 grotte sommerse che, peraltro, rappresentano solo una parte delle cavità presenti lungo le coste del Salento. All'interno dell'AMP sono presenti moltissime grotte sommerse, la maggior parte delle quali situate nel tratto di mare antistante il litorale di Torre Lapillo. Si tratta di ecotoni dove gli aspetti propri delle acque superficiali (temperatura media e pressione) si fondono con quelli tipici degli ambienti profondi (scarsa o nulla luminosità), determinando le condizioni adatte ad ospitare una fauna varia e diversificata: coralli, numerosissime spugne oltre ad altri invertebrati, pesci e crostacei di acque profonde. Particolarmente importante, ai fini della salvaguardia dell'aspetto costiero dell'area è l'azione combinata delle dune e della prateria di *Posidonia oceanica* che svolgono in sinergia, un'azione antierosiva. Infatti, mentre le dune arginano gli effetti di asporto della sabbia provocati dal vento, la prateria a Posidonia smorza l'azione delle correnti marine.

INTERVENTI REALIZZATI

Motivazioni
La zona oggetto di intervento si presentava fortemente degradata a causa dell'azione antropica: la continuità del cordone dunale risultava interrotta in più punti da varchi aperti artificialmente per il continuo passaggio dei bagnanti, che avevano determinato punti di innesco di processi erosivi con conseguente formazione di grosse soluzioni di continuità nel sistema dunale per l'azione del vento.

Obiettivi
Interventi diretti al recupero ed alla conservazione di una parte del cordone dunale di Porto Cesareo, compreso il ripristino della naturale sequenza vegetazionale dal mare verso l'entroterra.

Costi
970.430 euro.

Enti finanziatori
Ministero dell'Ambiente, del Territorio e della tutela del mare; Comune di Porto Cesareo.

Soggetti esecutori
CODRA Mediterranea.

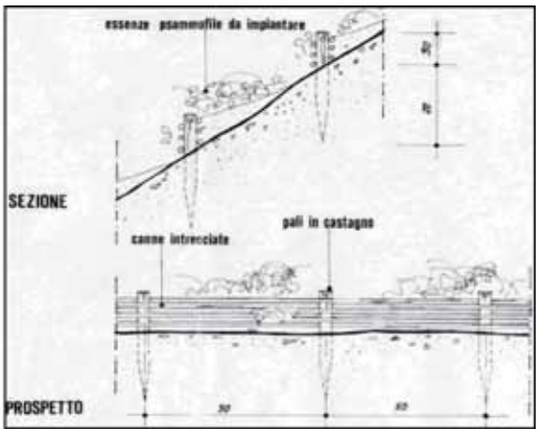
Periodo della realizzazione
Inizio 18/06/2002 fine 18/06/2003 dei lavori.

Eventuali programmi di riferimento
La serie di interventi diretti al recupero ed alla conservazione di una parte del cordone dunale del Comune di Porto Cesareo rientrano nei programmi regionali di salvaguardia e valorizzazione dei beni naturali ed ambientali (P.O.R. Puglia 2000-2006 - Asse I - Misura 1.6). In particolare, il Piano d'Azione è volto alla tutela e al recupero dei cordoni dunali con ammofileto e macchia a ginepro coccolone, habitat comunitari ben rappresentati in alcuni tratti del territorio costiero del Comune di Porto Cesareo.

Descrizione

Gli interventi attuati nell'area prescelta hanno permesso di tutelare la vegetazione esistente nel sito e di contribuire a mitigare i fenomeni di erosione naturale ed impatto antropico. La chiusura degli ampi varchi tra i sistemi dunali ha consentito l'innesco dei processi evolutivi della vegetazione. Sono stati effettuati dei limitati movimenti di substrato sabbioso al fine di assicurare un'adeguata sistemazione del fronte dunale. Sono state inoltre poste in opera delle viminate con materiale vegetale locale, necessarie a consolidare la scarpata dunale ristabilendone una pendenza accettabile.

Consolidamento della scarpata dunale con viminate di materiale vegetale locale

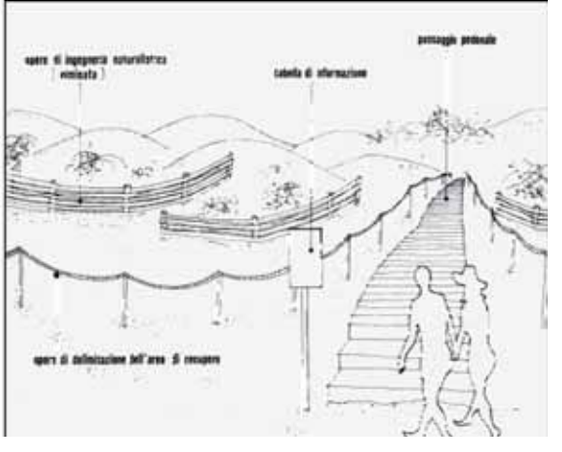


Schema del consolidamento della scarpata dunale

(Foto dal sito: www.comune.portocesareo.le.it)

Per l'attraversamento delle dune e per la fruizione dell'arenile, sono state realizzate delle passerelle in legno, oltre a una serie di dissuasori e di tabelle, sempre in legno e a basso impatto visivo, con il compito di facilitare la conservazione della vegetazione e disciplinare i turisti nella transizione dall'area riservata a parcheggio per autovetture alla zona balenabile. Alcune di tali protezioni sono state poste a salvaguardia dell'antiduna, in modo da scoraggiare i bagnanti ad invadere le superfici occupate dalla vegetazione erbacea.

Passerelle in legno differenziate per attraversamento delle dune e la fruizione della spiaggia (Foto dal sito: www.comune.portocesareo.le.it)



Schema delle passerelle e dei dissuasori (Foto dal sito: www.comune.portocesareo.le.it)

Successivamente è stata eseguita la rinaturalizzazione dei cordoni dunali con la piantumazione delle specie vegetali tipiche di questi habitat. In particolare si è puntato a distribuire la vegetazione in base a criteri fitosociologici, cercando di rispettare i rapporti di presenza delle diverse specie e collocandole in base alla loro naturale successione dalla linea di costa verso l'entroterra. Nella messa a dimora delle piante si sono seguiti schemi di impianto assolutamente casuali e si è puntato a favorire il loro accorpamento in gruppi o nuclei di vegetazione, così come avviene in natura.
Gli ampi varchi tra i sistemi dunali sono stati chiusi mediante azioni innovative che hanno consentito di rispettare il naturale *continuum* e di innescare i processi evolutivi della vegetazione. Un opportuno rimodellamento morfologico dell'area retrodunale ha permesso di ricreare le condizioni ecologiche idonee allo sviluppo di piante di ambiente retrodunale e di ripristinare le tipologie di vegetazione caratteristiche.

Tecniche d'ingegneria naturalistica utilizzate
L'intervento è stato effettuato in più fasi:
1) raccolta in loco del materiale vegetale di propagazione;
2) selezione, analisi, stoccaggio *ex situ* e riproduzione del materiale vegetale nella Banca del Germoplasma CODRA;
3) modellamento fisico del corpo della duna;
4) Reintroduzione in situ del materiale vegetale attuata con l'impianto di rizomi e cespi (piantine per la macchia a ginepri) e con idrosemina.

Il versante a mare del corpo della duna è stato fissato mediante l'impiego di biostuoia e picchetti di castagno per garantire la stabilità e l'accumulo della sabbia fino al completo sviluppo della vegetazione.

Specie vegetali vive impiegate
Materiale raccolto *in situ* e riprodotto poi *ex situ*.

Interventi di manutenzione previsti
Nel progetto, è stata prevista l'eventuale sostituzione delle fallanze dopo circa un anno di tempo dal primo impianto.

Risultati
La propagazione delle specie psammofile è stata supportata da uno studio specialistico basato sulla raccolta e l'elaborazione di dati bibliografici e di campo, relativi a:
- epoca e sistemi di raccolta del materiale di propagazione;
- prove di germinabilità e di attecchimento delle specie da impiantare;
- quantità di materiale necessario per l'ottenimento di un dato numero di esemplari;
- tempi di programmazione necessari alla propagazione e coltivazione delle diverse specie.

Le specie considerate appartengono al contingente floristico salentino e sono tutte rinvenibili negli ambienti dunali meglio conservati del Comune di Porto Cesareo.
Lo studio, riguardando la maggior parte delle specie psammofile, ha cercato di garantire il maggior livello di biodiversità possibile nella riqualificazione dei cordoni dunali; l'obiettivo è stato quello di occupare tutte le fasce vegetazionali che si susseguono dalla linea di costa al retroduna, favorendo il massimo consolidamento del substrato in tutti i suoi orizzonti. La scarsità di dati in questo settore ha imposto lo svolgimento di specifici ed accurati studi sul campo. Sono state quindi svolte prove di germinabilità in laboratorio e allestimento di bancali di semina e taleaggio in serra.

Attività di laboratorio per semina e taleaggio in serra
(Foto dal sito: www.comune.portocesareo.le.it)

Tali operazioni sono state svolte sia presso le strutture dell'Orto Botanico dell'Università di Lecce, sia presso le strutture vivaistiche della ditta appaltatrice. Sono stati eseguiti sopralluoghi nel sito di intervento ed in siti vicini per la valutazione dei periodi di maturazione dei semi e la scelta dei siti di prelievo, secondo delle linee guida sui sistemi di reperimento, propagazione e conservazione delle specie psammofile. Tutte le informazioni utili alla conoscenza della specie, sia da un punto di vista biologico che da un punto di vista della possibilità di programmare interventi di propagazione a livello vivaistico, sono state riportate in apposite schede botaniche e di propagazione.

La situazione delle dune al 2008
(Foto Luciano Onori – ISPRA)

La protezione dell'antiduna
(Foto dal sito: www.comune.portocesareo.le.it)

Azioni di sensibilizzazione e informazione della comunità locale

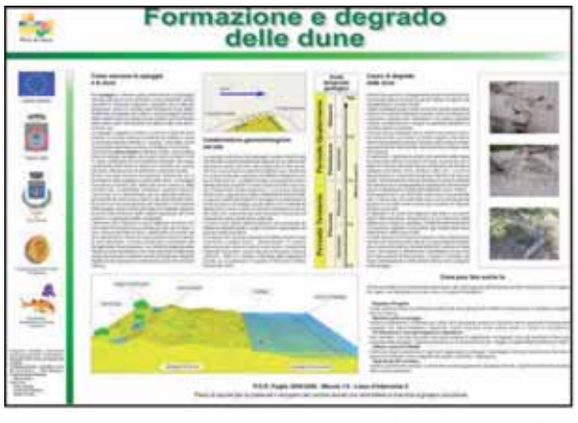
Il progetto è stato completato da un'adeguata campagna di informazione sui reali benefici che provengono da una strategia di conservazione degli habitat dunali, con azioni divulgative relative alla distribuzione di brochure e depliant alla popolazione ed ai bagnanti, e l'organizzazione di visite didattiche rivolte alle scuole di base. La sensibilizzazione verso tali problematiche è stata soprattutto rivolta alle popolazioni locali, alle scolaresche e più in generale ai fruitori delle località balneari.

La produzione di materiale informativo è consistita nella realizzazione di un'opportuna cartellonistica posta in opera nel sito di intervento. Lungo uno dei due percorsi di ingresso alla spiaggia, sono stati posizionati pannelli esplicativi dei caratteri geo-morfologici, faunistici e floristico-vegetazionali degli ambienti dunali, al fine di articolare un percorso didattico.

Cartellonistica informativa
(Foto Luciano Onori – ISPRA - 2008)

Campagna di sensibilizzazione delle scolaresche
(Foto dal sito: www.comune.portocesareo.le.it)

Ulteriori pannelli informativi sono stati collocati in altri siti soggetti ad elevata frequentazione (centro storico), aventi funzione divulgativa delle finalità e dei risultati del progetto stesso.



Campagna informativa sulla conservazione degli habitat dunali
(Foto dal sito: www.comune.portocesareo.le.it)

Coinvolgimento della comunità locale

La campagna di divulgazione è stata allargata e promossa mediante la realizzazione di incontri pubblici e di meeting a carattere informativo e scientifico, in cui illustrare i risultati tecnici ottenuti, stimare l'impatto che tali interventi suscitano sulle popolazioni locali ed indirizzare i partecipanti verso un uso sostenibile delle risorse naturali nelle aree a forte vocazione turistica.
In accordo con le finalità proposte dall'azione di sensibilizzazione è stato attivato uno sportello informativo adibito alla fornitura del materiale prodotto.
Al termine di tutte le azioni previste, il progetto viene presentato nella sua interezza in un CD-rom e attraverso la pubblicazione di un sito Web. Questi supporti avranno il compito di evidenziare tutte le tappe progettuali attuate e i numerosi benefici offerti dal progetto alla collettività.

Scheda compilata a cura di ISPRA, elaborando testi ed immagini tratte da:

- Touring Club Italiano – Itinerari nella natura di Puglia - Penisola Salentina - Regione Puglia
- Relazione conclusiva sulla ricostituzione dei sistemi dunali attraverso lo sviluppo di modelli e sistemi avanzati per la lotta alla desertificazione. Comune di Porto Cesareo. Ufficio tecnico
- Statuto del Consorzio Area Naturale Marina Protetta "Porto Cesareo"
- **http://www.terredelmediterraneo.org/itinerari/porto_cesareo.htm**
- **http://www.areamarinaprotettaportocesareo.it**
- **http://www.comune.portocesareo.le.it/porledune/**
- **http://www.portocesareo.com**

6d - Puglia - Restauro e ripristino di habitat costieri nell'area di Torre Guaceto

Località
Torre Guaceto

Coordinate
Longitudine E 17° 46' 39"
Latitudine N 40° 43' 10"

Regione
Puglia

Provincia
Brindisi

Comuni
Brindisi; Carovigno

Livelli di protezione
- Zona umida di interesse internazionale (Decreto del Presidente della Repubblica del 13 marzo 1976 recepente la Convenzione internazionale di Ramsar)
- Riserva marina (Decreto del Ministero della Marina Mercantile del 4 dicembre 1991)
- Area Marina Protetta (D.M. Ministero dell'Ambiente del 4 dicembre 1991)
- Riserva Naturale dello Stato (D.M. del Ministero dell'Ambiente del 4 febbraio 2000)
- SIC IT9140005 "Torre Guaceto e Macchia San Giovanni", ai sensi della Dir. 92/43 CEE "Habitat"
- ZPS IT9140008 "Torre Guaceto", ai sensi della Dir. 79/409 CEE "Uccelli"

Ente Gestore
Consorzio di Gestione di Torre Guaceto, costituito con Decreto del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio del 04/02/2000 dai comuni di Brindisi e Carovigno e dal WWF Italia.

Note
L'Oasi di Torre Guaceto, memoria delle antiche paludi costiere, è importante anche per i ritrovamenti archeologici, è situata lungo il litorale tra la marina di Ostuni e il porto di Brindisi. Una cinquecentesca torre costiera domina il paesaggio; il nome deriva dall'arabo *Gaw-Sit* e significa luogo dell'acqua dolce. La riserva tutela una zona umida d'acqua dolce affiancata da macchia mediterranea e separata dal mare da una fascia dunale di notevole sviluppo, con ampi tratti di dune grigie, che raggiungono anche i 15 m di altezza.

Cartografia del SIC Torre Guaceto e Macchia San Giovanni

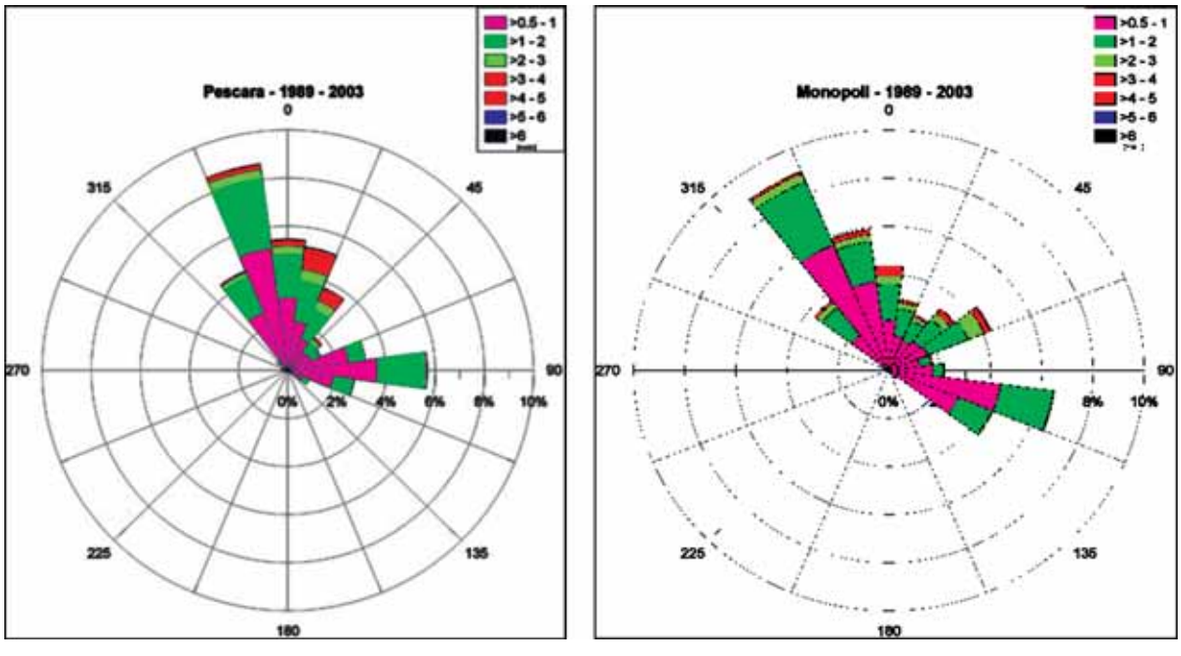
Particolari dell'area di intervento

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti geo-morfologici

Parte del litorale presenta un substrato roccioso calcarenitico e su di esso si insediano associazioni mediterranee delle rocce calcaree caratterizzate dalla presenza di *Limonium apulum*, endemica pugliese. Particolarmente importanti sono le associazioni costiere mediterranee delle depressioni, permanentemente o periodicamente inondate da acqua salata o salmastra, talora esposte ad aridità estiva estrema e ad affioramenti di sale (*Interpretation Manual of European Union Habitats* EUR15 – CEE 1999). Suoli sabbioso–limosi, talora con elevate concentrazioni di argille, sono presenti in piccole aree nello spazio retrodunale lungo l'arenile di Punta Grossa.

Clima meteo-marino



Distribuzioni congiunte di altezza significativa e direzione di provenienza delle onde (Elaborazioni ISPRA – Servizio Difesa delle coste)

Lineamenti floristico-vegetazionali

La zona di Torre Guaceto è situata sul litorale adriatico pugliese a circa 15 km a nord di Brindisi e ricade nell'agro di Brindisi e di Carovigno. E' stata dichiarata nel 1976 Zona Umida d'Importanza Internazionale per la convenzione Ramsar e Riserva dello Stato nel 2000. La riserva ha attualmente una superficie pari a circa 1110 ha. Nel settore orientale della riserva giunge uno dei maggiori corsi d'acqua del Salento: il Canale Reale.

Habitat di particolare interesse sono le dune costiere con *Juniperus* che qui risultano essere formazioni (perticaie) costiere di ginepri quali *Juniperus phoenicea* e *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, tipici delle dune mediterranee. La distribuzione di questi habitat è limitata tra Torre Guaceto e Punta Penna grossa (11,55 ha, 4,70%).

Sono inoltre presenti dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia, (24,50 ha, 9,95%), dune mobili ed embrionali, macchie e boscaglie a leccio e pinete d'impianto. Le leccete, ambiente climax dell'area, occupano l'11% del territorio (28 ha) ma ben 7 ha sono destinati ad aree ristoro al servizio dei bagnanti con distruzione e sostituzione con essenze autoctone della vegetazione origina-

ria. Rimboschimenti all'interno della riserva risalgono al 1972 (AGRIFANI, 1985) ed attualmente occupano una superficie complessiva di quasi 23 ha. Sono distribuiti prevalentemente tra Punta Penna Grossa e Torre Guaceto, nelle aree di contatto tra il litorale e la palude, e tra questa e la macchia. Le specie impiegate sono tutte estranee alla vegetazione del luogo, soprattutto *Pinus halepensis* Miller e *Tamarix africana* Poiret. La vegetazione erbacea sinantropica è ampiamente diffusa all'interno della riserva sui suoli recentemente o solo temporaneamente abbandonati dall'attività agricola. Essa è riconducibile alla classe Stellarietea mediae. I coltivi all'interno della riserva sono rappresentati da seminativi a cereali ed ortaggi, vigneti, oliveti secolari ed oliveti di recente impianto. Essi occupano la porzione più estesa della riserva, pari al 79% della superficie complessiva e sono per la maggior parte distribuiti a sud della strada litoranea. La flora vascolare all'interno della riserva è stimata essere di 424 specie (Beccarisi *et al*., 2002).

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

ZOSTERETEA S. Pignatti 1953
Posidonietalia Den Hartog 1976 (da alcuni autori incluso in Zosteretalia)
Posidonion oceanicae Br.-Bl. 1931 (da alcuni autori incluso in Zosterion)
Posidonietum oceanicae Br.-Bl. 1952
Cod. Natura 2000: 1120 Praterie di posidonie (Posidonion oceanicae) – DH Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 11.34 Praterie a Posidonia
Cod. EUNIS: A4.561 Associazioni di *Posidonia oceanica*[1]

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & R. Tx. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950 (Syn. Salicornietea Fruticosae Br.-Bl. & Tuxen ex A. & O. Bolòs 1950, Arthrocnemetea fruticosi Br.-Bl. & R. Tx. 1943)
Limonietalia Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
Limonion ferulacei Pignatti 1953
Aggr. a Limonium virgatum Sarcocornia fruticosa
Cod. Natura 2000: 1510 Steppe salate mediterranee (Limonietalia) - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 15.81 Steppe salate a Limonium
Cod. EUNIS: E6.11 Steppe alofile a Limonium sp., del Mediterraneo
Sarcocornietalia fruticosae (Br.-Bl. 1931) R. Tx. et Oberd. 1958 (Syn. Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933, Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O.Bolòs 1967)
Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1931 (Syn. Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolòs 1967; Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933)
Sarcocornietum fruticosae Br.-Bl. 1931 (=Arthrocnemetum fruticosae Br.-Bl. 1931, Salicornietum fruticosae Br.-Bl. 1931)
Cod. Natura 2000: 1420 Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)
Cod. CORINE Biotope: 15.612 Arbusti alti a *Arthrocnemum fruticosum*
Cod. EUNIS: A2.5262 Arbusteti a *Sarcocornia fruticosa*

[1] Vengono identificati da EUNIS (APAT 2004) 4 micro habitat: A4.5611 Microhabitat dei solchi sabbiosi nelle praterie di *Posidonia* oceanica; A4.5612 - Microhabitat delle barriere scogliose nelle praterie di *Posidonia oceanica*; A4.5613 Facies a *Posidonia oceanica morta* con fitta epiflora; A4.5614 Associazioni di Caulerpa prolifera su banchi di Posidonia di Posidonia sp.

THERO-SALICORNIETEA STRICTAE Pignatti 1953 em. R.Tüxen in R.tx & Oberdorfer 1958

Thero-Salicornietalia Pign. 1953 em. R.Tüxen 1974

Salicornion patulae Géhu et Géhu-Franck 1984 (syn. Thero-Salicornion Br.-Bl. 1933)

Suaedo maritimae - Salicornietum patulae (Brullo et Furnari 1976) Géhu et Géhu-Franck 1984

Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose - DH

Cod. CORINE Biotope: 15.113 Comunità pioniere mediterranee a Salicornia

Cod. EUNIS: A2.6513 Comunità pioniere di Salicornia sp. delle paludi salse

SAGINETEA MARITIMAE Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

Saginetalia maritimae Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

Saginion maritimae Westhoff, van Leeuwen & Adriani 1962

Isolepido cernui-Saginetum maritimae Brullo 1988

Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose

Cod. CORINE Biotope: 15.13 Aggruppamenti a Sagina e Cochlearia

Cod. EUNIS: A2.61B Comunità di Sagina maritima in paludi salse effimere, su spiagge sabbiose

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Pistacio lentisci-Rhamnetalia Rivas-Mart.1975

Juniperion lyciae Rivas Martínez 1975 (Syn. Juniperion turbinatae Rivas Martínez 1975 corr. 1987)

Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae Géhu et Biondi 1994

Cod. Natura 2000: 2250 Dune costiere con Juniperus spp) - prioritario

Cod. CORINE Biotope: 16.271 Dune a *Juniperus macrocarpa*

Cod. EUNIS: B1.63 Comunità arbustive di Juniperus sp. su dune costiere

Oleo-Ceratonion Br.-Bl. ex Guinochet et Drouineau 1944 em. Riv.-Mart. 1975

Calicotomo spinosae-Myrtetum communis Guinochet 1944 sensu Curti et al. 1976

Cod. Natura 2000: 2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia

Cod. CORINE Biotope: 32.215 Macchia bassa a *Calicotome* sp. pl.; 32.49 Garighe a *Calicotome*;

Cod. EUNIS: F6.19 Garighe occidentali a *Calicotome* sp.

Aggr. a *Coridothymus capitatus*

Cod. Natura 2000: 2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia

Cod. CORINE Biotope: 32.47 Garighe a timo, salvia e altre labiate

Cod. EUNIS: F6.17 Garighe occidentali a *Teucrium* sp. (o altre Labiatae)

Rubo-Myrtetum Biondi et al. 2003

Cod. Natura 2000: 2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavanduletalia

Cod. CORINE Biotope: 32.218 Cespuglieti a *Myrtus communis*

Cod. EUNIS: F5.21 Macchie di arbusti elevati

Viburno-Quercetum ilicis (Br.-Bl. 1936) Riv. Martinez 1975

Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em Rivas-Martínez 1975

Quercion ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Viburno-Quercetum ilicis (Br.-Bl. 1936) Riv. Martinez 1975

Cod. Natura 2000: 9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Cod. Corine Biotope: 45.312 Lecceta catalano-provenzale

Cod. EUNIS: G2.121 Foreste meso-mediterranee di *Quercus ilex*

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

Cakiletalia integrifoliae Tüxen ex Oberdorfer 1949 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992 (Syn. Cakiletalia maritimae, Euphorbietalia peplis Tüxen 1950)

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

Cakiletum maritimae Pignatti 1953 (syn. Salsolo-Cakiletum aegypticae Costa e Manzanet 1981)

Codice Natura 2000: 12 10 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Cod. CORINE Biotope: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali

Cod. EUNIS: B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)

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

Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988

Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae (Br.-Bl. 1933) Géhu, Riv.-Mart., R.Tx. 1972 inèd. Géhu 1984

Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (“dune bianche”)

Cod. CORINE Biotope: 16.2122 Dune bianche mediterranee

Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea

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

Sporobolo arenari-Elymetum farcti (Br.-Bl. 1933, Géhu, Riv.Mart., R.Tx. 1972) Géhu 1984

Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali

Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali

Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea

Crucianelletalia maritimae Sissingh 1974 (Syn. Helichryso stoechadis-Crucianelletalia maritimae (Sissingh 1974) Géhu, Riv. Mart., Tx. in Géhu 1975)

Crucianellion maritimae Rivas Goday et Rivas-Martinez 1963

Crucianelletum maritimae Br.-Bl. (1921) 1933

Cod. Natura 2000: 2210 Dune fisse del litorale del Crucianellion maritimae

Cod. CORINE Biotope: 16.223 Dune grigie ibero-mediterranee

Cod. EUNIS: B1.43 Dune costiere stabili del Mediterraneo centrale e occi-

dentale e delle coste termo-atlantiche del sud-Iberia e nord-Africa

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1956
Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931
Plantaginion crassifoliae Br.-BI. in Br.-BI., Roussine & Négre 1952
Schoeno-Plantaginetum crassifoliae Br.-Bl. (1931) 1952
Cod. Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)
Cod. CORINE Biotope: 15.53 Prati mediterranei alo-psammofili
Cod. EUNIS: A2.643 Comunità prative mediterranee delle paludi salse costiere

CHARETEA FRAGILIS Fukarek ex Krausch 1964
Lamprothamnietalia papulosi van Raam & Schaminée in Schaminée, Weeda & Westhoff 1995
Charion canescentis Krausch 1964 (syn. Halo-Charion Krausch 1964)
Charetum canescentis Corillion 1957
Cod. Natura 2000: 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 22.441 Tappeti di *Chara*
Cod. EUNIS: C1.52 Tappeti sommersi di Charophytae dei corpi idrici salsi o ipersalini

RUPPIETEA MARITIMAE J. Tüxen 1950
Ruppietalia maritimae J.Tüxen 1960 (Incl. Zannichellietalia pedicellatae Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990)
Ruppion maritimae Br.-Bl. 1931 em. Den Hartog et Segal 1964 (incl. Zannichellion pedicellatae Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990)
Chaetomorpho-Ruppietum cirrhosae Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952 nom. corr. Berg 2004 (syn. Chaetomorpho-Ruppietum maritimae Br.-Bl. 1952, Ruppietum maritimae Pignatti 1953, Ruppietum cirrhosae (incl. spiralis, drepanensis) Brullo et Furnari 1976)
Cod. CORINE Biotope: 23.211 Comunità a *Ruppia* delle Lagune
Cod. EUNIS: A4.543 Comunità lagunari di *Ruppia marina* su sabbie fangose infralitorali a salinità ridotta

ZOSTERETEA S. Pignatti 1953
Zosteretalia Bèguinot 1941
Zosterion marinae Braun-Blanquet & Tüxen 1943
Zosteretum noltii Harms. 1936 (Syn. Zosteretum nanae Pign. 1953)
Cod. Natura 2000: 1150 Lagune costiere – DH Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 11.332 Praterie mediterranee a *Zostera*
Cod. EUNIS: A4.534 Associazioni di *Zostera noltii* su sabbie fangose superficiali riparate

POTAMOGETONETEA Klika in Klika & V.Novák 1941
Potamogetonetalia pectinati W. Koch corr. Oberd. 1979
Parvopotamion (Koch 1926) Görs 1977 (syn. Potamion pectinati (Koch 1926) Görs 1977)

Potamogetonetum pectinati Carstensen 1955
Cod. CORINE Biotope: 22.4314 Tappeti flottanti di *Potamogeton*
Cod. EUNIS: A4.552 Associazioni di *Potamogeton pectinatus*

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 Biotope: 53.111 Fragmiteti inondati
Cod. EUNIS: C3.21 Comunità di *Phragmites australis*
Soncho maritimi-Cladietum marisci (Br.-Bl. et Bolòs 1957) Cirujano 1980
Cod. CORINE Biotope: 53.3 Cladieti
Cod. EUNIS: D5.24 Comunità palustri di *Cladium mariscus*
Scirpetum lacustris Chouard 1924
Cod. CORINE Biotope: 53.12 Formazioni a *Scirpus lacustris*
Cod. EUNIS: C3.22 Comunità di *Scirpus lacustris* (scirpeto); D5.12 Comunità di *Scirpus lacustris*, su suoli generalmente privi di acqua superficiale
Typhetum angustifoliae Pignatti 1953
Cod. CORINE Biotope: 53.132 Canneto a *Typha angustifolia*
Cod. EUNIS: C3.23 Comunità di *Typha* sp. (tifeto)

HELIANTHEMETEA 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)
Trachynetalia distachyae Rivas-Martinez 1978 (Syn. Brachypodietalia distachyi Rivas-Martínez 1978)
Trachynion distachyae Rivas-Martinez 1978 (Syn. Thero-Brachypodion sensu auct., non Br.-Bl. 1925)
Crucianello latifoliae-Hypochoeridetum achyrophori Filesi, Blasi, Di Marzio 1996
Cod. Natura 2000: 2240 Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua; 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.229 Praterie xeriche delle dune; 34.5131 Comunità annuali calciofile dell'ovest mediterraneo
Cod. EUNIS: B1.49 Praterie xeriche mediterranee delle dune
Malcomietalia Rivas Goday 1958
Maresion nanae Gehu & al. 1981 (Syn. Alkanno-Malcolmion Rivas Goday 1957 em. Rivas Martinez 1963, Maresio nanae-Malcolmion ramosissimae)
Maresio nanae-Ononidetum variegatae Géhu et al. 1986
Cod. Natura 2000: 2230 Dune con prati dei Malcolmietalia
Cod. CORINE Biotope: 16.228 Comunità dunali a Malcomia
Cod. EUNIS: B1.48 Comunità dunali mediterranee e sud-atlantiche di terofite su suolo sabbioso profondo

MOLINIO-ARRHENATHERETEA *Tüxen 1937*
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

Cod. Natura 2000: 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion

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)

Sporobolo arenari-Limonietum vigati Biondi, Casavecchia e Guerra 2003

Crithmo-Limonietum apuli Bartolo, Brullo, Signorello 1989

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

Cod. CORINE Biotope: 18.22 Scogliere e rupi marittime mediterrane

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	1210	1240	1410	1420	1510*	2110	2120	2190
Copertura %	38		0,6	2	0,14		0,5	1	3	
Stato di conservazione	eccellente		eccellente	eccellente	eccellente		buono	eccellente	eccellente	
Codice	2210	2230	2240	2250*	2260	3150	5330	5430	6420	9340
Copertura%	1	5	1	5	10				2	4
Stato di conservazione	eccellente	buono	eccellente	buono	buono				buono	eccellente

* Habitat prioritario

Elementi faunistici

La Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto riveste una particolare importanza nei riguardi dell'avifauna: è, infatti, rilevante il ruolo che essa svolge sia per lo svernamento che per la nidificazione. Le specie che sostano lungo il litorale con maggior frequenza sono *Anas querquedula* e *Anas acuta*. Tra i Charadriiformes si riproduce il *Charandrius alexandrinus*; tra i Ciconiiformes sostano numerosi esemplari di *Egretta garzetta* (svernante) e di *Nycticorax nycticorax*. La presenza di altri Ciconiiformes è limitata a poche specie.

Nell'habitat sub-alofilo sono quasi assenti le specie stazionarie e molto rare le specie svernanti o nidificanti. Si sono registrate presenze, a scopo riproduttivo, della *Fulica atra* (folaga).

Il ripristino di alcune zone adatte alla sosta ed alla predazione (corrispondenti alle formazioni erbose seminaturali) ha contribuito a un ambiente ancora più favorevole alla sosta dell'avifauna.

Tra gli animali della macchia vanno citati il tasso, di cui si notano facilmente le tane scavate nelle dune, la donnola e la volpe. Il mare, popolato da una ricca fauna, è visitato da delfini e dalla tartaruga *Caretta caretta*.

Talvolta al largo si avvistano gruppi di balenottere.

INTERVENTI REALIZZATI

Quadro pianificatorio

Classificazione da P.U.T.T./P. dell'area di intervento (Ambiti Territoriali Distinti e Ambiti Territoriali Estesi): tutti gli interventi previsti si collocano negli Ambiti Territoriali Estesi di tipo (A) ovvero, aree di valore eccezionale, laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti. Vincoli esistenti: vincolo idrogeologico su tutta l'area interessata dagli interventi in Comune di Carovigno; vincolo ex L.N. 1497/39 su tutta l'area interessata dagli interventi in Comune di Carovigno; vincoli ex Decreti Galasso su tutta l'area interessata dagli interventi; vincolo Archeologico (in zona non interessata dagli interventi).

Motivazioni

La zona oggetto di intervento si presentava fortemente degradata a causa dell'azione antropica, con evidenti effetti nella frammentazione della copertura vegetale e notevole riduzione della presenza di alcune specie e popolamenti. La continuità del cordone dunale risultava interrotta in più punti da varchi aperti artificialmente per il continuo passaggio dei bagnanti che avevano innescato la formazione di grosse soluzioni di continuità nel sistema dunale e i conseguenti processi erosivi, per l'azione del vento. L'area retrodunale si presentava in parte surrenata, per larghi tratti, con suolo eccessivamente compattato per il continuo passaggio di uomini e mezzi. Le specie floristiche di rilievo presenti, tra cui *Convolvolus lineatus*, erano fortemente minacciate dal calpestio legato alla fruizione della spiaggia ed alla balneazione. Altra minaccia era la diffusione spontanea di specie alloctone, come *Myoporum tebuifolium*, con elevata capacità concorrenziale nei confronti di quelle locali, che altera la composizione dell'habitat riducendone la biodiversità e la capacità ecologica di questi ecosistemi. L'Ente Gestore ha messo in atto delle misure per regolare la frequentazione balneare, introducendo rigide regole comportamentali ed attuando un assiduo controllo, che hanno ridotto le cause prime del degrado, anche se permangono gli effetti pregressi degli attraversamenti indiscriminati.

Modellamento del corpo dunale con materiale recuperato in sito

(Foto dal sito: http://www.riservaditorreguaceto.it/progetti/dune/)

Obiettivi

Contrastare i processi di erosione e il degrado dell'ambiente dunale per evitare la riduzione della varietà floristica.

Costi

730.000 €.

Ente finanziatore
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione Difesa Mare.

Soggetto esecutore
CODRA Mediterranea.

Periodo/durata della realizzazione
Inizio 2002 fine 2003 dei primi lavori. Inizio 2006 fine 2008 dei successivi lavori.

Eventuali programmi di riferimento
Interventi, ultimati nel 2001, di tutela e conservazione dell'area di particolare pregio ambientale "Torre Guaceto" 2° lotto - POP Puglia 1994/1999 Misura 7.3.9.
Interventi di tipo selvicolturale, eseguiti in zona SIC, con recinzioni con muri a secco, chiudende in legno rilavorato, piantumazioni di macchia mediterranea. Committente: Comune di Carovigno (BR).
Restauro e ripristino di habitat costieri nell'Area marina protetta di Torre Guaceto (azione pilota con tecnologia innovativa di conservazione in situ ed *ex situ*).
Progetto LIFE HABCoast Azioni di tutela di habitat prioritari costieri di Torre Guaceto.

Descrizione
Le azioni per il restauro del cordone dunale ed il ripristino della vegetazione retrodunale si sono articolate in più fasi:
Fase 1 - Raccolta in loco del materiale vegetale di propagazione (semi o parti di piante) in forma e modi diversi a seconda della specie e della successiva tecnica di reintroduzione.
Fase 2 - Selezione, analisi, stoccaggio *ex situ* e riproduzione del materiale vegetale.
Fase 3 - Modellamento fisico del corpo della duna. Prima di procedere al modellamento del cordone dunale, sull'intera area di intervento è stato recuperato tutto il materiale vegetale presente, fino ad una profondità di 70-80 cm, rimuovendo e setacciando la sabbia, che è stata temporaneamente stoccata. Successivamente, è stato modellato il corpo della duna con materiale recuperato in sito e, infine, ricoperto con la sabbia precedentemente stoccata, per formare uno strato adatto allo sviluppo della vegetazione. Il versante a mare del corpo della duna è stato poi fissato mediante l'impiego di *biostuoia* e paletti di castagno, per garantire la stabilità della sabbia fino al completo sviluppo della vegetazione.
Fase 4 - Reintroduzione *in situ* del materiale vegetale. Tutto il materiale vegetale di propagazione conservato temporaneamente *ex situ* nella Banca del Germoplasma CODRA, oltre quello raccolto al momento del modellamento del corpo della duna, è stato reintrodotto *in situ* mediante semina precedentemente alla posa in opera della *biostuoia* e piantumazione. Il reimpianto delle specie è stato eseguito rispettando la naturale sequenza spaziale delle associazioni vegetali caratteristiche dei sistemi dunali.

L'impianto delle specie con biostuoie

Piantumazione delle specie

Veduta d'insieme della piantumazione

(Foto dal sito: http://www.riservaditorreguaceto.it/progetti/dune/)

Tecniche d'ingegneria naturalistica utilizzate
Fissazione della duna mediante l'utilizzo di *biostuoia* e paletti di castagno.

Specie vegetali vive impiegate
Reperimento direttamente in loco di semi e parti di piante, stoccaggio temporaneo *ex situ* e successiva reintroduzione *in situ*.

Azioni di sensibilizzazione e informazione della comunità locale
Per promuovere presso la popolazione locale le azioni intraprese dal progetto, è stato sviluppato un programma di educazione ambientale presso le scuole del territorio al fine di accrescere il consenso della popolazione nei confronti della riserva. Diversi incontri con gli *stakeholder* hanno coinvolto ed informato i soggetti interessati a diverso titolo al territorio della riserva (agricoltori, organizzazioni e associazioni di categoria, ambientalisti, operatori economici e turistici ed Amministrazioni Comunali) circa la risoluzione di eventuali situazioni di conflitto che possono nascere tra l'esigenza di conservazione dell'ambiente naturale e le attività antropiche presenti nell'area. In particolare, presso la sede del Consorzio di Gestione di Torre Guaceto, si sono svolte riunioni pubbliche periodiche, con metodologie appropriate di partecipazione e cercando il massimo del coinvolgimento, per illustrare un percorso condiviso per la conservazione degli habitat.

Scheda compilata a cura di ISPRA, elaborando immagini e testi tratti da:

- Beccarisi L., Medagli P., Minonne F., Marchiori S., 2002 – Studio floristico-vegetazionale finalizzato al piano di gestione della Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto. Di.S.Te.B.A., Università degli Studi di Lecce: 66 pp.
- Mariotti M. G., Braggio Morucchio G., Cornara L., Placereani S., 1992 – Studio fitosociologico e palinologico della vegetazione attuale e del passato a Torre Guaceto (Puglia, Italia meridionale). Candellea, 47: 31-60.
- **www.habicoast.eu**
- **www.riservaditorreguaceto.it**

6e - Puglia - Sistemazioni idraulico-forestali a Marina di Lesina

Località
Marina di Lesina (Bosco Isola)

Coordinate
Longitudine E 15° 21' 20"
Latitudine N 41° 53' 27"

Regione
Puglia

Provincia
Foggia

Comune
Lesina

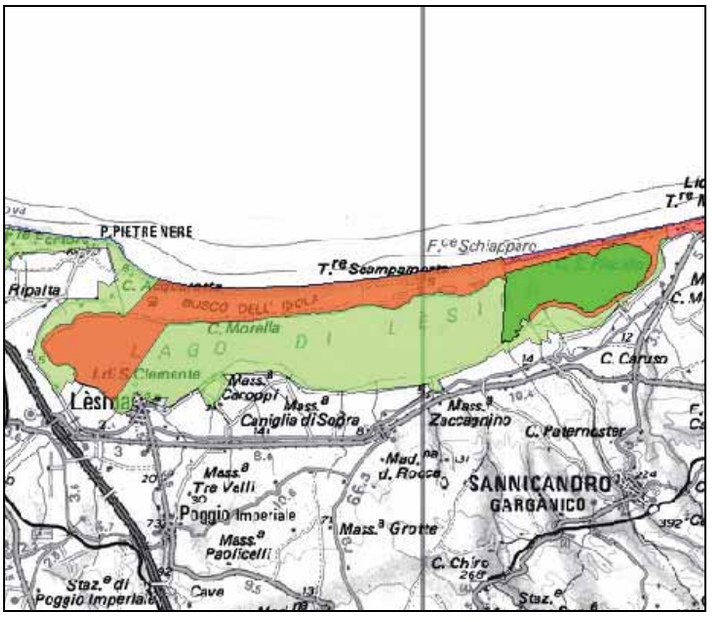
Livelli di protezione
- Parco Nazionale del Gargano (istituito nel 1995)
- Riserva Naturale Statale (istituita con D.M.A.F. del 27 aprile 1981);
- SIC IT9110015 Duna e Lago di Lesina – Foce del Fortore

Ente Gestore
Ente Parco Nazionale del Gargano

Tratto di costa interessato

Superficie di duna interessata
La duna, localmente denominata "Bosco Isola", si estende per ben 14 chilometri, con una superficie di circa 1500 ha

Note
Il Lago di Lesina è ciò che rimane di un antico golfo originatosi nel periodo Eocenico, quando rimase ostruito un braccio di mare adiacente alla foce del fiume Fortore, per l'azione combinata dei suoi sedimenti e per la sabbia trasportata dalle correnti marine. Il Lago ha un'estensione acquitrinosa di oltre 51 km^2, un perimetro di circa 50 km ed una profondità massima di 1,5 m. La sua salinità è molto variabile, più alta nella parte occidentale, verso l'abitato di Lesina, e più bassa in quella orientale. Da sempre, ha costituito un'importante fonte alimentare per le popolazioni locali grazie all'abbondanza del pescato, in prevalenza anguille e cefali.



Cartografia del SIC "Duna e Lago di Lesina – Foce del Fortore"

La fascia dunale di Bosco Isola è ricoperta per la massima parte da una macchia a sclerofille e da piccole porzioni di bosco a Leccio (*Quercus ilex*); inoltre sono presenti alcune decine di ettari di stagni retrodunali, le cosiddette "fantine", a cui è associata una vegetazione ripariale ed igrofila. La continuità di queste formazioni vegetali e di questi habitat acquatici è frequentemente interrotta, soprattutto sul lato a contatto con la riva del lago di Lesina, da una serie di piccoli appezzamenti coltivati e da altrettante rimesse per attrezzi o edificati di piccole dimensioni.
L'habitat salmastro presente nelle aree più prossime al Lago di Lesina permette la presenza di una vegetazione annua pioniera di salicornia, di steppe salate, di perticaie alofile mediterraneee e termo-atlantiche e di pascoli inondati mediterranei.
Altro biotopo di un certo interesse, localizzato ad est della laguna è il basso corso del fiume Fortore, lungo le cui sponde è presente, in alcuni tratti, una foresta a galleria di *Salix alba* e *Populus alba.*

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti geo-morfologici

La costituzione del terreno della duna è principalmente sabbiosa, la cui formazione, secondo varie teorie, potrebbe essere stata causata dalle sabbie trasportate dalle correnti marine provenienti da nord, che per continuare la loro corsa verso sud sono obbligate ad abbandonare la linea di costa per superare il promontorio del Gargano, lasciando i materiali trasportati e soprattutto i detriti del Fortore. Questi, spinti dalle correnti dell'Adriatico, si dispongono lungo la linea ovest-est e contribuiscono all'accumulo eolico delle formazioni dunali che chiudono all'interno i due "laghi" marini di Lesina e Varano.

I depositi sabbiosi costieri possono essere distinti in due formazioni differenti, una corrispondente alle spiagge attuali e l'altra, retrostante e disposta su un'ampia fascia, costituita da sabbie rimaneggiate dal vento. La spiaggia, dove sono frequenti sabbie grossolane con presenza di ghiaie, è soggetta a frequenti variazioni della linea di costa. Infatti, ultimamente, a causa del diminuito apporto di materiale detritico da parte del Fortore, si è potuto notare in qualche punto un suo arretramento.

Le seconde formano più serie di cordoni dunali costituiti generalmente da sabbie sciolte grigio-giallastre, da fini a grosse, prevalentemente di natura quarzosa; l'elevato contenuto di calcare è dovuto ai frammenti di conchiglie. Questi depositi possono raggiungere complessivamente 4 ÷ 6 m di spessore. Sono sciolti, compressibili e molto permeabili; in caso di forte terremoto possono essere interessati da fenomeni di liquefazione. La loro età è l'olocene-attuale.

La costa sabbiosa a Marina di Lesina (Foto Luciano Onori – ISPRA - 2008)

Il lago di Lesina si trova lungo la sponda settentrionale del Gargano, ha una lunghezza di 22 km e una larghezza di circa 2 km ed occupa una superficie di 51,5 km^2. Comunica con il mare Adriatico mediante tre canali che operano delle soluzioni di continuità nella duna di Bosco Isola: la foce S. Andrea, la foce Schiappara e l'Acquarotta, antico letto del fiume Fortore, interessato dai primi lavori di ristrutturazione fin dal 1901 per un progetto di bonifica del Comprensorio Lagunare.

Alcuni torrenti assicurano alla laguna un discreto apporto d'acqua dolce, anche se tutto l'habitat è particolarmente fragile per le possibili alterazioni dell'equilibrio idrogeologico, anche in termini di deposizione delle torbide dei fiumi che sboccano a mare nelle vicinanze, per fenomeni di inquinamento delle acque e per alterazioni dovute all'eccessivo riscaldamento estivo delle acque di modesta profondità.

Altri problemi derivano dalle iniziative di acquacoltura in atto, dal pascolo, dalla caccia di frodo da appostamento, dalla costruzione di insediamenti turistici proprio a ridosso del tombolo. Per questi motitvi, il Lago di Lesina, o meglio la sua parte orientale, è oggi una Riserva Naturale Statale, con una superficie di 930 ha, occupata da una zona umida con fitti canneti e specchi d'acqua libera, all'interno del Parco Nazionale del Gargano.
La Riserva è caratterizzata da enormi distese di acque libere e da formazioni tipiche delle lagune salmastre, habitat ideali per molte specie di uccelli. Lungo le sue rive sono stati ritrovati resti di insediamenti risalenti all'età del bronzo e del ferro.

Il retroduna del Bosco Isola
(Foto Luciano Onori – ISPRA - 2008)

Il "Lago di Lesina"
(Foto da
www.terredelmediterraneo.org/itinerari/lesina.htm.)

Lineamenti climatici

L'area geografica della regione garganica rappresenta una zona atipica dal punto di vista climatico, che varia da luogo a luogo, con caratteristiche riconducibili solo in parte a quelle tipiche del clima mediterraneo: infatti le precipitazioni sono localmente significative (819 mm/anno) rispetto ad aree garganiche più aride (450 mm/anno). Ciò è dovuto essenzialmente alle correnti adriatiche ricche di umidità che, durante la loro risalita in corrispondenza dei rilievi, cedono il loro carico sotto forma di pioggia.
D'estate, anche se la subsidenza anticiclonica si manifesta al suo massimo lungo la costa del Gargano, non sono rari gli acquazzoni estivi, intensi e causa di rilevanti dissesti idrogeologici. In autunno l'afflusso di aria fredda dall'area balcanica è causa di repentini abbassamenti della temperatura con, in inverno, un incremento delle correnti fredde provenienti dai settori N-NO, che, alle quote più alte possono determinare rare nevicate, a volte abbondanti, anche se la loro permanenza è breve. L'andamento termico si presenta in genere più uniforme sulla costa, a differenza della parte montuosa, a causa delle differenti altezze e degli effetti orografici.
Per la caratterizzazione climatica della zona in esame sono stati utilizzati i dati pubblicati negli Annali idrografici del Servizio idrografico del Ministero dei LL.PP. per la stazione di Lesina, relativi alla distribuzione della temperatura dell'aria in Italia nel trentennio 1926-1955 e alle precipitazioni medie mensili ed annue e numero dei giorni piovosi per il trentennio 1921-1950 integrati con quelli pubblicati dall'ISTAT, Annuario di statistiche meteorologiche, per il periodo 1970-1995. I dati di temperatura e precipitazione raccolti, riferiti a un periodo di osservazione sufficientemente lungo, consentono di individuare con affidabilità le caratteristiche climatiche del territorio.

G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
80,0	55,2	44,4	40,0	28,6	23,9	16,3	27,1	41,5	66,2	83,1	88,2

Precipitazioni medie, in mm, calcolate per il periodo 1926-1995 (Stazione di Lesina, 5 m s.l.m.)

La precipitazione media annua è di 594,5 mm. Analizzando la distribuzione mensile delle piogge, si evidenzia un picco di piovosità in corrispondenza del mese di dicembre, mentre il minimo si verifica nel mese di luglio. La maggior parte delle precipitazioni, che sono a carattere di pioggia, cadono nel semestre autunno-inverno:

Periodo	mm	% annua
Apr-Set	177,4	29,8
Ott-Mar	417,1	70,2

In riferimento alle altre forme di precipitazione è da segnalare che quelle nevose sono sporadiche e poco persistenti; la grandine è rara e accompagna le manifestazioni temporalesche nella tarda primavera e in estate. Relativamente alle precipitazioni, tutta l'area garganica è interessata da scarsa (sulla costa) a media (all'interno) piovosità; il regime pluviometrico può essere incluso in quello di tipo mediterraneo proprio di tutto il Gargano. La temperatura media annua è pari a 16,4°C, mentre i valori più alti di temperatura si registrano nel mese di luglio e i più bassi in quello di gennaio. Nel complesso, l'escursione termica fra estate e inverno risulta di media entità, pari a 16,7°C passando da massimi estivi di 26°C ai minimi non inferiori ai 7,8°C.

G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
7,8	8,7	11,0	14,5	18,1	23,2	26,0	25,1	22,7	17,7	13,2	9,3

Temperature medie, in °C, calcolate per il periodo 1931-1995 (Stazione di Lesina, 5 m s.l.m.)

Di seguito, vengono rappresentati tre diagrammi climatici risultati dall'elaborazione dei dati raccolti, effettuata con il software DIACLI della Russi Software S.r.l., e precisamente: il diagramma termopluviometrico, il diagramma ombrotermico e il climogramma di Peguy per un'efficace, immediata lettura e comprensione dei fenomeni climatici.

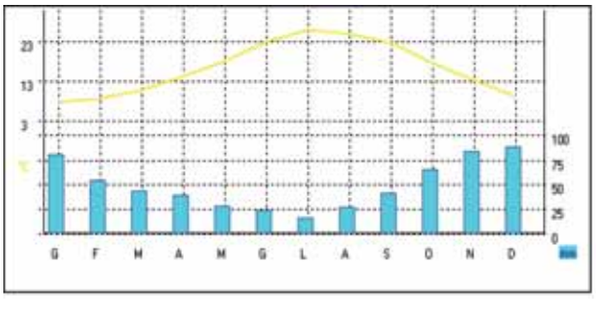


Diagramma termopluviometrico

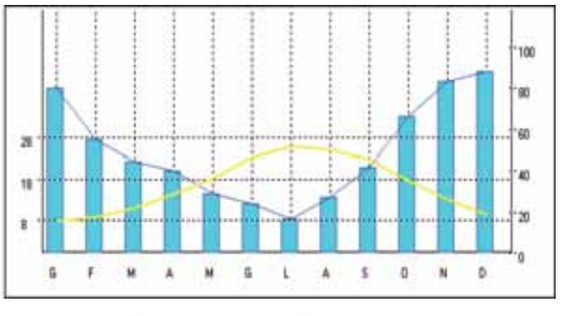
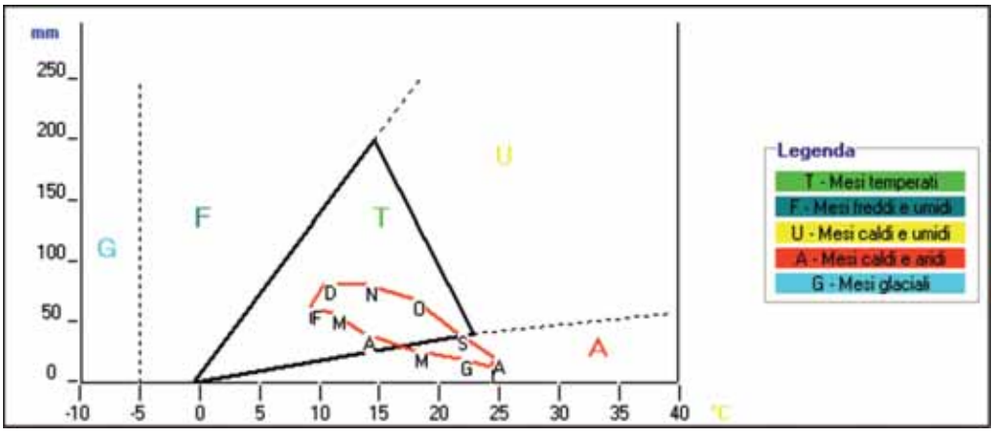


Diagramma ombrotermico

Nel diagramma ombrotermico, ideato da Bagnouls e Gaussen, il periodo annuale da considerare "arido" è quello in cui la curva delle precipitazioni scende al di sotto di quella delle temperature, ossia quando la quantità delle precipitazioni è inferiore al valore doppio della temperatura (P<2T). Dal diagramma si evince che tale periodo, definibile come "arido", va da metà aprile a fine settembre.

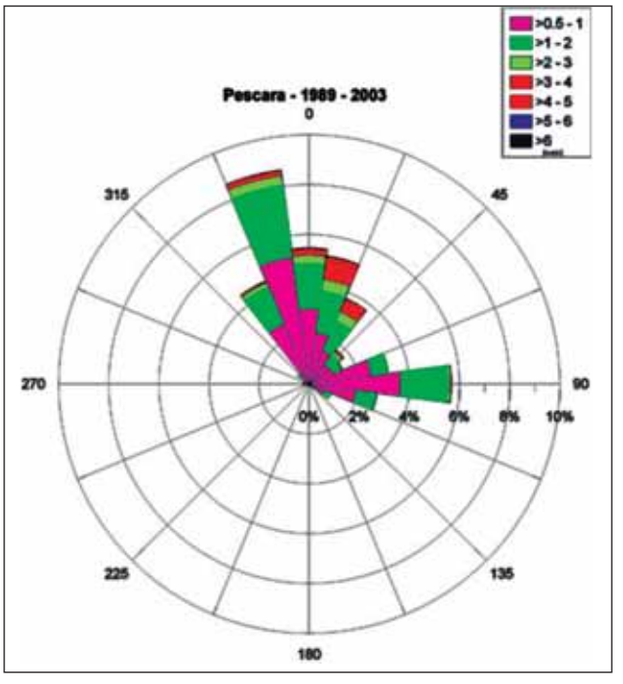


Climogramma di Peguy per la stazione di Lesina, 5 m s.l.m

La conferma di una tale situazione si può avere dal climogramma di Peguy da cui si può constatare come gli altri mesi sono "temperati" e nessuno ricade tra i "freddi", i "gelidi" e i "caldi e umidi".
Dai dati raccolti è possibile ricavare ulteriori elaborazioni:

E' facile constatare che:
- l'indice di aridità medio annuo (De Martonne) è pari a 22,48 e denota un'aridità alta;
- il regime di deficit idrico si instaura da fine maggio a inizio settembre;
- i mesi da ottobre a aprile rientrano nella classificazione di Peguy come "temperati", i mesi da maggio a settembre sono "caldi e aridi".

Clima meteo-marino



Distribuzioni congiunte di altezza significativa e direzione di provenienza delle onde (Elaborazioni ISPRA – Servizio Difesa delle coste)

Lineamenti floristico-vegetazionali

Il cordone dunale presenta una fitta macchia mediterranea, cenosi a leccio, tratti di gariga e alcuni lembi a cisti, tra i quali spicca per la rarità il *Cistus clusii*. Le sponde ospitano ampie popolazioni di vegetazione alofila: *Arthrocnemum fruticosum, Suaeda maritima, Salicornia europaea, Salsola soda, Halimione portulacoides, Arthrocnemum glaucum, Artemisia coerulescens*. Ampia è, anche, la diffusione di vegetazione a canneto, presente soprattutto negli alvei dei canali interrati e sul versante orientale, e di *Juncus maritimus, Holoschoenus australis* ed *Althea officinalis*.

Habitat Natura 2000 presenti (dati tratti dal formulario Natura2000)

Codice	1120*	1150	1210	1240	1310	1420	1510	2110	2120	2130	2210
Copertura %			3		5						
Stato di conservazione											
Codice	2230	2240	2250*	2260	2270*	3170*	6410	6420	7210*	9340	9540
Copertura			5		3	60					
Stato di conservazione											

* Habitat prioritario

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

Rimboschimenti a Pinus pinea
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42.837 Pinete a pino domestico dell'Italia peninsulare
Cod. EUNIS: G3.73 Foreste di *Pinus pinea*

Rimboschimenti a Pinus halepensis
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; *42.847 Pinete a pino d'Aleppo dell'Italia peninsulare*
Cod. EUNIS: *G3.7471 Foreste di Pinus halepensis del Gargano (Italia)*

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)
- Ammophiletalia australis Br.-Bl.(1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988
  - Elymion farcti Gehu et al. 1984 (Agropyrion juncei Gehu et al. 1984)
    - **Echinophoro spinosae-Elymetum farcti** Géhu 1988
      Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali
      Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali
      Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea
  - Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl.(1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988)
    - **Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae** (Br.-Bl. 1933) Géhu, Riv.-Mart., R.Tx. 1972 inèd. Géhu 1984
      Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")
      Cod. CORINE Biotope: 16.212 Dune bianche
      Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952
- Cakiletalia 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)
      Cod. Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
      Cod. CORINE Biotope: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali
      Cod. EUNIS: B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

CISTO CRETICI-MICROMERIETEA JULIANAE Oberd. 1954
- Cisto-Ericetalia Horvatic 1958
  - Cisto eriocephali-Ericion multiflorae Horvatic 1958

Cistetum salvifolio-clusii Bartolo, Giardina, Minissale, Spampinato 1987
Cod. Natura 2000: 2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia
Cod. CORINE Biotope: 32.432 Garighe a Cistus clusii
Cod. EUNIS: F6.13 Garighe occidentali a Cistus sp.

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika Et Novak 1941
Phragmitetalia australis W.Koch 1926
Phragmition australis W. Koch 1926 (=Phragmition communis W. Koch 1926)
Soncho maritimi-Cladietum marisci (Br.-Bl. et Bolòs 1957) Cirujano 1980
Cod. CORINE Biotope: 53.3 Cladieti
Cod. EUNIS: D5.24 Comunità palustri di *Cladium mariscus*

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950
Pistacio lentisci-Rhamnetalia Rivas-Mart.1975
Juniperion lyciae Rivas Martínez 1975 (Syn. Juniperion turbinatae Rivas Martínez 1975 corr. 1987)
Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae Géhu et Biondi 1994
Cod. Natura 2000: 2250 Dune costiere con *Juniperus* spp. - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.271 Dune a *Juniperus macrocarpa*
Cod. EUNIS: B1.63 Comunità arbustive di *Juniperus* sp. su dune costiere
Phillyreo angustifoliae-Juniperetum phoeniceae Arrigoni, Nardi, Raffaelli 1985
Cod. Natura 2000: 2250 Dune costiere con *Juniperus* spp. - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 32.132 Matorral di *Juniperus phoenicea*
Cod. EUNIS: B1.63 Comunità arbustive di *Juniperus* sp. su dune costiere
Oleo-Ceratonion Br.-Bl. ex Guinochet et Drouineau 1944 em. Riv.-Mart. 1975
Pistacio-Pinetum halepensis De Marco et al. 1984
Cod. Natura 2000: 9540 Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici
Cod. CORINE Biotope: 32.143 Matorral a Pinus halepensis; 42.847 Pinete a *Pinus halepensis* dell'Italia peninsulare
Cod. EUNIS: G3.747 Boschi italici di *Pinus halepensis*
Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em Rivas-Martínez 1975
Quercion ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975
Viburno-Quercetum ilicis (Br.-Bl. 1936) Riv. Martinez 1975
Cod. Natura 2000: 9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
Cod. Corine Biotope: 45.312 Lecceta catalano-provenzale
Cod. EUNIS: G2.121 Foreste meso-mediterranee di Quercus ilex

HELIANTHEMETEA 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)
Malcomietalia Rivas Goday 1958
Maresion nanae Gehu & al. 1981 (Syn. Alkanno-Malcolmion Rivas Goday 1957 em. Rivas Martinez 1963, Maresio nanae-Malcolmion ramosissimae)
Maresio nanae-Ononidetum variegatae Géhu et al. 1986

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 Biotope: 53.111 Fragmiteti inondati
Cod. EUNIS: C3.21 Comunità di *Phragmites australis*
Typhetum angustifoliae Pignatti 1953
Canneti dominati da Lisca a foglie strette ai margini del corso d'acqua in acque stagnanti mesotrofe su suoli argillosi
Cod. CORINE Biotope: 53.132 Canneto a *Typha angustifolia*
Cod. EUNIS: C3.23 Comunità di *Typha* sp. (tifeto)

POTAMOGETONETEA Klika in Klika & V.Novák 1941
Potamogetonetalia pectinati W. Koch corr. Oberd. 1979
Parvopotamion (Koch 1926) Görs 1977 (syn. Potamion pectinati (Koch 1926) Görs 1977)
Potamogetonetum pectinati Carstensen 1955
Potameti delle acque eutrofiche debolmente correnti a Brasca delle paludi
Cod. CORINE Biotope: 22.4314 Tappeti flottanti di *Potamogeton*
Cod. EUNIS: A4.552 Associazioni di *Potamogeton pectinatus*

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE BR.-BL. & R. TX. EX A. DE BOLÒS Y VAYREDA 1950 (Syn. Salicornietea Fruticosae Br.-Bl. & Tuxen ex A. & O. Bolòs 1950, Arthrocnemetea fruticosi Br.-Bl. & R. Tx. 1943)
Sarcocornietalia fruticosae (Br.-Bl. 1931) R. Tx. et Oberd. 1958 (Syn. Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933, Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O.Bolòs 1967)
Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1931 (Syn. Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolòs 1967; Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933)
Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum perennis (Br.-Bl. 1931) Géhu 1976 (Syn. Puccinellio festuciformis (= palustris)-Arthrocnemetum perennis (Br.-Bl. 1931) em. Gèhu 1976)
Cod. CORINE Biotope: 15.611 Arbusteti bassi a Arthrocnemum
Cod. EUNIS: A2.5261 Arbusteti ad Arthrocnemum perenn
Limonietalia Br.-Bl. et Bolos 1957
Limonion ferulacei Pignatti 1953
Aggr. a ***Limonium serotinum, Limonium virgatum***
Cod. Natura 2000: 1510 Steppe salate mediterranee (Limonietalia) - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 15.81 Steppe salate a *Limonium*
Cod. EUNIS: E6.11 Steppe alofile a *Limonium* sp., del Mediterraneo

ROSMARINETEA OFFICINALIS RIVAS-MARTÍNEZ ET AL. 1991
Rosmarinetalia officinalis Br.-Bl.ex Molinier 1934
Rosmarinion officinalis Br.-Bl.ex Molinier 1934
Cisto eriocephali-Rosmarinetum officinalis Biondi 1999
Cod. Natura 2000: 2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia
Cod. CORINE Biotope: 32.42 Formazioni a Rosmarinus officinalis; 32.433 Garighe a C. monspeliensis, C. salviifolius, C. incanus (= creticus subsp. eriocephalus)
Cod. EUNIS: F6.13 Garighe occidentali a Cistus sp.; F6.12 Garighe occiden-

tali a Rosmarinus officinalis
Erico multiflorae-Rosmarinetum officinalis Horvatic 1958
Cod. Natura 2000: 2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei Cisto-Lavenduletalia
Cod. CORINE Biotope: 32.42 Formazioni a Rosmarinus officinalis; 32.4B Garighe ad erica
Cod. EUNIS: F6.12 Garighe occidentali a Rosmarinus officinalis; F6.1B Garighe occidentali ad Erica sp.

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & R. Tx. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950 (Syn. Salicornietea Fruticosae Br.-Bl. & Tuxen ex A. & O. Bolòs 1950, Arthrocnemetea fruticosi Br.-Bl. & R. Tx. 1943)
Sarcocornietalia fruticosae (Br.-Bl. 1931) R. Tx. et Oberd. 1958 (Syn. Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933, Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O.Bolòs 1967)
Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1931 (Syn. Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolòs 1967; Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933)
Sarcocornietum fruticosae Br.-Bl. 1931 (=Arthrocnemetum fruticosae Br.-Bl. 1931, Salicornietum fruticosae Br.-Bl. 1931)
Cod. Natura 2000: 1420 Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)
Cod. CORINE Biotope: 15.612 Arbusti alti ad *Arthrocnemum*
Cod. EUNIS: A2.626 Comunità mediterranee arbustive di paludi salmastre

THERO-SALICORNIETEA STRICTAE Pignatti 1953 em. R.Tüxen in R.tx & Oberdorfer 1958
Thero-Salicornietalia Pign. 1953 em. R.Tüxen 1974
Salicornion patulae Géhu et Géhu-Franck 1984 (syn. Thero-Salicornion Br.-Bl. 1933)
Salicornietum herbaceae Van Langendonck 1933 (Syn. Salicornietum europaeae Bég. 1941 p.p)
Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose
Cod. CORINE Biotope: 15.113 Comunità pioniere mediterranee a Salicornia
Cod. EUNIS: A2.6513 Comunità pioniere di Salicornia sp. delle paludi salse
Salsoletum sodae Pign. 1953
Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose
Cod. CORINE Biotope: 15.111 Salicornieti atlantici
Cod. EUNIS: A2.652 Comunità pioniere alo-nitrofile delle coste mediterranee
Suaedo maritimae-Salicornietum patulae (Brullo et Furnari 1976) Géhu et Géhu-Franck 1984
Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose
Cod. CORINE Biotope: 15.1112 Aggruppamenti a Suaeda e *Salicornia*
Cod. EUNIS: A2.6513 Comunità pioniere di *Salicornia* sp. delle paludi salse

MOLINIO-ARRHENATHERETEA *Tüxen 1937*
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
Cod. Natura 2000: 3170 Stagni temporanei mediterranei - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.34 Praterie umide interdunali
Cod. EUNIS: B1.82 Acquitrini e paludi calcicole (occasionalmente acidofile) interdunali

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1956
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)
Scirpion maritimi Dahl & Hadač 1941 (Syn. Bolboschoenion compacti Dall & Hadac 1941 Corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980)
Bolboschoenetum maritimi Eggler 1933 (syn. Scirpetum compacto-litoralis (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952)
Canneti bassi salmastri a dominanza di *Bolboschoenus maritimus* subsp. compactus alla foce dei corsi d'acqua e lungo le depressioni retrodunali.
Cod. Natura 2000: 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 53.17 Formazioni a *Scirpus maritimus*
Cod. EUNIS: C3.27 Comunità di *Scirpus* sp. su substrato salino (scirpeto alofilo)
Thero-Suaedion Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952
Suaedo maritimae-Bassietum hirsutae Br.-Bl. 1928 (Syn. Suaedo-Kochietum hinsutae Br.-Bl. 1928
Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose
Cod. CORINE Biotope: 15.1112 Aggruppamenti a *Suaeda* e *Salicornia*
Cod. EUNIS: A2.6512 Comunità pioniere di *Suaeda marittima* delle paludi salse

POPULETEA ALBAE Br.-Bl. 1962
Populetalia albae Br.-Bl. ex Tchou 1948
Populion albae Br.-Bl. 1931 ex Tchou 1948
Salici-Populetum nigrae (Tüxen 1931) Meyer-Drees 1936
Roso sempervirentis-Populetum nigrae Pedrotti et Gafta 1992
Cod. Natura 2000: 92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
Cod. CORINE Biotope: 44.61 Foreste mediterranee ripariali a pioppo
Cod. EUNIS: G1.31 Foreste ripariali mediterranee a *Populus alba* e *Populus nigra* dominanti

Elementi faunistici
Tutto il lago di Lesina è compreso all'interno del SIC "Duna e Lago di Lesina – Foce del Fortore" e rappresenta un biotopo di particolare pregio naturalistico e ornitologico per l'ambiente umido, particolarmente adatto ad ospitare la popolazione avicola di passo o svernante.
Il lago rappresenta infatti una delle più importanti tappe lungo la rotta principale di migrazione degli uccelli acquatici tra Europa ed Africa e, insieme alla vicina laguna di Varano, ogni anno ospita normalmente più di 20.000 individui di oltre 200 specie (molte delle quali comprese nella Direttiva "Uccelli" dell'UE) che trovano nutrimento nelle loro acque. Inoltre, 69 di queste specie sono legate a quest'area per ragioni riproduttive: nella sacca orientale della laguna è

presente un sito di riproduzione dell'*Ardea purpurea* (airone rosso) ed è inoltre segnalata la nidificazione del *Botaurus stellaris* (tarabuso) e del *Ixobrychus minutus* (tarabusino).
Lungo la fascia costiera a macchia mediterranea è presente la *Testudo hermanni* (testuggine di Hermann) e sono state segnalati alcuni spiaggiamenti di *Caretta caretta* (tartaruga comune).
Anche la fauna ittica presente va distinta in migratoria e stanziale, ovvero in specie che frequentano il lago di Lesina per motivi trofici, ma che devono recarsi in mare per la riproduzione; tra queste vi sono quelle che maggiormente interessano l'industria della pesca, quali spigola, orata, anguilla, sogliola, cefalo.

Mammiferi: *Lutra lutra; Rhinolophus ferrum-equinum*.

Uccelli: *Anas querquedula; Fulica atra; Aythya marila; Netta rufina; Gallinago gallinago; Aythya fuligula; Aythya ferina; Anser anser; Gallinula chloropus; Anas penelope; Anas platyrhynchos; Anas strepera; Calidris canutus; Phalacrocorax; Ciconia nigra; Ciconia ciconia; Burhinus oedicnemus; Falco columbarius; Coracias garrulus; Pandion haliaetus; Numenius tenuirostris; Falco subbuteo; Anas crecca; Ixobrychus minutus; Podiceps cristatus; Chlidonias niger; Phalacrocorax carbo; Alcedo atthis; Ardea purpurea; Ardeola ralloides; Aythya nyroca; Chlidonias hybridus; Circus cyaneus; Circus pygargus; Circus aeruginosus; Egretta alba; Egretta garzetta; Himantopus himantophus; Sterna sandvicensis; Nycticorax nycticorax; Acrocephalus melanopogon; Platalea leucorodia; Plegadis falcinellus; Pluvialis apricaria; Anas acuta; Porzana parva; Porzana porzana; Recurvirostra; Sterna albifrons; Anas clypeata; Botaurus stellaris*.

Rettili e anfibi: *Emys orbicularis; Bombina variegata; Testudo hermanni; Elaphe quatuorlineata; Caretta caretta*.

Pesci: *Aphanius fasciatus; Alburnus albidus; Padogobius panizzai*.

Invertebrati: *Coenagrion mercuriale*

Specie faunistiche censite ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE all. II - Dati dell'Archivio Bioitaly per il pSIC Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore (dati tratti dal formulario Natura2000)

Nell'ambito di un altro progetto, denominato "Misure per la conservazione e recupero dei Testudinati (*Caretta caretta*, *Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*)", sempre finanziato dalla Regione Puglia (Por 2000-2006 Misura 1.6) e sviluppato per conto del Comune di Lesina dal Centro Studi Naturalistici, è stato espletato lo studio dello status delle suddette specie nell'area del cordone dunale di Bosco Isola, il loro monitoraggio anche attraverso tecniche di radiotracking, il recupero di esemplari da privati o feriti/debilitati per *restocking* delle popolazioni presenti.

Note
Già nel 1980, Fulco Pratesi descriveva la duna costiera di Lesina, conosciuta come Bosco Isola proprio per l'estesa copertura di alberi e macchia mediterranea, con queste parole *"..in questi mille ettari di paradiso, per quattordici chilometri di arenile intatto, stretto tra le baracche di Torre Mileto a levante e la speculazione edilizia fatta di residences e palazzine multipiani della torre Fortore a ponente, il tempo pare si sia fermato. A parte qualche pista sulla sabbia e pochissime capanne, la macchia si estende densa, profumata e meravigliosa alle spalle della duna su cui le ammofile setolose e*

gli eringi coriacei si piegano sotto le refole del vento marino. Dalla battigia deserta alla riva solitaria della laguna regnano rosmarini e corbezzoli, eriche e lillatri, volpi e tassi, lepri e tartarughe.....".
Oggi parte dell'area della duna costiera costituisce un'oasi gestita dalla LIPU, area attrezzata con due sentieri realizzati con passerelle sopraelevate in legno che dalla laguna conducono al mare, riducendo al minimo l'impatto del visitatore sull'ambiente e sulla vegetazione dunale.
All'interno dell'oasi si sta cercando in questi anni, anche grazie all'intervento del Museo Orto Botanico dell'Università di Bari, di salvare una rarissima pianta endemica, il *Cistus clusii* Dunal (cisto di Clusius), presente solo in quest'area.
Questa specie, rarissima per l'Italia, è inserita tra quelle gravemente minacciate di estinzione nella "Red List" delle piante d'Italia. La popolazione del bacino del Lago di Lesina è la più orientale dell'areale di distribuzione della specie nell'intero bacino del mediterraneo.
Un censimento effettuato dal Museo Orto botanico dell'Università degli Studi di Bari nell'ambito di due progetti finanziati dall'Unione Europea e dalla Regione Puglia con fondi P.O.P. 94/99, aveva permesso d'individuare solo sei esemplari superstiti.
Le azioni di conservazione intraprese con i due progetti di restauro floristico e vegetazionale dell'area interessata dalla presenza del *Cistus clusii* si erano concluse con la reintroduzione in natura in un'area di circa 25 ettari in località Acquarotta di circa 60 piante di Cisto di Clusius riprodotte attraverso l'utilizzo dei semi provenienti dalla popolazione residuale presente a Lesina.
Il vasto incendio che ha colpito il 24 luglio 2007 il Bosco Isola ha distrutto gran parte della popolazione reintrodotta, riducendone il numero a sole dieci piante, espandendo la specie a a gravissimo rischio di estinzione.

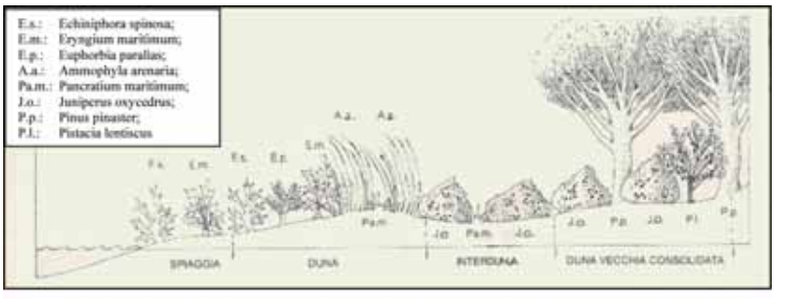
INTERVENTI REALIZZATI

Motivazioni

Fenomeni di erosione marina, con tagli sub verticali lungo il fronte costiero e conseguenti crolli delle dune e accumulo di sabbia non consolidata al piede, conseguenti alle forti alterazioni nei meccanismi idrodinamici marini e costieri che si manifestano con grande evidenza in occasioni di violente mareggiate lungo il fronte costiero.
Anche la fascia dunale, quindi, risultava degradata a cause delle mareggiate, con la vegetazione psammofila a crescita stentata e con discontinuità nella fascia dunale e con una maggiore concentrazione nella fascia retrodunale.

Obiettivi

Ripristino della fascia dunale, attraverso sistemazione e recupero della linea esterna del cordone dunale, e ripristino dell'area vegetata il più coerente possibile alla vegetazione tipica dunale della zona, secondo il seguente disegno progettuale:



(Disegno Tecnovia s.r.l.)

Costi
92.931 euro.

Ente finanziatore
Regione Puglia: fondi POR 2000-2006 Misura 1.4 B.

Ente appaltante
Comune di Lesina.

Progettazione
Tecnovia s.r.l.

Direzione dei lavori
Consorzio di bonifica montana del Gargano.

Soggetto esecutore
Società Natrix Coop. a r. l.

Periodo/durata della realizzazione
Inizio giugno 2003; termine dicembre 2003.

Cartellonistica con indicazioni dell'Ente appaltante, della società progettista e dell'impresa esecutrice

Aspetti della vegetazione retrodunale, prima dell'intervento

Crolli delle dune e accumulo di sabbia non consolidata al piede prima dell'intervento

Il fronte costiero soggetto a fenomeni di erosione marina, prima dell'intervento (Foto Tecnovia s.r.l.)

Descrizione

Schematicamente l'intervento è stato realizzato secondo le seguenti fasi:

1) bonifica del territorio;
2) individuazione delle superfici adatte alla rivegetazione;
3) ripristino della vegetazionale dunale con messa a dimora delle piantine;
4) realizzazione di una balza in rete zincata a doppia torsione abbinata a geogrilglia tridimensionale in materiale sintetico;
5) realizzazione di piste di servizio e di apposita cartellonistica.

Per la sistemazione della linea esterna dei cordoni dunali si è proceduto con una balza di sacchi in tessuto non tessuto riempiti di materiale sabbioso, ancorati e ricoperti di sabbia per nasconderne la vista a forma di balze.

Per migliorare la tenuta del materiale sabbioso di copertura e per il ripristino della vegetazione dunale è stata effettuata la messa a dimora puntuale di specie arbustive tipiche dei litorali sabbiosi, quali *Ammophila littoralis* e *Spartium Junceum*. L'intervento, di tipo sicuramente intensivo, è stato effettuato solamente ove ed in quanto necessario e non in maniera diffusa, ovvero nei tratti che presentavano tuttavia una funzionalità ed efficacia sufficiente. Il tessuto delle balze, in fibra poliestere/poliammide ad elevata resistenza e trazione, ha la caratteristica di avere un basso allungamento del materiale nel tempo sottoposto a carico permanente. Si tratta di un tessuto che viene normalmente utilizzato per ottenere la stabilizzazione del suolo ed il rinforzo dei terreni.

La protezione del piede dunale contro l'erosione eolica è stata realizzata mediante la costruzione di una palizzata viva formata da strutture in legname trasversali alla linea di massima pen-

denza, disposte su file alterne o irregolari, ottenute con pali infissi nel suolo e posa in opera di uno o più tronchi di resinose fissati, a monte dei pali verticali, con barre zincate.
I tronchi sovrapposti hanno formato un'opera di sostegno contro terra, mentre il rinterro della struttura con sabbia e fascine di ramaglia ha avuto la funzione consolidante, realizzando una sorta di gradone per la messa a dimora dei cespi e dei rizomi delle piante psammofile, al fine di innescare il naturale processo di colonizzazione da parte della vegetazione.
La rivegetazione della zona retrodunale è stato effettuato con piantagione di ginepro, pino d'Aleppo, lentisco ed altre specie della macchia mediterranea per rinverdire i cumuli di materiale sabbioso e rinfoltire le radure presenti più all'interno, al fine di evitare potenziali punti d'innesco di erosioni di origine eolica.

Palizzata di sostegno e rinverdimento dei cumuli sabbiosi
(Foto Tecnovia s.r.l.)

Nel periodo gennaio-febbraio 2004, violente mareggiate hanno distrutto parte del fronte dunale appena ripristinato, che nel complesso ha resistito alla forza distruttrice del mare, costringendo l'esecuzione di interventi riparatori.

"Ripristino" del ripristino, dopo le violente mareggiate del gennaio-febbraio 2004 (Foto Tecnovia s.r.l.)

Azioni di sensibilizzazione e informazione della comunità locale

Pannelli esplicativi e informativi degli interventi realizzati (Foto Luciano Onori – ISPRA - 2008)

Scheda compilata a cura di ISPRA, elaborando immagini e testi tratti da:

- Progetto esecutivo relativo a "Interventi di sistemazioni idraulico-forestali estensive con tecniche di ingegneria naturalistica per la difesa del suolo nella località "l'Isola" in territorio del comune di Lesina. Progetto P.O.R. 2000-2006 – Misura 1.4 Azione b", elaborato da Tecnovia S.r.l., Bolzano
- **www.terredelmediterraneo.org/itinerari/lesina.htm**

7a - Abruzzo - Progetto per la rinaturazione delle dune di Vasto

Località
Marina di Vasto

Coordinate
Longitudine E 14° 44' 25"
Latitudine N 42° 05' 10"

Regione
Abruzzo

Provincia
Chieti

Comuni
Vasto; San Salvo

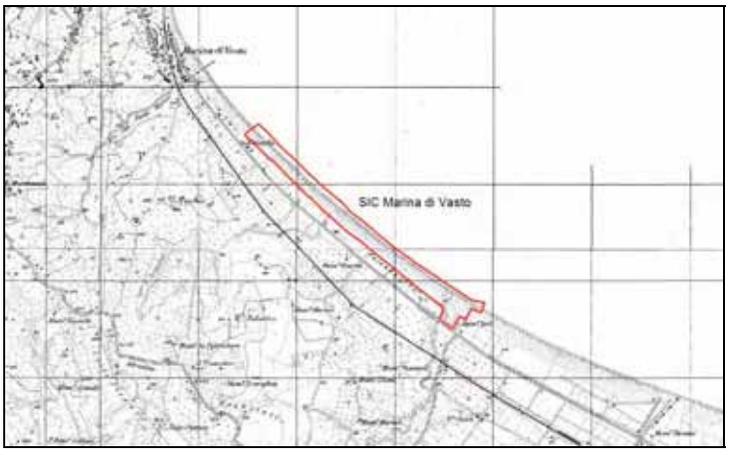
Livello di protezione
SIC IT9140005 Marina di Vasto

Ente Gestore
Istituto Nazionale per la Forestazione Ambientale (INFA)

Tratto di costa interessato
300 m

Superficie di duna interessata
N.D.

Note
Nella medesima zona è in corso anche un progetto di consolidamento della falesia con tecniche di ingegneria naturalistica



Cartografia del SIC "Marina di Vasto"

Il SIC Marina di Vasto è esteso per circa 60 ettari, con un'altezza massima di 5 m s.l.m., è stato istituito nel 1999 su iniziativa dell'INFA (Istituto Nazionale per la Forestazione Ambientale).
Il Sito è localizzato presso la Marina di Vasto (Chieti), all'estremità meridionale della costa vastese, è parallelo alla statale Adriatica ed è separato da questa da un allineamento di campeggi, alberghi e residenze turistiche poste sulla sinistra della statale per chi proviene da nord; esso inizia in corrispondenza del Park Hotel (Autostello) e termina in territorio di San Salvo con il Giardino Botanico Mediterraneo, anch'esso incluso nel S.I.C., appena oltre il torrente Buonanotte

Area dell'intervento

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti geo-morfologici

Sistema di dune sabbiose con uno sviluppo complessivo di circa 3 chilometri ed un'ampiezza media di circa 200 metri, che dal torrente Buonanotte, a sud, si sviluppa in direzione nord-ovest lungo Marina di Vasto, per un'estensione complessiva di circa 50 ettari.

Lineamenti climatici

Per la caratterizzazione climatica della zona in esame sono stati utilizzati i dati della stazione termometrica di Vasto Punta Penna (24 m.s.l.m.; Latitudine N: 42° 10'; Longitudine E: 14° 42'), pubblicati negli Annali idrografici del Servizio idrografico del Ministero dei LL.PP., relativi alla distribuzione della temperatura dell'aria, per il periodo 1961-2000, sufficientemente lungo per consentire di definire alcuni indici (media delle temperature ed indice di Rivas-Martinez) e di tracciare il diagramma termometrico realizzato dal Prof. Alfonso Russi con il software DIACLI della Russi Software S.r.l., elaborando i dati raccolti.

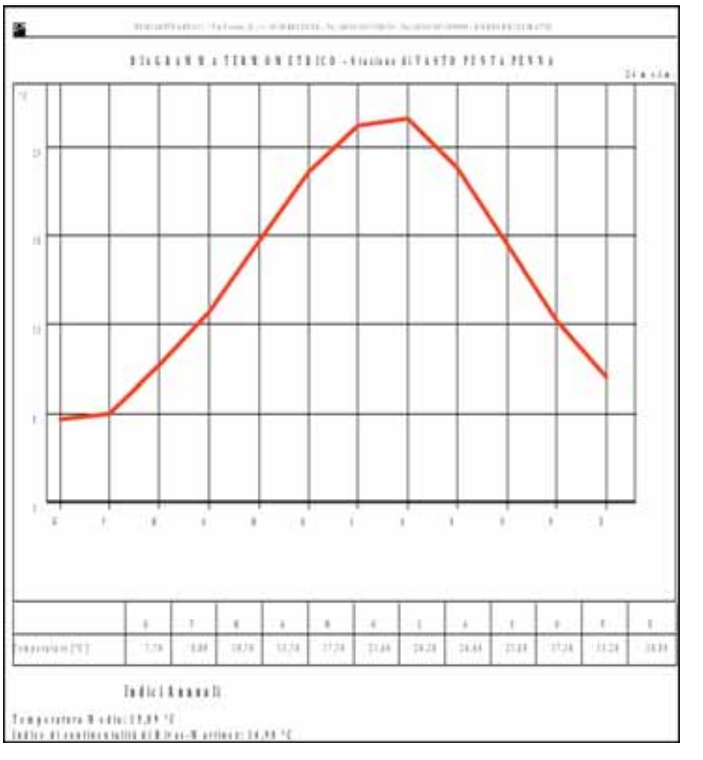
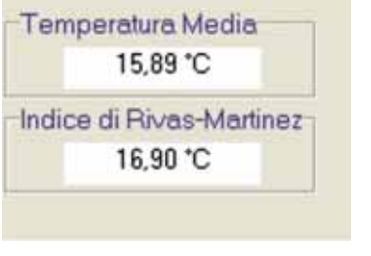
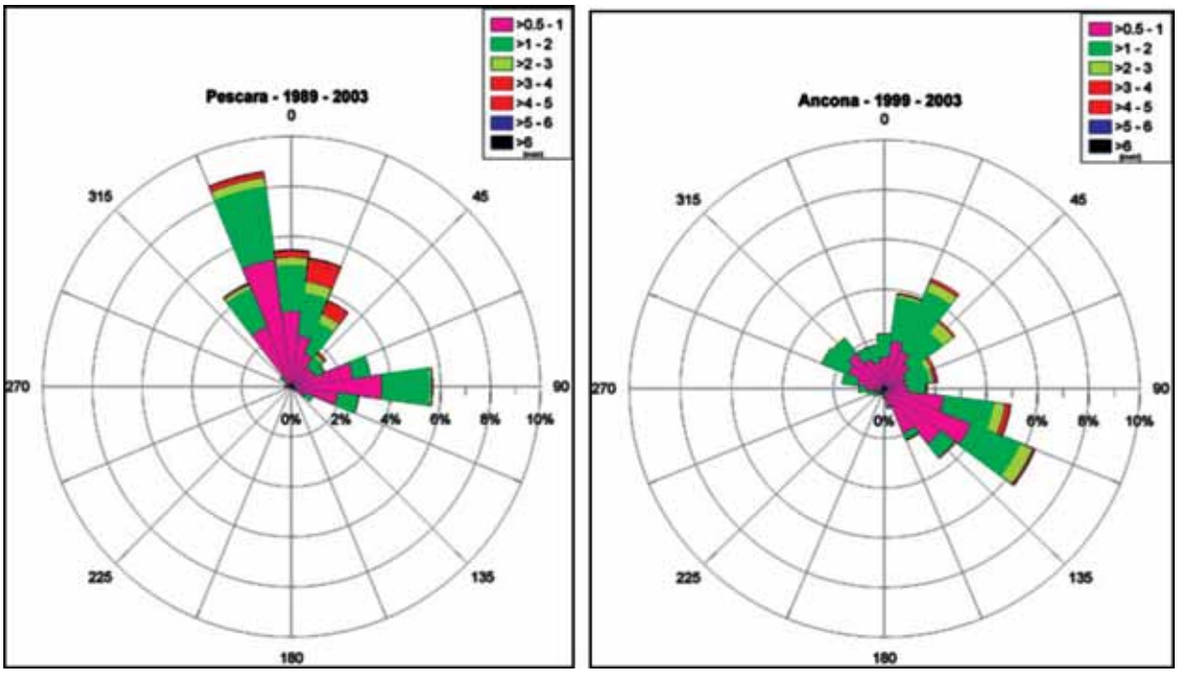


Diagramma termopluviometrico stazione termopluviometrica di Vasto Punta Penna (24 m.s.l.m.)



Clima meteo-marino



Distribuzioni congiunte di altezza significativa e direzione di provenienza delle onde (Elaborazioni ISPRA – Servizio Difesa delle coste)

Lineamenti floristico-vegetazionali

Le dune, con uno sviluppo talora considerevole raggiungendo i 10-15 metri di altezza, presentano la tipica seriazione vegetazionale, che dalle piante più esposte alla salsedine marina, quali la *Cakile marittima* (ruchetta di mare), sfuma nei cordoni consolidati da *Elytrigia juncea* (agropiro) e Ammophila littoralis (ammofila).
Nelle praterie interdunali fioriscono *Anthemis marittima* (camomilla di mare) e *Pancratium maritimum* (giglio delle sabbie). L'ambiente retrodunale è altrettanto interessante per il notevole sviluppo delle praterie umide a *Erianthus ravennae* (canna di Ravenna) e *Schoenus nigricans* (giunco), e delle praterie alofite a *Plantago crassifolia* (piantaggine) etc.

Habitat Natura 2000 presenti

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

HELIANTHEMETEA 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)

Malcomietalia Rivas Goday 1958

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

Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae (Pign. 1953) Géhu et Scopp. 1984

Cod. Natura 2000: 2230 Dune con prati dei Malcolmietalia

Cod. CORINE Biotope: 16.228 Comunità dunali a Malcomia

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

MOLINIO-ARRHENATHERETEA *Tüxen 1937*

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

Cod. Natura 2000: 3170 Stagni temporanei mediterranei

Cod. CORINE Biotope: 16.34 Praterie umide interdunali

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

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1956

Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931

Plantaginion crassifoliae Br.-BI. in Br.-BI., Roussine & Négre 1952

Schoeno-Plantaginetum crassifoliae Br.-Bl. (1931) 1952

Cod. Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)

Cod. CORINE Biotope: 15.53 Prati mediterranei alo-psammofili

Cod. EUNIS: A2.643 Comunità prative mediterranee delle paludi salse costiere

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

Cakiletalia 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)

Cod. Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Cod. CORINE Biotope: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali

Cod. EUNIS B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)

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

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

Echinophoro spinosae-Elymetum farcti Géhu 1988

Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali

Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali

Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea

Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988)

Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae (Br.-Bl. 1933) Géhu, Riv.-Mart., R.Tx. 1972 inèd. Géhu 1984

Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")

Cod. CORINE Biotope: 16.212 Dune bianche

Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea

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

Codice	1120*	1150	1210	1240	1310	1410	1420	1510	2110	2120	2130	2190
Copertura %			10			5			20	35		7
Stato di conservazione			buono			buono			buono	buono		buono
Codice	2210	2230	2240	2250	2260	2270	3150	5330	5430	6420	7210*	7230
Copertura%		15										
Stato di conservazione		buono										

* Habitat prioritario

Elementi faunistici

Nelle praterie interdunali nidifica il Fratino (*Charadrius asiaticus*), piccolo uccello della duna. Le depressioni umide retrodunali sono assiduamente frequentate da uccelli di passo, rappresentati da varie specie di aironi, quali il cinerino, l'airone rosso e l'a. bianco maggiore, nonché dal cavaliere d'Italia, ecc. Tali aree umide retrodunali sono peraltro habitat tradizionale della testuggine palustre (*Emys orbicularis*), il cui nucleo di popolazione più consistente a livello locale gravita sulle sponde del vicino Buonanotte, che attraversa il S.I.C. nella sua parte meridionale, della quale non si hanno tuttavia segnalazioni recenti.

INTERVENTI REALIZZATI

Motivazioni

Massiccia presenza di rifiuti e terre di riporto che avevano in buona parte cancellato le depressioni retrodunali e la relativa vegetazione, mentre sulla spiaggia, regolarmente spianata per le esigenze della balneazione, era stata completamente asportata la tipica vegetazione psammofila.
Lo sviluppo delle attività turistiche, intensificatesi negli ultimi anni, ha introdotto nuovi elementi di disturbo, dati essenzialmente dalla richiesta ad uso balneare dell'area, che porta all'afflusso di grandi masse di persone che annualmente si riversava, in forma incontrollata, su tale sistema dunale relitto.
Ciò ha causato il rimaneggiamento, pesante in alcune zone, della geomorfologia dell'area, attuato con erosione da terra e da mare della duna per ricavarne spazio per le attività balneari e per la creazione di attraversamenti vari; a ciò ha senz'altro concorso l'avversione culturale per la presenza della vegetazione autoctona sull'arenile, ben lontana dagli odierni canoni del turismo balneare.
Il fronte dunale si presentava pertanto sensibilmente alterato per la scomparsa delle comunità erbacee pioniere alofile; la parte retrodunale risultava anch'essa sensibilmente rimaneggiata per il tentativo, purtroppo riuscito, dell'eliminazione delle aree umide esistenti, che hanno causato la perdita dell'habitat della testuggine palustre (*Emys orbicularis*), non più presente nell'area in questione, con conseguente forte rimaneggiamento a carico della vegetazione igrofila retrodunale. La scomparsa delle aree umide retrodunali aveva peraltro privato l'avifauna di passo del proprio habitat di elezione, cosicché si è riscontrato negli ultimi anni una consistente riduzione degli avvistamenti.
Il degrado dovuto alla forte pressione antropica, soprattutto estiva, ha raggiunto sulla duna di Vasto talvolta aspetti accentuati, con la scomparsa o la desertificazione di ampi tratti dunali e

la conseguente perdita del suo patrimonio botanico/ambientale, unico per la costa abruzzese; la stessa altezza dei cordoni dunali risulta alterata dai continui rimaneggiamenti operati abusivamente con mezzi meccanici.
Altre alle strutture balneari ricavate all'interno dei cordoni dunali, hanno infine concorso al degrado complessivo dell'habitat, gli incendi dolosi e l'abbandono dei rifiuti, soprattutto nel retroduna.

Obiettivi
Recupero e ripristino del contesto originario e del paesaggio dunale, fortemente compromessi nelle aree dei Comuni di Vasto e di San Salvo, considerati come un *unicum* della costa abruzzese.
Nello spirito ispiratore della rete Natura 2000, la tutela delle emergenze naturali perseguita con il progetto non si è tuttavia contrapposta all'esercizio delle attività turistiche, bensì ha costituito il presupposto essenziale proprio per la formazione di un'offerta ecoturistica di elevata qualità, fondata proprio sulla valorizzazione delle peculiarità ambientali e paesaggistiche della duna di Vasto-San Salvo, che potrebbe condurre alla realizzazione di un marchio di qualità utilizzabile da tutti coloro che opereranno nell'area.

Costi
1.400.000 €.

Enti finanziatori
Regione Abruzzo; Provincia di Chieti; Comuni di Vasto e San Salvo.

Soggetto esecutore
INFA.

Periodo della realizzazione
2006.

Descrizione
Il restauro della duna, su un fronte di spiaggia di circa 300 metri, è stato realizzato per semplice delimitazione con recinzioni dell'area interessata, nella quale si è pertanto innescato in modo del tutto naturale il processo ricostitutivo della morfologia dunale, con ricolonizzazione spontanea della vegetazione. L'osservazione di tale processo ha consentito di monitorare le varie fasi ricostitutive della duna sotto il profilo geomorfologico, sedimentologico e vegetazionale. Tutti gli interventi, concentrati essenzialmente sull'area vastese e dopo preliminari azioni, di perimetrazione, di zonizzazione e di rinaturalizzazione, hanno comunque lasciato disponibili ed accessibili tramite appositi corridoi, aree a fini ricreativo-balneari, per una fascia di circa 70 metri dalla linea di battigia.
L'area retrodunale è stata invece ricostituita mediante rimodellamento meccanico, reso necessario dalle accentuate condizioni di degrado del sito, fortemente manomesso da riporti di terreno e detriti di varia natura, che avevano del tutto modificato l'originaria morfologia del luogo. Sono stati quindi ricostituiti vari stagni e depressioni umide di acqua dolce, nei quali si è anche qui spontaneamente reinsediata la caratteristica vegetazione igrofila, caratterizzata da alcune associazioni a carici, condizione residuale questa comune in tutta la costa abruzzese e adriatica in genere. Questa seconda componente risulta particolarmente interessante anche in riferimento ai passaggi dell'avifauna di passo, che arricchiscono con la sua presenza l'habitat dunale.

Accessi pedonali al mare in legno

Cartellonistica esplicativa

Il centro visita a finalità museali, didattiche e ricreative

Recinzioni di delimitazione dell'area

(Foto Paolo Cornelini)

Tecniche d'ingegneria naturalistica utilizzate

In linea generale, le principali operazioni effettuate hanno riguardato:

- bonifica e ripristino della continuità del sistema dunale e retrodunale, con asportazione dei residui di varia natura;
- delimitazione dell'area, mediante recinzioni a basso impatto visivo;
- realizzazione di nuovi accessi pedonali al mare, con strutture leggere in legno;
- decementificazione e rinaturalizzazione dell'area di foce del Buonanotte con ampliamento delle aree umide esistenti.

Specie vegetali vive impiegate

Ripristino della vegetazione dunale psammofila e retrodunale, mediante propagazione in vivaio e trapianto sulla duna.

Risultati

Tutta l'area è stata resa accessibile mediante sentieri attrezzati, che percorrono i vari settori dell'area protetta. Gli stagni retrodunali, dove si è si è pienamente riaffermata la originaria vegetazione igrofila, costituiscono ormai habitat per molti animali, soprattutto uccelli migratori, tra i quali vari limicoli, ardeidi e trampolieri; in tali stagni è stata avviata la reintroduzione di Emys orbicularis (testuggine palustre), originariamente presente nell'area prima dell'avvento dell'urbanizzazione e ancora presente in forma relitta in alcuni siti vicini. A seguito del successo di tale reintroduzione, è stato istituito presso il Giardino Botanico il Centro di recupero delle tartarughe terrestri e marine, con l'obiettivo di rappresentare un punto di riferimento in ambito locale per l'accoglienza e la riabilitazione di tartarughe terrestri e marine.

Azioni di sensibilizzazione e informazione della comunità locale
Realizzazione del centro di visita a finalità museali, didattiche e ricreative.

Benefici indotti
Con apposita deliberazione consiliare dell'anno 2000, il Comune di San Salvo ha riconosciuto e formalmente istituito sul proprio litorale il Biotopo Costiero, prezioso habitat dunale residuale, posto all'interno del Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.) Marina di Vasto.
All'interno del Biotopo Costiero, l'Istituto Nazionale per la Forestazione Ambientale ha allestito, nel 2001, il Giardino Botanico Mediterraneo, esteso per circa 5 ha, nell'ambito di un apposito progetto di restauro naturalistico, attuato con il contributo finanziario della Regione Abruzzo e dello stesso Comune di San Salvo.
Con tale istituzione si è inteso ricostituire e tutelare un lembo relitto dell'antico sistema dunale del medio Adriatico, in cui si conservano rare specie botaniche a rischio di estinzione. L'iniziativa costituisce, per i suoi dieci ettari di estensione, il primo e maggiore orto botanico regionale per dimensione; con un provvedimento della Regione Abruzzo, il Giardino è stato inoltre riconosciuto Orto Botanico di interesse Regionale, ai sensi della L. R. 35/97, per la tutela della biodiversità vegetale.
Nell'area adibita a Giardino Botanico Mediterraneo, si conservano rare piante della vegetazione psammofila e palustre del medio Adriatico, coltivate nei rispettivi ambienti tematici che sono stati ricostruiti. Il Giardino costituisce inoltre l'unico orto botanico dunale della media costa adriatica, nel quale sono peraltro in corso programmi di conservazione e salvataggio della flora costiera in estinzione.
All'interno del Giardino è stato anche allestito l'Osservatorio del Mare, centro di educazione ambientale espressamente dedicato al mare, nel quale si svolgono attività didattiche in concerto con le strutture scolastiche locali.

Scheda compilata a cura di ISPRA, elaborando immagini e testi tratti da:

- Anzalone B., 1955. Su alcune piante notevoli della provincia di Pescara, N. Giorn. Bot. Ital., 62:583-587.
- Conti F., 1998, Flora d'Abruzzo, Herbarium Mediterraneum Panormitanum. Palermo-Roma;
- Conti F., Manzi e F. Pedrotti, 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia, Ass. Ital. per il WWF, Soc. Bot. Ital.
- Conti F., Pirone G., 1996. Specie vegetali minacciate di estinzione lungo il litorale abruzzese (Adriatico centrale). Giorn. Bot. Ital, 130 (1): 437.
- Conti F., Stanisci A., 1990, Aspetti vegetazionali di un settore costiero molisano-abruzzese, Ann. Bot. (Roma), Studi sul Territorio, 48, 86-94.
- Conti F., Stanisci A., 1990, Specie di particolare interesse fitogeografico della costa molisana e abruzzese, Inform. Bot. Ital., 22, 199-202.
- Tammaro F., Pirone G., La vegetazione della Pineta dannunziana (Pescara). Giorn. Bot. Ital., 115: 299-309.
- Pirone G., 1997, La vegetazione del litorale di Martinsicuro nel contesto dell'Ambiente costiero dell'Abruzzo: aspetti e problemi. Unione Europea.
- Zodda G., 1967, Compendio della Flora Teramana. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 43:35-101, 115-156.
- **http://www.dunedivasto.it**

7b – Abruzzo - Rinaturazione delle dune di Pineto

Località
Pineto

Coordinate
Longitudine: E 14° 03' 36"
Latitudine: N 42° 36' 45"

Regione
Abruzzo

Provincia
Teramo

Comune
Pineto

Livello di protezione
Istituenda Area marina protetta Torre del Cerrano

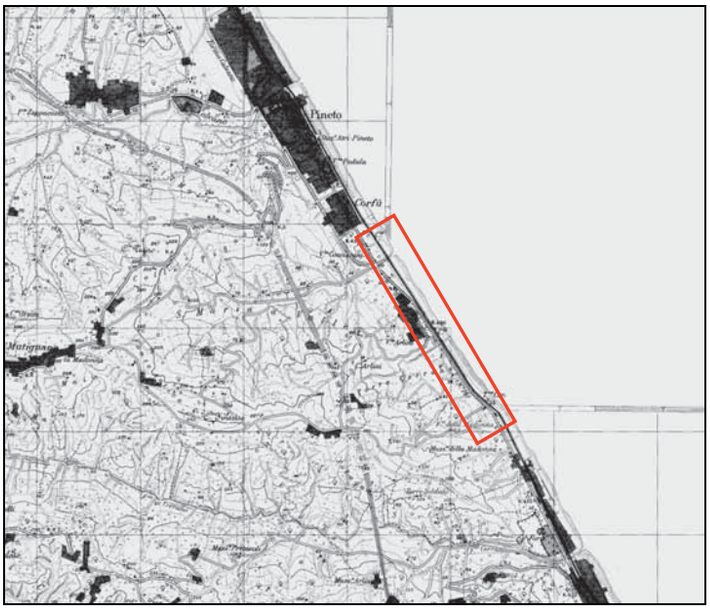
Anno di istituzione
Procedura in corso

Enti gestore
Comune di Pineto, Comune di Silvi

Tratto di costa interessato
2000 m

Superficie di duna interessata
N.D.

Note
Nella stessa area è stato attivato un percorso di pianificazione territoriale per la gestione e fruizione dell'area dunale. Il comune di Pineto ha attivato una convenzione con il WWF Italia, per un progetto che prevede, per il futuro, una serie di interventi (tabellonistica didattica, passerelle, recinzioni etc.) al fine di conservare e rendere compatibile le attività turistiche con quelle naturali.



Cartografia dell'area

L'area marina protetta, in fase di istituzione, denominata "Torre del Cerrano" è caratterizzata da una vasta zona acquatica e da un lembo di fascia costiera che nella sua estensione più naturale copre circa 3 km di costa bassa e sabbiosa e presenta un altezza massima di 1 m s.l.m. Il Sito è localizzato presso l'area subito a sud della cittadina di Pineto fino all'antico torrione Viceregnale (del 1560) di Torre Cerrano. Tutta la fascia costiera corre parallelamente alla linea ferroviaria adriatica e alla S.S. 16, ma è separata da essa da un bosco di *Pinus pinea* e *Pinus halepensis* impiantato negli anni '80 dal Corpo Forestale dello Stato. A ridosso dell'area sono presenti ecosistemi collinari ad indirizzo rurale ben conservati.

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti geo-morfologici

L'area del territorio comunale di Pineto è inserita, dal punto di vista tettonico-paleogeografico, nell'unità tettonica denominata *Avanfossa periadriatica*, costituita da una profonda depressione, allungata parallelamente all'attuale linea di costa, interessata durante il sollevamento della Catena Appenninica avvenuto nel Pliocene, da notevoli fenomeni di subsidenza.
Dal punto di vista geomorfologico, il litorale pinetano costituisce parte della lunga "spiaggia bassa" che si estende dal Monte Conero a nord, al promontorio di Lido Riccio nel comune di Ortona (CH) a sud. Questa estesa unità geomorfologica è suddivisa in numerose sottounità, più o meno interagenti tra loro, dato che l'apporto sedimentario al litorale è garantito dai principali corsi d'acqua (Tordino, Vomano e Pescara) e dalla deriva litorale; l'unità fisiografica di riferimento è compresa, da sud a nord, tra le foci dei bacini idrografici dei torrenti Vomano e Pescara.

Lineamenti climatici

Il clima dell'area in esame è di tipo mediterraneo, caratterizzato da aridità estiva e da un regime pluviometrico con un massimo in inverno ed un minimo in estate. I venti dominanti variano a seconda della stagione: in inverno sono di provenienza meridionale (scirocco) mentre in estate sono di provenienza settentrionale (tramontana).
Per quanto riguarda il fitoclima, dall'analisi dei diagrammi termopluviometrici di Pescara, Ortona e Vasto risulta l'appartenenza del territorio alla regione bioclimatica mediterranea, con un termotipo mesomediterraneo medio.

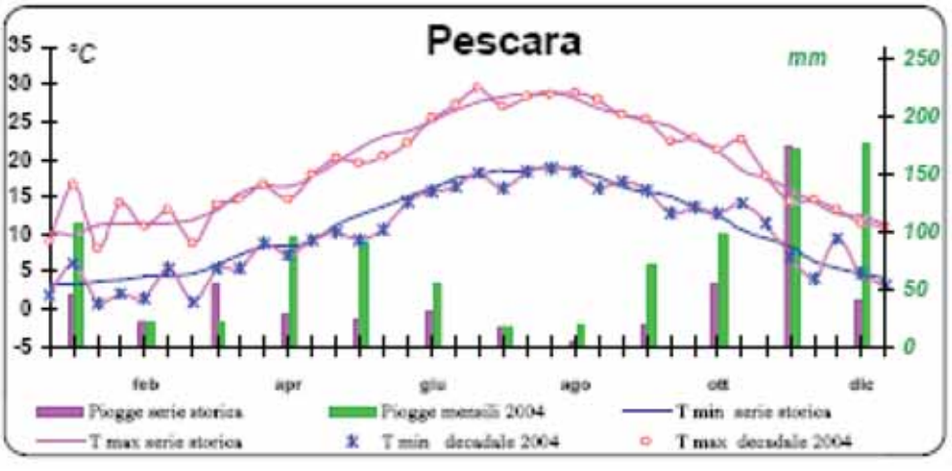
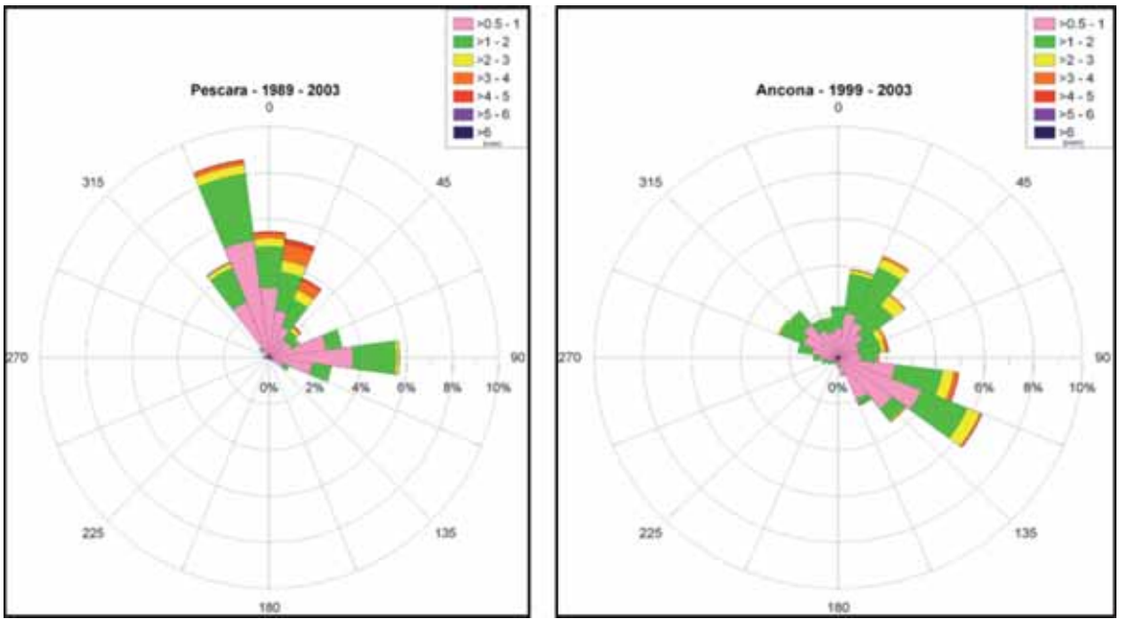


Diagramma termopluviometrico di Pescara

Clima meteo-marino



Distribuzioni congiunte di altezza significativa e direzione di provenienza delle onde (Elaborazioni ISPRA – Servizio Difesa delle coste)

Lineamenti floristico-vegetazionali

La spiaggia, lunga circa due chilometri, è caratterizzata, nella porzione a ridosso della pineta artificiale, da una duna ricca di specie vegetali e di elementi faunistici tipici e di rilevante importanza. Il rilevato sabbioso, nonostante le aggressioni cui è sottoposto, ospita ancora importanti contingenti di specie psammofile e di macroinvertebrati che ormai stanno scomparendo su tutta la fascia costiera della penisola italiana.

Diverse specie vegetali presenti sul tratto di duna in esame sono incluse sia nella Lista Rossa delle piante della Regione Abruzzo che di quella di altre regioni.

Nell'area di Torre Cerrano si estende una duna che ha mantenuto gran parte della sua flora originaria, con ampie popolazioni ad *Elytrigia juncea* (agropiro) e *Ammophila littoralis* (ammofila), possono rilevare, oltre alle specie più comuni, l'ormai rara *Calystegia soldanella* (viluc-chio marittimo), il bellissimo *Pancratium maritimum* (giglio marino) e l'*Euphorbia peplis*.

Ben 10 delle 80 specie finora rilevate sul litorale pinetese sono minacciate di scomparsa, mentre di altre segnalate in passato, non è più stata rilevata la presenza ormai da tempo, se non per qualche sporadica osservazione, come *Romulea rollii* (zafferanetto di Rolli) rilevata da Giuseppe Zodda nel 1967 e, nel 2006, dal naturalista Adriano De Ascentiis.

Habitat Natura 2000 presenti

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

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

Cakiletalia 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)
Cod. Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
Cod. CORINE Biotope: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali
Cod. EUNIS B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)
Ammophiletalia australis Br.-Bl. (1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988
Elymion farcti Gehu et al. 1984 (Agropyrion juncei Gehu et al. 1984)
Echinophoro spinosae-Elymetum farcti Géhu 1988
Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali
Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali
Cod. EUNIS: B1.311 Giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea
Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988)
Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae (Br.-Bl. 1933) Géhu, Riv.-Mart., R.Tx. 1972 inèd. Géhu 1984
Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")
Cod. CORINE Biotope: 16.212 Dune bianche
Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea

HELIANTHEMETEA 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)
Malcomietalia Rivas Goday 1958
Laguro ovati-Vulpion fasciculatae Géhu et Biondi 1994
Ambrosio coronopifoliae-Lophochloetum pubescentis Biondi, Brugiapaglia, Allegrezza, Ballelli 1989
Cod. Natura 2000: 2240 Dune con prati dei Brachypodietalia e vegetazione annua
Cod. CORINE Biotope: 16.229 Praterie xeriche delle dune
Cod. EUNIS: B1.47 Comunità dunali di terofite graminif ormi pioniere su suolo superficiale
Maresion nanae Gehu & al. 1981 (Syn. Alkanno-Malcolmion Rivas Goday 1957 em. Rivas Martinez 1963, Maresio nanae-Malcolmion ramosissimae)
Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae (Pign. 1953) Géhu et Scopp. 1984
Cod. Natura 2000: 2230 Dune con prati dei Malcolmietalia
Cod. CORINE Biotope: 16.228 Comunità dunali a Malcomia
Cod. EUNIS: B1.48 Comunità dunali mediterranee e sud-atlantiche di terofite su suolo sabbioso profondo

Nell'area sono inoltre da segnalare altre associazioni quali la Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae e l'Ambrosio coronopifoliae-Lophochloetum pubescentis caratterizzanti le dune mobili più elevate, dominate da *Ammophila arenaria* subsp. *australis* (sparto pungente), *Echino-*

phora spinosa (finocchio litorale), *Eryngium maritimum* (eringio marittimo), *Medicago marina* (erba medica marina), *Silene colorata*, *Vulpia membranacea* (paleo delle spiagge), *Ambrosia coronopifolia* (ambrosia) e *Lophochloa pubescens* (paleo pubescente). Spesso in queste fitocenosi si insediano anche *Pesudorlaja pumila*, *Lotus creticus* (ginestrino delle spiagge) e *Oenothera adriatica*.

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

Codice	1120*	1150	1210	1240	1310	1410	1420	1510	2110	2120	2130	2190
Copertura %			10						60	30		
Stato di conservazione			discreto						ottimo	buono		
Codice	2210	2230	2240	2250	2260	2270	3150	5330	5430	6420	7210*	7230
Copertura%												
Stato di conservazione												

* Habitat prioritario

Elementi faunistici

In tutta l'area, e generalmente nella porzione occupata dalle dune embrionali, nidifica il *Charadrius alexandrinus* (fratino), piccolo e sempre più raro uccello migratore. Nell'area e su questo specifico territorio la fonte più attendibile di informazioni è una ricerca sugli invertebrati dunali effettuata nel 1999, per conto dell'Università dell'Aquila, non ancora pubblicata integralmente, i cui dati sono stati messi a disposizione per gentile concessione dell'autrice (comunicazione del Dott. Adriano De Ascentiis).

Dei 353 taxa classificati durante tale ricerca gli ordini maggiormente rappresentati sono risultati: Coleoptera (127 specie); Hymenoptera (35 specie); Heteroptera (28 specie). Si riporta di seguito, un estratto delle sole specie ritenute e classificate come le più varie ed interessanti, dell'elenco delle specie più rare classificate durante il succitato studio.

MACROINVERTEBRATI di notevole interesse delle dune di Pineto

Specie	Status
Lamprinodes pictus Fairmaire	Inedita per la penisola italiana
Myrmoecia rigida Erichson, 1839	Inedita per l'Italia centrale
Dimorphopterus doriate Ferrari, 1874	Inedita per l'Italia centrale
Saprinus aegialus Reitter, 1844	Inedita per l'Abruzzo
Anthicus axillaris W.L.E. Schmidt, 1842	Inedita per l'Abruzzo
Psylliodes marcida Illiger, 1807	Inedita per l'Abruzzo
Polimerus asperulae Fieber, 1861	Inedita per l'Abruzzo
Geocoris pallidipennis A.Costa, 1843	Inedita per l'Abruzzo
Piesma salsolae Becker, 1867	Inedita per l'Abruzzo
Hyppocaccus (s.str.) *crassipes* Erichson, 1834	Inedita per l'Abruzzo
Smicromyrme ruficollis Fabricius, 1794	Inedita per l'Abruzzo
Aporinellus'sexmaculatus Spinola ,1805	Inedita per l'Abruzzo

Femmina con pullo di *Charadrius alexandrinus* (fratino) a sx (Foto Marco Cirillo) e pullo di fratino sulle dune embrionali, a dx (Foto dal sito http://www.abruzzometeo.it/forum/viewtopic.php?f=6&t=6083&start=15.)

INTERVENTI REALIZZATI

Motivazioni

Il 20 maggio 1997 una proposta di legge presentata alla Camera dei Deputati avviava una procedura di individuazione di un'area protetta nella fascia di mare antistante Torre Cerrano, noto fortilizio medievale presente lungo la costa abruzzese, in comune di Pineto (TE) non lontano dal confine comunale con Silvi (TE).
Qualche tempo dopo il «Parco del Cerrano» veniva inserito nell'elenco delle «aree marine di reperimento» contenuto nella legge quadro sulle aree protette.
Da allora il complesso procedimento istitutivo è andato avanti incontrando momenti favorevoli e di difficoltà. Il processo però, che voleva per questo tratto di mare una tutela più attenta di quella ordinaria, non si è mai interrotto.
Nel frattempo, il dibattito politico, le ricerche scientifiche e, soprattutto, gli strumenti urbanistici che sono intervenuti , hanno sempre tenuto in conto il fatto che queste aree erano inserite tra quelle di reperimento per l'istituzione di un'area protetta.

Fronte del sistema dunale nel 2004 (Foto Adriano De Ascentiis)

Fronte del sistema dunale nel 2007 (Foto Adriano De Ascentiis)

Evidenti segni di distruzione meccanica dei lembi di duna embrionali
(Foto dal sito http://www.abruzzometeo.it/forum/viewtopic.php?f=6&t=6083&start=15.)

La Provincia di Teramo ha ventilato l'istituzione di un "Parco agricolo collinare nell'area Atri-Pineto", l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale ha individuato lo specchio di mare antistante Torre Cerrano per progetti di ricerca sulla "Protezione delle Risorse Acquatiche" e, infine, il Comune di Pineto ha dato indirizzi forti di protezione ambientale, per l'area sud della costa comunale, in occasione della approvazione del cosiddetto "Piano Spiaggia".
E' proprio per l'applicazione concreta di quest'ultimo strumento, che ufficialmente prende il nome di Piano Demaniale Comunale, che il Comune di Pineto ha voluto creare un gruppo di lavoro interdisciplinare, nell'ambito di un protocollo d'intesa tra il Comune di Pineto ed il WWF Italia che da sempre svolge progetti nell'area di studio, volto a delineare la forma di gestione e fruizione più adeguata per la fascia dunale di Torre Cerrano.
E' stato così individuato un gruppo di lavoro, formato da tecnici e funzionari del Comune di Pineto, tecnici ed esperti del WWF, nonché tecnici ed esperti esterni individuati, dal Comune di Pineto, sentito il WWF, al fine di sviluppare iniziative volte alla tutela e salvaguardia delle peculiarità naturalistiche ed all'attivazione di programmi di sviluppo sostenibile, per l'area del "Cerrano". Lo scopo principale del lavoro è quello di fornire indicazioni e strumenti specifici ai turisti, agli operatori economici e ai visitatori di questa particolare area costiera, affinché non si compromettano le importanti presenze naturalistiche del luogo, nel periodo, che si sta rivelando sempre più lungo, di attesa della pubblicazione del decreto istitutivo dell'Area Marina Protetta Terre del Cerrano.

Obiettivi

Conservazione e recupero del sistema dunale dell'istituenda area marina protetta "Torre del Cerrano". Tale obiettivo è minato dalla crescita esponenziale di antropizzazione dell'area, dovuta quasi esclusivamente alla presenza, in un contesto territoriale fortemente urbanizzato e con forte vocazione turistico-residenziale, dell'unico tratto di spiaggia libera con validi elementi naturali e paesaggistici. L'impatto causato da tale fenomeno arreca al sistema naturale numerosi danni (scomparsa di tratti per forte calpestio, distruzione meccanica dei lembi di duna embrionali, inquinamento etc.) che compromettono gravemente gli equilibri del biotopo.
Anche se non ricadente all'interno del sistema della rete Natura 2000, la presenza sul territorio di interessanti elementi floro-faunistici, porterà sicuramente nel prossimo futuro ad attivare inevitabili processi di riconoscimento anche per la funzione strategico-conservazionistica pertinente all'area.
Tutte le azioni attivate dal 2000, dall'interazione tra sistema scolastico e amministrazione co-

munale, ai progetti di tutela, dalla progettazione alla concretezza delle azioni, hanno prodotto una consapevolezza sul tessuto sociale, dell'importante ruolo svolto dai sistemi naturali sia in termini di qualità ambientale che di visibilità e attrattiva emozionale-turistico. In questi ambiti territoriali, proprio perché fortemente urbanizzati, progetti di conservazione e di valorizzazione delle risorse non possono prescindere da processi di informazione e partecipazione attiva della popolazione nelle azioni di protezione.

Costi
15.000,00 €.

Enti finanziatori
Comuni di Pineto e di Silvi marina.

Soggetto esecutore
Comune di Pineto.

Periodo della realizzazione
2000 - 2008.

Descrizione
Oltre alle opere di sensibilizzazione e concertazione sviluppate tra amministrazione comunale, associazioni ambientaliste, sistema scolastico e cittadini, anche attraverso la collaborazione con strutture associative già presenti e operanti da anni sul territorio, sono stati effettuati diversi interventi, tutti volti alla conservazione dello stato dei luoghi. Il fronte occupato dalle aree dunali è stato completamente recintato con pali di castagno, accuratamente bruciati nella porzione interrata per circa 50 cm, e funeria applicata con l'ausilio di occhielli in acciaio. La testa del paletto, infilato tramite trivella a mano e riempito da sabbia asciutta, e stata tagliata obliquamente e spennellata con catrame liquido. In una seconda operazione, resasi necessaria poiché il processo ricostitutivo della morfologia dunale, con ricolonizzazione spontanea della vegetazione aveva inglobato la prima recinzione, è stata installata una seconda recinzione. Purtroppo non sono state adottate le stesse tecniche di impianto, ma i pali sono stati collocati in superficie, senza bruciature etc. e quindi la stessa necessita annualmente di manutenzione con costi aggiuntivi, non preventivati. Nell'area vicina all'abitato è stato realizzato, nella porzione maggiormente antropizzata, una recinzione sul lato ovest della duna con pali e traverse in castagno piallato, al fine di interrompere il continuo e disordinato calpestio su questo lato della duna.
Nell'attesa del decreto, una serie di azioni per la salvaguardia e la conservazione degli habitat dunali hanno riguardato:

- recinzione con pali di castagno e funeria delle dune coinvolgendo associazioni locali e dei paesi limitrofi (2004);
- realizzazione della seconda recinzione a protezione delle dune a circa 15metri dalla prima, e quindi in sostituzione della vecchia in quanto la crescita esponenziale dell'area occupata dalle dune rendeva oramai inutile la precedente (2006);
- installazione di pannelli didattici su tutta l'area e realizzazione di recinzione pilota di circa 300m delle dune sul lato ovest (2008).

Fascia ad Ammophiletea antistante Torre Cerrano (Foto Adriano De Ascentiis - 2004)

Recinzione del fronte occupato dalle aree dunali (Foto Adriano De Ascentiis - 2004)

Recinzione del lato ovest della duna con prati dei Malcolmietalia per interrompere il calpestio (Foto dal sito http://www.abruzzometeo.it/forum/)

Ricolonizzazione spontanea dell'area da parte di *Ammophila littoralis* (Foto Adriano De Ascentiis - 2004)

La doppia recinzione (del 2004 e del 2006) per favorire il processo ricostitutivo della morfologia dunale (Foto dal sito http://www.abruzzometeo.it/forum/viewtopic.php?f=6&t=6083&start=15.)

Tecniche d'ingegneria naturalistica utilizzate

Realizzazione di recinzioni in pali di castagno e funi in cotone.

Caratteristiche strutturali dei materiali
Pali in castagno decortecciato da 2 m x 10 cm, pali di castagno lavorato 2 m x 15 cm.

Materiali morti
Nessuno.

Specie vegetali vive impiegate
Nessuna, preferendo avvantaggiare la ricolonizzazione spontanea dell'area. Dal 2000 ad oggi oltre ad aver guadagnato alcuni metri di litorale sono arrivate a ricolonizzare l'area nuove specie vegetali come *Euphorbia paralias*, *Oenothera adriatica* ed *Euphorbia peplis*.

Interventi di manutenzione previsti
Sostituzione pali degradati o divelti.

Azioni di sensibilizzazione e informazione della comunità locale
Programmi di informazione e formazione della cittadinanza e delle scuole sull'importanza e il ruolo degli ecosistemi costieri (programma didattico "I segreti del mare", anno scolastico 2002-2005); formazione di operatori comunali incaricati della pulizia della spiaggia al fine di effettuare la stessa senza l'ausilio di mezzi meccanici; organizzazione del "Fratino day" (a cura della stazione ornitologica abruzzese, anni 2005-2008) al fine di informare la cittadinanza sull'importanza che rivestono tali ambienti anche per la conservazione di specie animali migratorie; articoli sul mensile di informazione cittadina (Pinetoinforma); organizzazione e promozione di incontri culturali, pubblicazioni (Le regine delle dune).

Coinvolgimento della comunità locale
Giornata di formazione con gli operatori ecologici sulle dune; organizzazione di eventi, in compartecipazione con il WWF, per la realizzazione delle recinzioni.

Pannello didattico installato sulle dune di Pineto (Foto Adriano De Ascentiis)

Risultati
Tutta l'area è stata protetta attraverso la recinzione con pali e funi e la ricostituzione dunale non viene spinta, ma si avvantaggia la ricolonizzazione spontanea. Sono state avviate attività di formazione e informazione della cittadinanza.
Negli anni futuri verrai realizzate passerelle in castagno sopraelevate in modo da accedere al bagnasciuga, su percorsi già utilizzati, senza ledere l'integrità dunale.
Oltre ad un'evidente aumento della volumetria e della lunghezza dunale, si è innescato in tutto il territorio comunale un processo di consapevolezza comune sull'utilità di questi sistemi naturali.

Benefici indotti
Consapevolezza nella cittadinanza dell'alto valore ecosistemico delle dune. Protezione e conservazione diretta dell'area.

Scheda compilata a cura di dott. Adriano De Ascentiis, elaborando immagini e testi tratti da:

- D. Evangelista, M. D'Alberto, S. D'Argenio, A. De Ascentiis, F.Vallarola, 2008 - Piano di gestione e fruizione della fascia dunale nella zona di Torre Cerrano
- De Ascentiis A. 2005. Le regine delle Dune, guida alle piante vascolari del comune di Pineto, Teramo. Provincia di Teramo WWF Italia.
- Di Febo T., 1999. Il popolamento a Macroinvertebrati delle dune di Pineto (Abruzzo): Biodiversità, Ecologia e significato naturalistico. Tesi di Laurea Sperimentale. Università degli Studi dell'Aquila Facoltà di Scienze MM.FF.NN.
- Osservazioni personali del dott. Adriano De Ascentiis
- **http://www.abruzzometeo.it/forum/viewtopic.php?f=6&t=6083&start=15**
- **www.Vallarolablogspot.it**
- **www.torredelcerrano.it**

8a - Emilia Romagna - Sistemazione della foce del torrente Bevano

Località
Foce del torrente Bevano

Coordinate
Longitudine E 12° 19' 16''
Latitudine N 44° 20' 42''

Regione
Emilia Romagna

Provincia
Ravenna

Comune
Ravenna

Livelli di protezione
- Riserva Naturale dello Stato "Duna costiera ravennate e foce Torrente Bevano" (Anno di istituzione 1979)
- SIC IT4070009 "Ortazzo, Ortazzino, Foce del Torrente Bevano" (Anno di istituzione 2000)
- Zona Ramsar (istituita con D. M. 13/07/81)

Ente Gestore
Ministero delle Politiche Agricole e Forestali – Corpo Forestale dello Stato

Tratto di costa interessato
Area di circa 40 ettari

Superficie di duna interessata
Cinque chilometri di intatte dune costiere attive

Cartografia del SIC "Ortazzo, Ortazzino, Foce del Torrente Bevano"

Sito costiero ad elevata diversità ambientale, collocato attorno alla foce del torrente Bevano, tra Lido di Classe e Lido di Savio, nella stazione Pineta di Classe e Salina di Cervia. Si tratta dell'ultima foce estuariale meandriforme dell'alto Adriatico libera di evolvere naturalmente, che testimonia, con le dune costiere e le lagune retrodunali, come doveva essere l'intera fascia costiera regionale prima dei massicci interventi antropici.

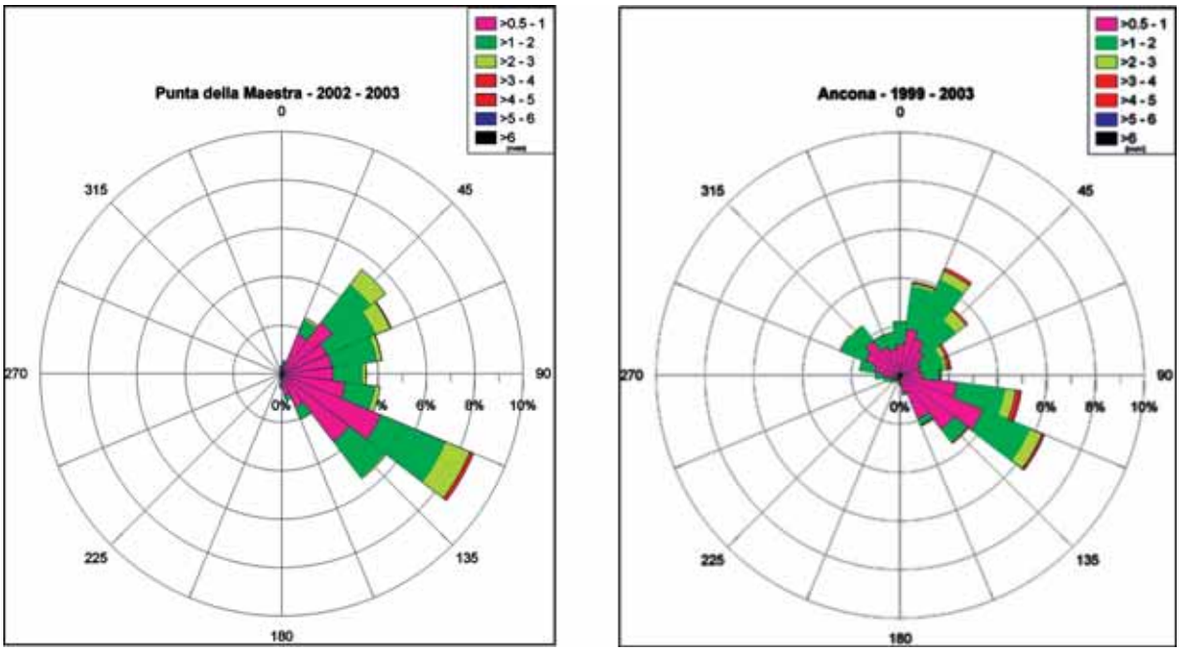
Area dell'intervento

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti geo-morfologici

Ad un segmento di costa in forte erosione, parzialmente protetto da opere di difesa, segue una zona naturale caratterizzata dalla presenza di un'ampia spiaggia e di un cordone dunoso che, anche se alterato dall'attività antropica, presenta elevazioni fino a 4 m s.l.m. Ampio retrospiaggia vegetato.

Clima meteo-marino



Distribuzioni congiunte di altezza significativa e direzione di provenienza delle onde (Elaborazioni ISPRA – Servizio Difesa delle coste)

Lineamenti floristico-vegetazionali

L'area occidentale della foce del Torrente Bevano, detta Ortazzino, comprende meandri fossili del Bevano, dune costiere, prati umidi salmastri e prati aridi con arbusteti termofili, dominati da ginepro comune e olivello spinoso. Sono presenti quasi tutti i tipi di vegetazione alofila nordadriatica: salicornieti annuali e perenni, spartinieti e giuncheti marittimi, puccinellieti.
Alle spalle delle dune si trovano le pinete demaniali Ramazzotti e Savio realizzate alla fine del XIX secolo sul cordone litoraneo di più recente deposizione, con lo scopo di proteggere le colture retrostanti dai venti marini.
Tra le specie rare e minacciate sono da segnalare *Bassia hirsuta* (VU Scoppola et al.), *Plantago cornuti* (CR Scoppola et al.), *Trachomitum venetum* (VU Scoppola et al.), *Salicornia veneta* (Specie protetta dalla direttiva 92/43 CEE).

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

Rimboschimenti a *Pinus pinea*
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42.837 Pinete a pino domestico dell'Italia peninsulare
Cod. EUNIS: G3.73 Foreste di *Pinus pinea*

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952
Cakiletalia integrifoliae Tüxen ex Oberdorfer 1949 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992
Euphorbion peplis Tüxen 1950 (Syn. Cakilion maritimae Pignatti 1953) Comunità mediterranee e cantabro-atlantiche ad annuali alonitrofile
Cakiletum maritimae Pignatti 1953 (syn. Salsolo-Cakiletum aegypticae Costa e Manzanet 1981)
Cod. Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
Cod. CORINE Biotope: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali
Cod. EUNIS B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)
Ammophiletalia australis Br.-Bl. (1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988
Elymion farcti Gehu et al. 1984 (Agropyrion juncei Gehu et al. 1984)
Echinophoro spinosae-Elymetum farcti Géhu 1988
Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali
Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali
Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea

Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl.(1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988)
Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae (Br.-Bl. 1933) Géhu, Riv.-Mart., R.Tx. 1972 inèd. Géhu 1984
Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche")
Cod. CORINE Biotope: 16.212 Dune bianche
Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1956
Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931
Juncion maritimi Br.-Bl. 1931
Juncetum maritimi (Rubel) Pignatti 1953
Cod. Natura 2000: 1410 Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi); 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 15.51 Paludi e acquitrini salate ad alti giunchi

Cod. EUNIS: A2.635 Paludi salse a *Juncus maritimus* del litorale medio-superiore

THERO-SALICORNIETEA STRICTAE Pignatti 1953 em. R.Tüxen in R.tx & Oberdorfer 1958
Thero-Salicornietalia Pign. 1953 em. R.Tüxen 1974
Salicornion patulae Géhu et Géhu-Franck 1984 (syn. Thero-Salicornion Br.-Bl. 1933)
Salicornietum venetae Pignatti 1966
Salicornieti annuali a sviluppo effimero tardo estivo – autunnale
Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose
Cod. CORINE Biotope: 15.1132 Tappeti a *Salicornia vaneta*
Cod. EUNIS: A2.6514 Comunità di *Salicornia veneta*
Suaedo maritimae-Salicornietum patulae (Brullo et Furnari 1976) Géhu et Géhu-Franck 1984
Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose
Cod. CORINE Biotope: 15.1112 Aggruppamenti a Suaeda e *Salicornia*
Cod. EUNIS: A2.6513 Comunità pioniere di *Salicornia* sp. delle paludi salse

Thero-Suaedion Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952
Suaedo maritimae-Bassietum hirsutae Br.-Bl. 1928 (Syn. Suaedo-Kochietum hinsutae Br.-Bl. 1928
Cod. Natura 2000: 1310 Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose
Cod. CORINE Biotope: 15.1112 Aggruppamenti a *Suaeda* e *Salicornia*
Cod. EUNIS: A2.6512 Comunità pioniere di *Suaeda marittima* delle paludi salse

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: 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion
Cod. CORINE Biotope: 16.34 Praterie umide interdunali
Cod. EUNIS: B1.82 Acquitrini e paludi calcicole (occasionalmente acidofile) interdunali
RHAMNO CATARTICI-PRUNETEA SPINOSAE Rivas-Goday et Borja 1961
Cod. CORINE biotope: 31.8 Cespuglieti *Prunetalia spinosae* R.Tüxen 1952 *Cytision sessilifolii* Biondi et al.1988
Junipero communis-Hippophaetum fluviatilis Géhu et Scopp. 1984
Cod. Natura 2000: 2160 Dune con presenza di *Hippophae rhamnoides* – Prioritario; 2250 Perticaia costiera di ginepri (*Juniperus* spp.) - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.251 Dune a *Hippophae rhamnoides*
Cod. EUNIS: B1.611 Arbusteti di *Hippophae rhamnoides* su dune costiere

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1956 Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931
Puccinellion festuciformis Géhu et Scopp. 1984 in Géhu et al. 1984
Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis (Pign. 1966) Géhu et Scopp. 1984 in Géhu et al. 1984
Cod. Natura 2000: 1510 Steppe mediterranee salate (Limonetalia) - Prioritario
Codice CORINE: 15.55 Prati salati mediterraneei a *Puccinellia*
Cod. EUNIS: A2.643 Comunità prative mediterranee delle paludi salse costiere

SPARTINETEA MARITIMAE R. Tx. in Beeftink 1962
Spartinetalia maritimae (Conard 1935) Beeft. Géhu, Ohba et R. Tx. 1971
Spartinion maritimae (Conard 1935) Beeft. Géhu, Ohba et R. Tx. 1971
Spartinetum maritimae Corillion 1953
Cod. Natura 2000: 1320 Prati di *Spartina* (Spartinion maritimae)
Cod. CORINE Biotope: 15.21 Praterie a Spartina dalle foglie larghe (*Spartina maritima*)
Cod. EUNIS: A2.654 Comunità di *Spartina* sp. dalle foglie piatte

HELIANTHEMETEA 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)
Malcomietalia Rivas Goday 1958
Maresion nanae Gehu & al. 1981 (Syn. Alkanno-Malcolmion Rivas Goday 1957 em. Rivas Martinez 1963, Maresio nanae-Malcolmion ramosissimae)
Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae (Pign. 1953) Géhu et Scopp. 1984
Cod. Natura 2000: 2230 Prati dunali di Malcolmietalia
Cod. CORINE Biotope: 16.228 Comunità a specie annuali
Cod. EUNIS: B1.47 Comunità dunali di terofite graminiformi pioniere su suolo superficiale

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

Codice	1130	1150	1210	1240	1320	1410	1420	1510	2110	2120	2130	2160
Copertura %	1	2	1		5	10	2	1	5	10	2	2
Stato di conservazione	ottimo	ottimo	ottimo		ottimo	ottimo	ottimo	buono	ottimo	ottimo	ottimo	ottimo
Codice	2210	2230	2240	2250	2260	2270	3150	5330	5430	6420	7210*	9540
Copertura%		5		2		5				10		
Stato di conservazione		ottimo		ottimo		ottimo				ottimo		buono

* Habitat prioritario

Elementi faunistici

Il grande pregio naturalistico di questo sito risiede nella presenza della naturale successione di habitat dal mare alle paludi dell'entroterra, con dune attive e dune consolidate (su cui è stata impiantata la pineta di Pino marittimo), una foce meandrizzata in libera e naturale evoluzione, bassure retrodunali e una palude salmastra. Questa grande diversità ambientale porta

ad una notevole diversità faunistica. L'area costituisce un importante luogo di sosta per molte specie di uccelli migratori, tra cui diversi trampolieri. Tra i Mammiferi degni di rilievo sono il vespertilio di Daubenton (chirottero) localizzato in regione, l'istrice, recentemente ricomparso e la puzzola.

INTERVENTI REALIZZATI

Motivazioni
Processi dominanti alla foce di tipo "wave-dominated", con regime fluviale di bassa energia e deriva/deflessione verso nord della foce. Decelerazione dello smaltimento delle piene e foce chiusa a mare con conseguente rigurgito idraulico; erosione della duna e rischio d'ingressione marina nel territorio retrostante al di sotto del livello medio del mare, dove è presente la pineta.

Obiettivi
Favorire il deflusso delle piene. Salvaguardare il cordone dunoso e la zona protetta retrostante. Contrastare l'intrusione salina. Studiare gli effetti della presenza di acqua dolce al di sotto dell'apparato dunale.

Enti finanziatori
Regione Emilia Romagna, in collaborazione con Provincia e Comune di Ravenna. Università di Bologna (sede di Ravenna) corso di Laurea in Scienze Ambientali.

Periodo della realizzazione
Inizio dei lavori: 2006; fine 2008.

Eventuali programmi di riferimento
Programma "Beachmed-e", avviato nel 2006, finanziato dall'UE e, con il coinvolgimento di numerose istituzioni e centri di ricerca sia nazionali (Emilia Romagna, Lazio, Toscana) che comunitari (Spagna, Francia, Grecia, Macedonia).

Descrizione
- realizzazione di nuova foce secondaria, con funzione di scolmatore;
- dragaggi per realizzazare un alveo sommerso (per contrastare l'intasamento);
- chiusura della vecchia foce con materiali dragati e realizzazione di spiaggia a protezione della duna esistente;
- realizzazione di embrione di cordone dunoso, in prosecuzione di quello esistente, protetto con elementi di ingegneria naturalistica;
- protezione sul lato nord, della nuova foce con palificazione in legno di castagno tirantata, allo scopo di contrastare la deriva della foce verso nord;
- collegamento di bracci residui con una nuova foce per garantire il ricambio idrico.

Tecniche d'ingegneria naturalistica utilizzate
Intervento sperimentale di ricostruzione della duna litoranea, attraverso l'applicazione, con un approccio interdisciplinare, di tecniche in grado di facilitare lo sviluppo di un sistema dunoso, agendo sia sugli aspetti fisico-meccanici, sia biologico-vegetazionali del processo.
Realizzazione di strutture frangivento ed utilizzo di resti vegetali di vario tipo, e successivo in-

serimento di specie edificatrici delle dune, per intercettare e favorire la deposizione della sabbia trasportata dal vento.
Interventi di tipo biologico-vegetazionale per facilitare la formazione di una copertura vegetale sulla nuova duna, attraverso il reperimento direttamente in loco (aree del litorale ravennate) di semi e parti di piante adulte di specie delle sabbie, tra cui due le due importanti specie edicatrici e consolidatrici delle dune, quali *Agropyron junceum* e *Ammophilia littoralis*. Stoccaggio temporaneo *ex situ* e successiva reintroduzione *in situ*.
Messa a punto di protocolli di germinazione dei semi raccolti e, per le piante adulte, di propagazione vegetativa da rizomi.
Produzione ed allevamento in vivaio di individui, ottenuti sia dai semi che dai ricacci vegetativi delle piante raccolte in natura.
Tutti gli interventi sono stati curati dal Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali della Facoltà di Agraria dell'Università di Bologna, con il supporto di strutture del Dipartimento quali il Centro Didattico Sperimentale di Cadriano dell'Azienda Agraria (AUB), il Laboratorio Analisi Sementi (LaRaS), oltre che con la collaborazione del Corpo Forestale dello Stato, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Punta Marina (RA).

Interventi di manutenzione previsti
In un prossimo futuro, è stato previsto l'impianto di altre specie delle sabbie, quali *Calystegia soldanella, Silene colorata, Medicago marina* etc., in modo da incrementare la biodiversità specifica del sito.

Intervento di ripristino della duna

Collegamento bracci residui con nuova foce

Protezione lato nord nuova foce con palificazione in legno di castagno tirantata

Uno dei piezometri collocati allo scopo di monitorare livello e salinità dell'acqua

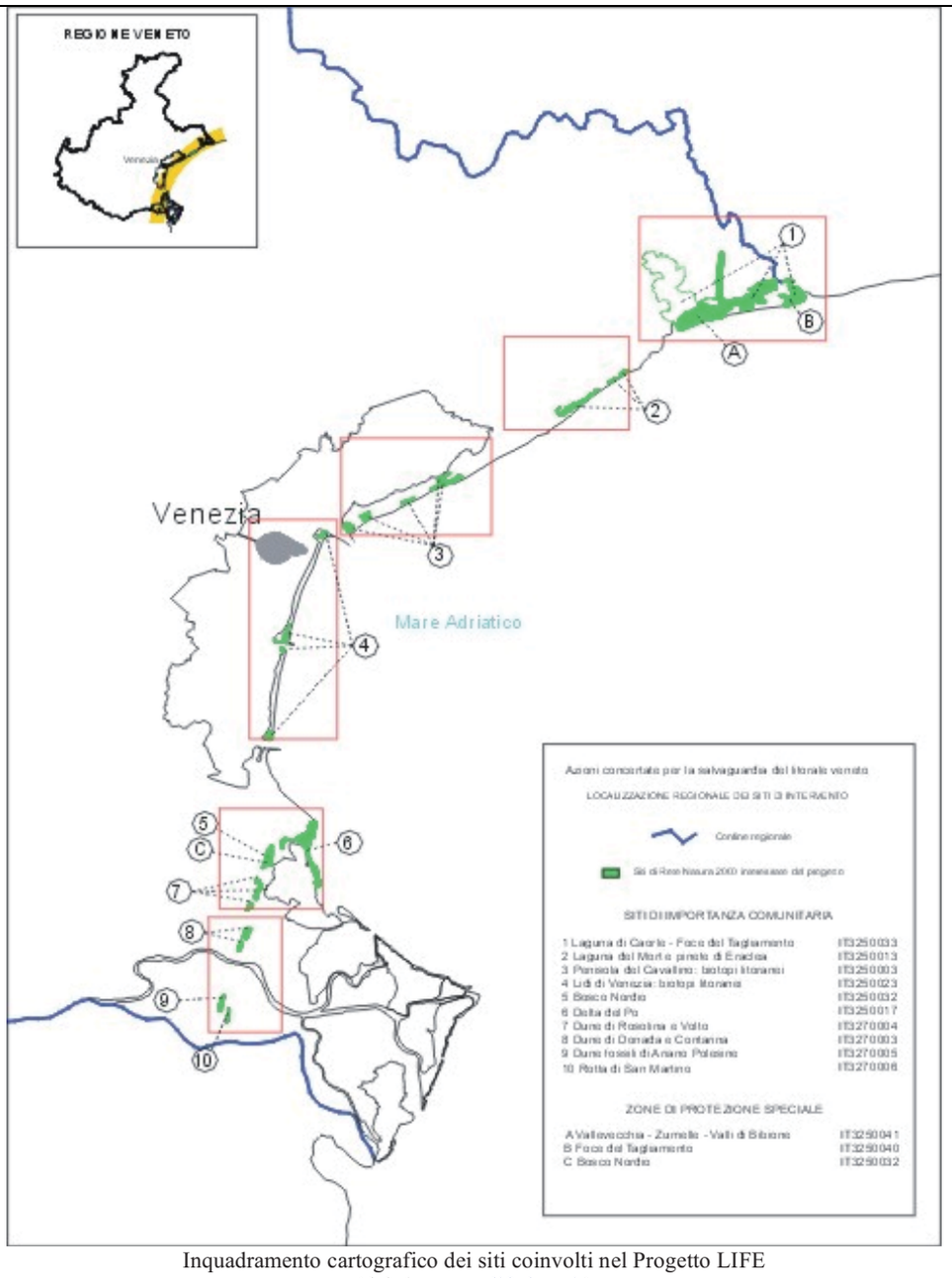
Cartellonistica apposta dall'Ente gestore

(Foto Laura Sinapi – ISPRA)

Scheda compilata a cura di ISPRA, elaborando immagini e testi tratti da:

- **www.ravenna.it**
- **www.magazine.unibo.it**

9a-e – Azioni concertate per la salvaguardia del litorale veneto



Inquadramento cartografico dei siti coinvolti nel Progetto LIFE
(dal sito www.lifedune.it)

"Azioni concertate per la salvaguardia del litorale veneto" è stato un progetto LIFE (LIFE03 NAT/IT/000141) che prevedeva la realizzazione di una serie di interventi lungo tutto il litorale regionale a favore degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali. Prevedeva, anche, il ripristino delle dune residue, assai degradate e frammentate, il loro collegamento con corridoi ecologici e la loro gestione secondo criteri ecositemici univoci, al fine di conservarne ed incrementarne la biodiversità.
Alcuni interventi "pilota" di ripristino, con tecniche di ingegneria naturalistica per contenere il fenomeno dell'erosione, e seguendo "Linee guida di gestione degli ambienti dunali del litorale veneto" appositamente elaborate, hanno consentito la conservazione e l'incremento quantitativo degli habitat di interesse comunitario. In particolare, la salvaguardia dell'unico Sito Natura 2000 in cui si trovano le "Dune con presenza di *Hippophaë rhamnoides*".

INTERVENTI REALIZZATI

Motivazioni

Il litorale dell'Alto Adriatico è sede del più lungo sistema dunale italiano (Audisio P. *et al*., 2002). Le complesse dinamiche legate alla deposizione di materiale sabbioso da parte dei fiumi ed al modellamento operato dal mare, oltre alla storia geologica dei luoghi, hanno determinato, lungo l'arco di costa tra Grado e Rimini, la presenza di spiagge e dune la cui continuità è interrotta solamente in corrispondenza di foci e delta fluviali e delle bocche di porto lagunari.

L'ampia disponibilità di lidi sabbiosi ha favorito, soprattutto dalla seconda metà del novecento, lo sviluppo di una fiorente industria turistica che ha pesantemente colonizzato questo tratto di costa italiana, determinando la scomparsa di vaste aree naturali, la conversione ad uso balneare di spiagge e dune, l'interruzione delle dinamiche dunali spontanee e la fortissima espansione edilizia in corrispondenza dei maggiori centri balneari, alcuni dei quali sorti ex novo (ad esempio Bibione).

Nonostante la forte sottrazione di spazio operata dall'agricoltura da un lato e dal turismo dall'altro, la profondità della fascia dunale che rimane risulta essere maggiore di quella riscontrabile nelle altre regioni adriatiche. Si tenga conto, infatti, che nel Friuli Venezia Giulia la fascia dunale corrisponde ad una sottile striscia che separa le lagune di Grado e Marano dal mare aperto, senza esempi significativi di dune consolidate con vegetazione psammofila, mentre il litorale a sud di Rimini, decisamente antropizzato e con infrastrutture di comunicazione prossime al mare, presenta una sottile striscia sabbiosa priva di significative testimonianze di vegetazione dunale. (Audisio P., op. cit.).

Ricordiamo che tale situazione si protrae fino quasi al Gargano.

L'arco costiero del litorale veneto, lungo circa 100 km e compreso tra la foce del Tagliamento a nordest ed il delta del Po a sud, nonostante la frammentazione dovuta all'urbanizzazione turistica, presenta ancora oggi una notevole valenza naturalistica, in relazione agli aspetti faunistici oltre che vegetazionali, derivata dalla stretta correlazione funzionale con i complessi lagunari e vallivi che lo caratterizzano. Non a caso tali lembi di territorio dunale residuali, i più significativi e meglio conservati dell'intero Adriatico centro settentrionale, sono stati dichiarati SIC ed oggetto del progetto LIFE. Questo elevato valore naturalistico deriva, soprattutto, dalla presenza di peculiarità vegetazionali e floristiche dovute alla posizione geografica del territorio, crocevia tra il distretto mediterraneo e quello eurosiberiano.

Già nel 1984, l'originalità, a livello europeo, dei suoi aspetti fitosociologici veniva messa in evidenza da uno studio commissionato dal Consiglio d'Europa ad un *team* di esperti francesi ed italiani, (Géhu *et al*., 1984) che aveva riscontrato la presenza di ben tre associazioni endemiche (Sileno coloratae - Vulpietum membranaceae, Tortulo - Scabiosetum, Junipero communis - Hippophaetum fluviatilis) ed una subassociazione endemica (Eriantho schoenetum nigricantis, var. a Trachomitum venetum).

Il *team*, quindi, ha sottolineato la particolarità delle vegetazioni alto-adriatiche, a livello europeo, e la necessità di porre in atto misure di salvaguardia e di ripristino.

Da segnalare anche la presenza di singolari biotopi, con caratteristiche di unicità, a livello nazionale, per la sovrapposizione di componenti vegetazionali e floristiche afferenti a unità corologiche assai diverse derivate da cause diverse, quali la vicinanza della costa veneta all'arco alpino e la stretta correlazione tra le foci dei maggiori fiumi, arenili sabbiosi e sistemi dunali.

Obiettivi
Conservare ed incrementare la biodiversità degli ambienti dunali del litorale, attraverso interventi, diretti ed indiretti, a favore degli habitat naturali e delle specie, animali e vegetali, proprie di tali ambienti.
Risolvere i problemi legati ad un'impropria fruizione turistica del territorio, al degrado e all'erosione dovuti al disturbo antropico.
Contrastare la presenza di specie aliene infestanti, favorita da interventi passati di gestione inappropriata (bonifiche di aree umide retrodunali, discariche etc.) associati a piantagioni artificiali di pini e di altre specie legnose non autoctone, effettuate a discapito della vegetazione naturale sia erbacea che legnosa.

Costi
Costo totale del progetto LIFE 1.350.000 euro (contributo CE 675.000 euro).

Enti finanziatori
Unione Europea (Fondi LIFE); Azienda Regionale Veneto Agricoltura.

Soggetti esecutori
Azienda Regionale Veneto Agricoltura; Servizio Forestale Regionale di Treviso/Venezia; Servizio Forestale Regionale Padova/Rovigo; WWF Italia.

Durata della realizzazione
Inizio lavori 01/01/2004; fine lavori 31/12/2006.

Eventuali programmi di riferimento
Interventi per la salvaguardia del litorale veneto, di Venezia e della sua laguna, avviati dal Magistrato alle Acque, tramite il Consorzio Venezia Nuova.

Risultati
- Rinaturalizzazione di circa 2,8 km di canali artificiali, di circa 5 ha di superfici a cenosi igrofile, di circa 40 ha di prateria arida e di circa 150 ha di superfici forestali litoranee;
- modifica di circa 200 m lineari di recinzione e realizzazione di sottopassaggi per la fauna;
- potenziamento di un centro di produzione di specie erbacee litoranee e di un centro studi e attività didattiche.

Azioni di sensibilizzazione e informazione della comunità locale
Realizzazione di apposita cartellonistica (almeno 60 cartelli informativi) atta a spiegare le motivazioni dell'intervento e il giusto comportamento che gli utenti della spiaggia dovrebbero tenere per non danneggiare la duna. Realizzazione di percorsi di visita e contenimento del disturbo (5 km di percorsi, 2 km di staccionate e recinzioni, 5 km di siepi arbustive di protezione etc.). Realizzazione di pubblicazioni (pieghevole dimostrativo in 10.000 copie e manuale tecnico in 1.000 copie). Organizzazione di incontri pubblici sul territorio con gli *stakeholder*. Realizzazione di una banca dati, su supporto informatico, e di un sito WEB con informazioni scientifiche sul progetto e normative sui siti e sugli ambienti litoranei del Veneto (**www.lifedune.it**).

I principali SIC coinvolti dal progetto LIFE "Azioni concertate per la salvaguardia del litorale veneto" sono:

Località
Ariano Polesine

Coordinate
Longitudine E 12° 11' 18"
Latitudine N 44° 57' 40"

Regione
Veneto

Provincia
Rovigo

Comune
Ariano Polesine

Livelli di protezione
- SIC IT3270005 "Dune fossili di Ariano Polesine" (Istituito nell 1995; Ente Gestore: Regione del Veneto Unità periferica Servizio Forestale Regionale di Treviso e Venezia).
- Parco Regionale del Delta del Po (Istituito con L. R. n. 36 del 08/07/97. Ente Gestore: Ente parco Delta del Po).

Tratto di costa interessato
Superficie totale SIC 57 ha

Superficie di duna interessata
4 ha

Note
Interventi effettuati
Eliminazione dei rifiuti; reimpianti localizzati di specie autoctone, per limitare il degrado dell'area, soprattutto dell'area boscata in tenuta Gozzi ("Interventi per la conservazione e la tutela della natura nelle aree naturali protette" della regione Veneto. D.G.R. 2631/2002 e 1159/2003).
Il Parco Regionale Veneto del Delta del Po, al fine di realizzare un Parco naturalistico-archeologico e ripristinare l'area delle dune fossili di Ariano Polesine e di Donada, ha acquistato quasi 30 ha di terreni dunali degradati, di proprietà privata e già sottoposti a vincolo ambientale, per un progetto di ripristino ambientale, con relativo rimboschimento e costruzione di un profilo simile a quello originario.
Per le dune fossili di Donada, sono state acquistate aree boschive per una superficie di 4 ha, limitrofe alla proprietà regionale di 25 ha, sottoposte a vincoli idrogeologici e ambientali. La loro gestione, in termini turistici e culturali, vedrà la stretta collaborazione tra il Parco Regionale Veneto del Delta del Po e il Servizio Forestale Regionale.

Area dell'intervento, a sx (foto dal sito: www.parcodeltapo.org) e particolare, a dx (foto dal sito: www.lifedune.it)

I relitti dunali presenti Comune di Ariano nel Polesine appartengono al vasto sistema di cordoni litoranei di età pre-etrusca (fra il IV° e V° secolo a.C.), etrusca e alto-medievale, che si estendevano dall'Adige fino a Comacchio.
Oggi, sono delle semplici ondulazioni del terreno e costituiscono delle vere e proprie "isole" nel paesaggio circostante, testimonianze relitte sia dell'antica linea di costa, molto più arretrata rispetto all'attuale, sia dell'assetto del delta fluviale, completamente diverso da quello odierno.

Principali linee di costa succedutesi dall'età pre-etrusca ad oggi (Foto dal sito: www.parcodeltapo.org)

Tutto il cordone dunale, in passato alto anche una decina di metri, è stato profondamente degradato dal prelievo di sabbia e dallo spianamento delle dune per impiantare coltivazioni agricole intensive. Tale degrado è testimoniato anche dalla notevole presenza di specie alloctone infestanti (in particolare robinia ed amorfa) in una forte con quelle autoctone. Attualmente, permangono solo gli stretti ed isolati lembi sabbiosi di:
a) la duna di Grillara (parzialmente ben conservata, avendo subito le minori trasformazioni antropiche);
b) la duna in tenuta Gozzi (situata fra Grillara e S. Basilio, pesantemente trasformata a seguito delle opere di spianamento);
c) la duna presso S. Basilio (solo parzialmente degradata per la sua localizzazione periferica e per la presenza dell'omonima chiesetta risalente al IX - X secolo);
(Nella cartina è indicato anche il relitto di paleo alveo di Rotta Martino, unico bacino naturale chiuso d'acqua dolce presente nel delta padano).

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti floristico-vegetazionali

Sulle paleodune relitte sono presenti, in modo molto ridotto, gli ambienti delle dune con foreste di Pinus pinea (2270 - habitat "prioritario") e delle dune costiere fisse a vegetazione erbacea dei Festuco-Brometea. (Dune grigie 2130 - habitat "prioritario"), con una vegetazione xerofila litoranea, ricca in entità rare. Tra le specie vegetali di interesse si segnalano: *Alyssum alyssoides*, *Centaurea aspera* e le orchidee *Ophrys sphecodes*, *Orchis morio* ed *Orchis simia*.

Lineamenti climatici

Per la caratterizzazione climatica della zona in esame sono stati utilizzati i dati pubblicati negli Annali idrografici del Servizio idrografico del Ministero dei LL.PP. per la stazione di Venezia Lido, (21 m s.l.m.; 45° 23'Latitudine N; 12° 26' Longitudine E) relativi alla distribuzione della temperatura dell'aria, alle precipitazioni medie mensili ed annue e numero dei giorni piovosi in Italia nel trentennio 1961-1990, integrati con quelli pubblicati dall'ISTAT, Annuario di statistiche meteorologiche. I dati di temperatura e precipitazione raccolti, riferiti a un periodo di osservazione sufficientemente lungo, consentono di individuare con affidabilità le caratteristiche climatiche del territorio.

Di seguito, vengono rappresentati tre diagrammi climatici risultati dall'elaborazione dei dati raccolti, effettuata con il software DIACLI della Russi Software S.r.l., e precisamente: il diagramma termopluviometrico, il diagramma ombrotermico e il climogramma di Peguy per un'efficace, immediata lettura e comprensione dei fenomeni climatici.

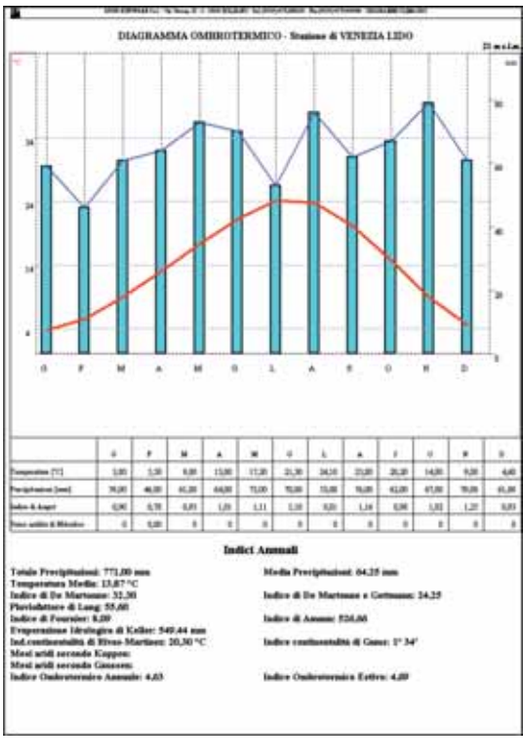


Diagramma ombrotermico per la stazione di Venezia lido (21 m s.l.m.)

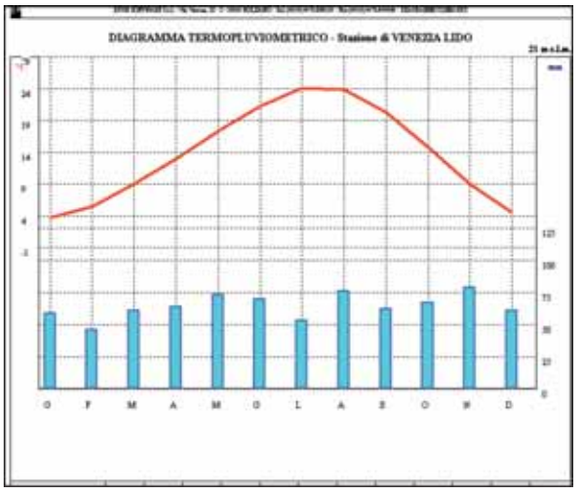
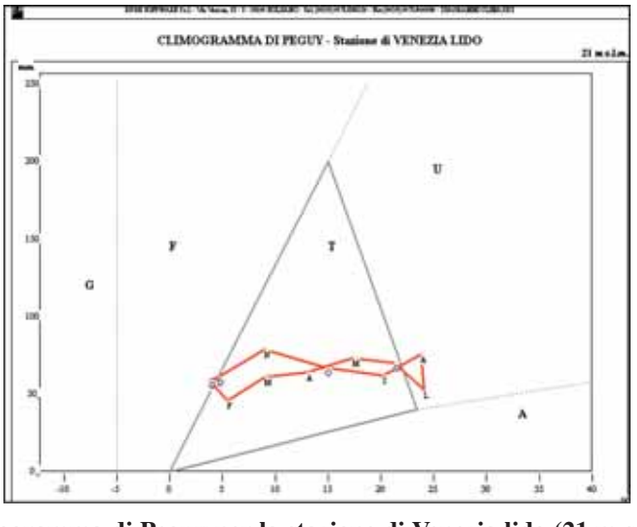


Diagramma termopluviometrico per la stazione di Venezia lido (21 m s.l.m.)

La precipitazione media annua è di 771,0 mm, mentre la temperatura media annua è pari a 13,8°C. Nel diagramma ombrotermico, ideato da Bagnouls e Gaussen, il periodo annuale da considerare "arido" è quello in cui la curva delle precipitazioni scende al di sotto di quella delle temperature, ossia quando la quantità delle precipitazioni è inferiore al valore doppio della temperatura (P<2T). Dal diagramma si evince che esiste un periodo, definibile come "temperato", va da gennaio a giugno.



Climogramma di Peguy per la stazione di Venezia lido (21 m s.l.m.)

La conferma di una tale situazione si può avere dal climogramma di Peguy da cui si può constatare come gli altri mesi sono "umidi" e nessuno ricade tra i "freddi", i "gelidi" e gli "aridi".

Dai dati raccolti è possibile ricavare ulteriori elaborazioni:

Indici calcolati per la stazione di Venezia lido (21 m s.l.m.)

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

KOELERIO GLAUCAE-CORYNOPHORETEA CANESCENTIS Klika in Klika et Novák 1941 (Syn. Sedo albi-Scleranthetea biennis Braun-Blanq. 1955, Festucetea vaginatae Soò 1968)

Artemisio-Koelerietalia albescentis, Sissingh 1974

Koelerion arenariae R. Tx. 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993 (incl. Sileno conicae-Cerastion semidecandri Korneck 1974)

Tortulo ruralis-Scabiosetum gramuntietum Pign. 1953
Cod. Natura 2000: 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") –Prioritario
Cod. CORINE biotope: 16.2211 Comunità delle dune a *Tortula*
Cod. EUNIS B1.44 Dune costiere stabili del Mediterraneo centro-orientale

Rimboschimenti a Pinus pinea
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster - prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42.837 Pinete a pino domestico dell'Italia peninsulare
Cod. EUNIS: G3.73 Foreste di Pinus pinea

Rimboschimenti a Pinus pinaster
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42.823 Pinete a pino marittimo franco-italiche
Cod. EUNIS: G3.723 Foreste franco-italiche di *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* (o *P. mesogeensis*)

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

Codice	1120*	1150	1210	1240	1310	1420	1510	2110	2120	2130	2190	2210
Copertura %										85		
Stato di conservazione										buono		
Codice	2230	2240	2250	2260	2270	3150	6410	6420	7210*	9340		
Copertura %	2				15							
Stato di conservazione	buono				discreto							

* Habitat prioritario

Rimboschimento presso la duna fossile di Ariano Polesine
(Foto Stefano D'Alterio dal sito www.lifedune.it)

Degrado della vegetazione (boschetto di Robinia pseudoacacia) al margine est della duna fossile
(Foto Stefano D'Alterio dal sito www.lifedune.it)

Duna presso la tenuta Gozzi
(Foto dal sito www.parcodeltapo.org)

Relitto di duna fossile di Ariano Polesine
(Foto Coop. CO.SE.DEL.PO Ariano nel Polesine)

Coinvolgimento della comunità locale

Capanno informativo
(Foto dal sito www.parcodeltapo.org)

Scheda compilata a cura di ISPRA, utilizzando testi e immagini da:

- AA. VV. Atlante del territorio costiero, lagunare e vallivo del Delta del Po - Iniziativa cofinanziata dalla Comunità Europea - programma LEADER II Fondo strutturale F.E.S.R. - Piano Azione Locale "Delta Po". Ente Parco Regionale Veneto del Delta del Po.
- AA. VV., 2007. Progetto LIFE Natura Azioni concertate per la salvaguardia del litorale veneto. Gestione di habitat dunali nei siti Natura 2000. Lineagrafica – Castelfranco Veneto.
- Audisio P., Muscio G., Pignatti S. & Solari M., 2002. Dune e spiagge sabbiose/Sand dunes and beaches. Quaderni Habitat, 4. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma-Udine, 160 pp.
- Caniglia G., Casetta D., Nascimbeni P., Pizzinato C., 1998 - Aspetti del dinamismo della vegetazione nell'edificazione di un sistema dunoso artificiale (Venezia – Cavallino). Atti del convegno "International Ass. for Environmental Design, La progettazione ambientale nei sistemi costieri", quaderno 12.
- Ceruti G. (a cura di), 1983. Il delta del Po, natura e civiltà. Ed. Signum. Padova.
- Géhu J. M., Biondi E., 1994. Antropizzazione delle dune del Mediterraneo. In Ferrari C., Manes F., Biondi E. (Eds). Alterazioni ambientali ed effetti sulle piante: 160-176. Edagricole, Bologna.
- Géhu J. M., Costa M., Scoppola A., Biondi E., Marchiori S., Peris J. B., Franck J., Caniglia G., Veri L., 1984. Essay synsistematique et synchorologique sur les vegetations littorales italiennes dans un but conservatoire. Doc. Phytosoc., 8: 393-474.
- Géhu J. M., Scoppola A., Caniglia G., Marchiori S., Géhu-Franck J., 1984 – Le systèmes vègeteaux de la cote Nord-adriatique italienne, leur originalitè a l'echelle europeènne. Doc. Phytosoc., 8: 485-558.
- Gerdol R., Piccoli F., 1984. La vegetazione del delta padano: stato attuale delle conoscenze. Atti Soc. It. Sc. Nat. Museo Civ. St. Nat. Milano 125 (3-4): 233-244.
- Girardi A., Secco G., Trentin C., Zunica M., 1986. Recenti variazioni del litorale tra Foce Adige e Porto Caleri (spiaggia modello - Alto Adriatico). Università di Padova, Quaderni del Dipartimento di Geografia 6: 3-21.
- Natalì Rosestolato (a cura di). Il Delta del Po. Quadro storico-geografico; sistema unico di ambienti diversi. Coop. CO.SE.DEL.PO Ariano nel Polesine.
- Picchi S., Scalera R., Zaghi D., 2006. Il bilancio di LIFE Natura in Italia - Indicazioni e prospettive per il futuro. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione Ge-

nerale Protezione della Natura. Roma. 224.pp.
- Pignatti S., 1972. Il popolamento della Laguna Veneta e la sua origine. Ateneo Veneto, anno 10 n.s., vol. 10(1-2): 61-71.
- Simeoni U., Bondesan M., 1997. The role and responsibility of man in the evolution of the Adriatic alluvial coasts of Italy. In: Briand F. e Maldonado A. (eds), Transformations and evolution of the Mediterranean coastline. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée (CIESM), Science Series, vol.18, no 3. pp.111-132.
- Simeoni U., Fontolan G., Dal Cin R., Calderoni G., Zamariolo A., 2000. Dinamica sedimentaria dell'area di Goro (Delta del Po). Studi costieri. La Sacca di Goro, Firenze: Lito Terrazzi s.r.l., (2) 139-151.
- Trivisani A. & Petrocelli V. (a cura di), 2003. Riqualificazione e salvaguardia dei litorali: idee, proposte e confronti tra esperienze mediterranee. Atti del Seminario di Bernalda. Stampa digitale eseguita presso PUMA – Matera.
- Veneto Agricoltura, Layman's report. Progetto LIFE Natura Azioni concertate per la salvaguardia del litorale veneto.

- **www.acqueantiche.provincia.venezia.it**
- **www.comune.gavello.ro.it**
- **www.lifedune.it**
- **www.salve.it**

Località
Cà Roman, Pellestrina, Alberoni

Coordinate
Longitudine E 12° 19' 44''
Latitudine N 45° 19' 44''

Regione
Veneto

Provincia
Venezia

Comune
Venezia

Livelli di protezione

- SIC IT3250023 "Lidi di Venezia: biotopi litoranei". Anno di istituzione: 1995. Ente Gestore: Regione del Veneto Unità periferica Servizio Forestale Regionale di Treviso e Venezia

Ca' Roman, al limite sud del Comune di Venezia, si forma a seguito dell'accumulo sabbioso derivato dalla realizzazione delle dighe foranee della bocca di Chioggia (inizi '900).
Le dune degli Alberoni, con il riconoscimento da parte della Regione Veneto (DGR 4059 dell'11 dicembre 2007) rientrano a far parte della Zona di Protezione Speciale realativa al SIC dei litorali veneziani (che include anche Cà Roman e Pellestrina, già Oasi LIPU, e S. Nicolò).

Note
Interventi effettuati
A Ca' Roman: eliminazione delle specie alloctone e realizzazione di strutture atte a gestire e regolamentare la pressione antropica. Ripristino delle depressioni umide interdunali. Realizzazione di opere connesse alla regolazione dei flussi di marea per la Bocca di Chioggia.

A Pellestrina: interventi di rinforzo delle difese a mare esistenti, ovvero della scogliera addossata ai murazzi, per un tratto di 5 km, e realizzazione di una nuova spiaggia, protetta da 18 pennelli laterali di contenimento.

SIC Lidi di Venezia: biotopi litoranei

Alberoni e Ca' Roman costituiscono dei biotopi litoranei tra i più significativi della costa alto-adriatica, di notevole importanza per la sosta e lo svernamento di uccelli coloniali. Per preservarne la funzionalità degli ecosistemi, il Comune di Venezia ha affidato la gestione ambientale di tali aree, rispettivamente a WWF e LIPU.

Particolare dell'area di Ca' Roman (Foto dal sito www.lifedune.it)

Particolare del litorale di Pellestrina (Foto dal sito www.salve.it)

Note

I principali habitat oggetto dell'intervento sono stati:

- dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *pinaster* (cod. 2270 - prioritario);
- dune mobili embrionali (cod. 2110);
- dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (cod. 2130 - prioritario);
- dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie" cod. 2130 - prioritario);
- praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion (cod. 6420).

Rilevamenti fitosociologici a Ca' Roman del Prof. Sandro Pignatti, della Prof.ssa Erica Wikus, della Dott.ssa Patrizia Menegoni dell'ENEA e del Dott. Pietro Bianco di ISPRA (Foto Luciano Onori – ISPRA – luglio 2009)

Lineamenti climatici (vedi scheda 9a)

Elementi faunistici

Ca' Roman conserva, grazie al suo relativo isolamento, uno degli ambienti dunali più integri di tutto l'alto Adriatico e vanta, nonostante le ridotte dimensioni, una straordinaria ricchezza faunistica per la sua posizione su una delle più importanti rotte migratorie d'Italia. Moltissime specie d'uccelli (180 censite complessivamente sino al 2007) la utilizzano in autunno e primavera per riposarsi e nutrirsi, prima di riprendere il viaggio; altre sono invece nidificanti stanziali. Tra le specie sedentarie si osservano *Alcedo atthis* (martin pescatore), il gabbiano comune, il gabbiano reale ed il gabbiano corallino. Tra gli ospiti estivi spiccano *Caprimulgus europaeus* (succiacapre), *Otus scops* (assiolo) e *Merops apiaster* (gruccione), specie presente tutto l'anno. Nel periodo invernale lo sparviero, il falco pellegrino ed il falco di palude battono Ca' Roman all'incessante ricerca di prede, mentre, nel mare e nella circostante laguna sono presenti numerosi uccelli provenienti dal nord Europa, quali lo svasso piccolo, lo svasso maggiore e lo smergo minore.

Oltre alle numerose specie ornitiche che frequentano l'area nel corso dell'anno si segnala tra l'altro la presenza di colonie nidificanti di *Sterna albifrons* (fraticello) e *Charadrius alexandrinus* (fraticello), quasi sparite all'inizio del secolo e che oggi stanno registrando una lenta, ma costante crescita grazie alle misure di protezione messe in atto dalla LIPU. Si ricordano, infine, altre significative presenze delle comunità animali tipiche degli ambienti dunali, come *Podarcis sicula, Caprimulgus europaeus* e *Lanius collurio*. Il carattere termofilo di Ca' Roman è, infine, testimoniato dalla presenza di *Sylvia melanocephala* (occhiocotto) ed *Emberiza cirlus* (zigolo nero).

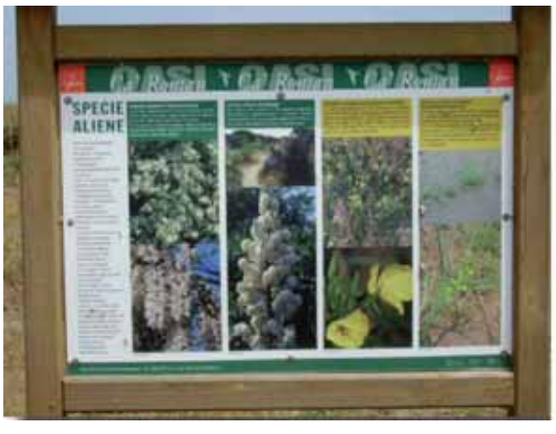
La presenza di una microfauna di battigia unica al mondo ed in via d'estinzione (come i coleotteri *Parallelomorphus laevigatus* o la *Phaleria bimaculata*), è salvaguardata dalla pulizia del-

la spiaggia effettuata senza mezzi meccanici e i soli rifiuti di origine antropica vengono asportati a mano, garantendo con queste misure gestionali la tutela degli habitat dunali.

Modello gestionale di spiaggia pulita senza mezzi meccanici, per la protezione delle specie ornitiche nidificanti sulle dume e di quelle della pedofauna della battigia (Foto Luciano Onori – ISPRA – luglio 2009)

Descrizione

- costruzione di staccionate;
- interventi di contenimento delle specie esotiche invadenti come *Amorpha fruticosa, Yucca gloriosa e Robinia pseudoacacia*;
- realizzazione di fascinate dove la duna era moderatamente degradata;
- realizzazione di una coperture con ramaglia e di palificate dove la duna era maggiormente degradata;
- ricostruzione di dune.



Cartellonistica a Ca' Roman (Foto Luciano Onori – ISPRA – luglio 2009)

Tecniche d'ingegneria naturalistica utilizzate

Consolidamento del piede dunale con palificata di stangame di conifera ottenuto dai diradamenti della vicina pineta.

Costruzione di fascinate:

le fascine, di diametro medio di circa 80 cm e con legature in filo di ferro zincato ogni 70 cm, sono state fissate al terreno mediante paletti di legno infilzati in mezzo ai rami ortogonalmente al terreno;

Copertura con ramaglia:
posa dei rami in senso ortogonale alla linea della duna, alternando i rami piccoli a quelli più grandi in modo da garantire la massima copertura;
Palificate:
infissione di pali di castagno alla base della duna per una profondità di 1 metro.
Schema di impianto:
due file di pali distanti circa 30cm, con pali disposti in ciascuna fila ogni 50 cm. Posa dei due pali longitudinali sul lato interno della fila più vicina alla duna e loro fissaggio, in alternativa, con filo di ferro zincato o chiodi zincati. Realizzazione in loco delle fascine e posa dietro i pali longitudinali.

Specie vegetali vive impiegate
Messa a dimora di giovani piantine di ginepro comune, biancospino ed *Asparagus acutifolius* per la ricostruzione della duna. Uso di specie arbustive litoranee quali *Berberis vulgaris, Crataegus monogyna, Hippophae rhamnoides* etc. a formare siepi di contenimento o, in alcuni casi, per sostituire recinzioni artificiali.

Materiali morti
Uso di ramaglie di conifere o latifoglie scelte tra le specie autoctone o naturalizzate.

Coinvolgimento della comunità locale
È stato ricercato il dialogo e la collaborazione con le amministrazioni comunali, consentendo così, ad esempio, di tenere pulita la spiaggia senza l'uso di mezzi meccanici, in modo da tutelare le dune embrionali, le successioni vegetazionali e la nidificazione degli uccelli.

Aspetto delle dune di Ca' Roman dopo gli interventi di ripristino (Foto Luciano Onori – ISPRA – luglio 2009)

Realizzazione di opere connesse alla regolazione dei flussi di marea per la Bocca di Chioggia (Mose). Con la costruzione della conca di navigazione e rifugio, nella bocca di porto di Chioggia, verrà rimodellato un intero lato di Ca' Roman
(Ipotesi di progetto dal sito: www.salve.it)

Interventi a Pellestrina

A Pellestrina, a causa dell'azione erosiva del mare, era quasi del tutto scomparsa la spiaggia, ridotta in alcuni tratti a poche decine di metri. Per contrastare tali fenomeni è stata realizzata una nuova spiaggia, ampia oltre 9 km, con circa 5.000.000 m^3 di sabbia, protetta da 18 pennelli laterali di contenimento, collegati l'uno all'altro da una scogliera sommersa, distante 300 m dalla riva e parallela a tutti i 9 km di lunghezza del litorale alla costa. Effettuati anche dei diradamenti in pineta volti a realizzare radure ed a lasciare spazio ad habitat naturali differenti, in modo da diversificare il paesaggio ed incrementare le possibilità di insediamento della flora spontanea e delle specie faunistiche che prediligono gli habitat semiaperti.

Le tipologie dell'intervento (a dx) e foto aerea dell'area dopo l'intervento
(Immagini dal sito: www.salve.it)

Situazione della spiaggia di Pellestrina come rilevata durante i sopralluoghi di ISPRA (Foto Luciano Onori – ISPRA – luglio 2009)

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti floristico-vegetazionali

In località Alberoni, dal mare verso l'interno, è possibile rinvenire la caratteristica successione degli ambienti psammofìli: la spiaggia nuda antistante alle dune, in prossimità della linea di battigia; le dune embrionali e quelle mobili, con vegetazione pioniera e consolidante; le dune stabilizzate interne, al riparo dai venti dominanti, con una flora delle praterie aride simile a quella di steppa; le bassure interdunali, colonizzate da praterie umide con spiccati aspetti continentali. Dietro il fronte dunoso più elevato è presente un vasto ambiente boscato di pineta, creato da un rimboschimento del dopoguerra e oggi gestito dai Servizi Forestali Regionali. Ai margini della diga nord di Malamocco, nei pressi delle pozze di sifonamento, sono presenti lembi di praterie salmastre con salicornia e giuncheti alofili, mentre nell'area circostante la Batteria Rocchetta vicino a lembi di praterie aride ed arbusteti a rovo è presente un boschetto di pioppo bianco. L'area dell'Oasi, che include anche l'area del Golf, coincide in gran parte con la superficie individuata dalla Regione Veneto come SIC.

Lineamenti climatici (vedi scheda 9a)

Habitat Natura 2000 presenti ad Alberoni
(Schema fitosociologico con codifica Natura 2000, CORINE Biotopes e EUNIS elaborato da ISPRA - Servizio Carta della Natura)

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952
Cakiletalia 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)
Cod. Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
Cod. CORINE Biotope: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali
Cod. EUNIS B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)
Ammophiletalia australis Br.-Bl.(1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988
Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl.(1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988,
Medicago marinae-Ammophiletum arenariae Br.-Bl. (1921) 1923
Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (“dune bianche”)
Cod. CORINE Biotope: 16.2122 Dune bianche mediterranee
Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea
Elymion farcti Gehu et al. 1984 (syn. Agropyrion juncei Gehu et al. 1984)
Sporobolo arenari-Elymetum farcti (Br.-Bl. 1933, Géhu, Riv.Mart., R.Tx. 1972) Géhu 1984
Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali
Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali
Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea

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, Schoeneto-Molinietum altissimae (Bég. 1941) Pign. 1953)
Cod. Natura 2000: 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion; 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 16.34 Praterie umide interdunali
Cod. EUNIS: B1.82 Acquitrini e paludi calcicole (occasionalmente acidofile) interdunali

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

Codice	1120*	1150	1210	1240	1310	1420	1510	2110	2120	2130	2190	2210
Copertura %			1					5	10	2		
Stato di conservazione			medio					medio	medio	buono		
Codice	2230	2240	2250	2260	2270	3150	6410	6420	7210*	9340		
Copertura %	3				30			5	2			
Stato di conservazione	buono				buono			buono	medio			

* Habitat prioritario

Interventi ad Alberoni

Limi del SIC e dell'Oasi WWF ad Alberoni (Elaborazioni WWF)

Realizzazione di opere connesse alla regolazione dei flussi di marea (Mose) (Ipotesi di progetto dal sito: www.salve.it)

Le dune embrionali e quelle mobili dell'Oasi di Alberoni (Foto Luciano Onori – ISPRA – luglio 2009)

Le dune stabilizzate dell'Oasi di Alberoni

Dune in via di ricolonizzazione

Esemplare di Eleagnus angustifolia

Zona di nidificazione del Charadrius alexandrinus (fraticello), protetta dal calpestio dei bagnanti (Foto Luciano Onori – ISPRA – luglio 2009)

Scheda compilata a cura di ISPRA, utilizzando testi e immagini da:

- Bini C., Buffa G., Gamper U., Sburlino G., Zilocchi L., 2001. Soils and vegetation of coastal and wetland areas in Northern Adriatic (NE Italy). Atti 7th International Meeting on Soil with Mediterranean Type of Climate. Valenzano (BA), 23-28/09/01: 140-14.
- Biondi E., 1999. Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani. In: Bon M., Sburlino G., Zuccarello V., Aspetti ecologici e naturalistici dei sistemi lagunari e costieri. Suppl Boll. Mus. Civ. St. Nat. di Venezia, 49- Atti XIII Convegno del gruppo per l'ecologia di base "G. Gadio". Venezia 25-27 maggio 1996: 39-105, Venezia.
- Bonometto L., 1989. Elementi per una pianificazione naturalistico ambientale della fascia litoranea nella penisola del Cavallino. "Un ambiente naturale unico, le spiagge e le dune della Penisola del Cavallino. CENA, Ripartizione Servizi Educativi, Comune di Venezia.
- Bonometto L., 1992. Un ambiente naturale unico: le spiagge e le dune della Penisola del Cavallino. Un ambiente naturale unico, le spiagge e le dune della Penisola del Cavallino. CENA, Ripartizione Servizi Educativi, Comune di Venezia.
- Bonometto L., Calzavara D., Caniglia G., Cesari P., 1980. I litorali sabbiosi del lungomare veneziano parte II - Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. 4: 10-53.
- Brullo S., Giusso Del Galdo G., Siracusa G., Spampinato G., 2001. Considerazioni fitogeografiche sulla vegetazione psammofila dei litorali italiani. Biogeographia, XXII Biogeografia degli ambienti costieri italiani.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005. An annotated checklist of the italian vascular flora. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura, Dipartimento di Biologia Vegetale Università degli Studi di Roma "La Sapienza".
- Perlasca P., 2005. Relazione sulle attivita' di monitoraggio degli habitat e della flora in funzione delle misure gestionali dell'Oasi Dune degli Alberoni (Venezia-Lido). Comune di Venezia, Assessorato all'ambiente – WWF.
- Pignatti S., 1952-1953. Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riferimento alla vegetazione litoranea. Arch. Bot. (Forlì) 28: 265-329; 29: 1-174.
- Pignatti S., 1959. Il popolamento vegetale. In Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia: 61-141, Boll. Mus. Civ. St. Nat. di Venezia XII.
- Piva E., Scortegagna S., 1993. Flora e vegetazione del Delta del Po. Le zone litoranee. Regione del Veneto, Venezia.
- Poldini L., Vidali M., Fabiani M. L., 1999. La vegetazione del litorale sedimentario del Friuli-Venezia Giulia (NE Italia) con riferimenti alla regione Alto-Adriatica. Studia Geobotanica 17: 3-68.
- Sburlino G., Ghirelli L., 1994. Le cenosi a Schoenus nigricans del Caricion davallianae Klika 1934 nella Pianura Padana orientale (Veneto- Friuli). Studia Geobotanica 14: 63-6.
- Sburlino G., Mion D., 2004. Indagini floristico vegetazionali per l'individuazione delle principali emergenze ambientali su aree del litorale della provincia di Venezia e stesura della cartografia vegetazionale di riferimento, al fine di verificare la compatibilità con lo sfruttamento per la nautica. In Progetto Strategico per il litorale. Provincia di Venezia, Documenti: 79-86.
- Sburlino G. Atlante Ambientale della Laguna. Flora e Vegetazione del litorale Lido-Pellestrina-Ca'Roman (in **www.ambiente.venezia.it**)

- **www.lifedune.it**
- **www.acqueantiche.provincia.venezia.it**
- **www.salve.it**

Località
Litorale di Cavallino

Coordinate
Longitudine E 12° 29' 16''
Latitudine N 45° 27' 11''

Regione
Veneto

Provincia
Venezia

Comune
Cavallino Treporti

Livello di protezione
SIC IT3250003 "Penisola del Cavallino: biotopi litoranei"

Anno di istituzione
1995

Ente Gestore
Regione del Veneto Unità periferica Servizio Forestale Regionale di Treviso e Venezia

Tratto di costa interessato
L'intervento complessivo ha coinvolto 45 Km di costa

Superficie di duna interessata
Ricostruzione di 8 Km di dune

Note
Interventi effettuati
Primo esempio realizzato in Italia di ricostruzione di dune abbinato ad un più generale intervento di "Rinforzo e rinaturalizzazione del Litorale del Cavallino", consistente nel ripascimento della spiaggia mediante versamento di sabbia (2.000.000 m^3), avvenuto dopo la ristrutturazione o, in alcuni casi, la realizzazione di complessivi 32 pennelli frangiflutti. Inoltre, nella parte sud del litorale, lungo circa 2,7 Km, si è proceduto a completare e a ristrutturare un muro paraonde preesistente, con funzione di sopraelevare e regolarizzare la quota di sommità al livello +3,5 m s.l.m., e per valorizzazione la duna grigia, le praterie aride ed umide, le depressioni interdunali e la locale formazione boschiva a leccio ed orniello.

Cartografia del SIC "Penisola del Cavallino: biotopo litoranei"

Intervento in località Ca' Savio
(foto dal sito: www.salve.it/it/soluzioni/mareggiate/f_litorali.htm)

Intervento in località Ca' Savio
(Foto dal sito www.lifedune.it)

Intervento in località Punta sabbioni
(Foto dal sito www.lifedune.it)

Intervento in località Litorale del Cavallino
(Foto dal sito www.lifedune.it)

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti geo-morfologici
Il litorale del Cavallino comprende diverse fasce parallele tra loro e alla linea di battigia. A seconda della distanza dal mare e quindi dell'influsso dell'acqua salata, dell'accumulo di sabbia e della sua granulometria (tre fattori che agiscono perpendicolarmente alla costa), si distinguono:
- la "battigia",
- le fasce a "sabbia nuda" e a "piante pioniere",
- il "sistema delle dune",
- le "bassure retrodunali" o "depressioni umide interdunali",
- la vegetazione arborea che costituisce il "bosco litoraneo". Quest'ultimo è presente in maniera massiccia rispetto ad altre zone del litorale dell'alto Adriatico, dove gli stabilimenti balneari e i servizi per il turismo hanno completamente stravolto ed alterato la fisionomia naturale del territorio costiero.

Lineamenti climatici (vedi scheda 9a)
Clima non "mediterraneo", in senso climatico, essendo qui la distribuzione delle piogge durante l'anno di tipo medioeuropeo: distribuite abbastanza regolarmente con massimi in primavera oppure in autunno o addirittura in estate; questa stagione comunque non è caratterizzata da particolare aridità.

Lineamenti floristico-vegetazionali
Nella fascia delle piante pioniere sono presenti *Cakile maritima* (ruchetta di mare), *Xanthium italicum* (lappolone), *Salsola kali* (erba kali) che formano l'associazione vegetale del cakileto, seguita dall'agropireto (*Agropyron junceum*) costituito da diverse specie di piante psammofile. Sulla duna la pianta che funge per eccellenza da trappola per la sabbia e consolida quindi il substrato sciolto è *l'Ammophila littoralis*, la cui presenza è fondamentale per la costruzione delle dune mobili.
Le dune stabilizzate ed in posizione arretrata rispetto a quelle mobili sono caratterizzate da una distesa di rilievi più bassi, con un popolamento vegetale più ricco e vario, definito tortulo-scabioseto, e costituito da tappeti di muschi e licheni, con presenza di funghi, testimoni delle variate condizioni termiche e di umidità rispetto alle fasce precedenti. Tale associazione vegetale è peculiare in quanto annovera piante di diversissima provenienza: alpine (*Cladonia* sp.pl.), steppico-orientali (*Trachomitum venetum,* l'apocino veneto) e propriamente mediterranee (*Thymus pulegioides*), oltre ad ospitare numerose specie di insetti (Scarabeidi, Ortotteri).
Nelle depressioni interdunali, il terreno è più umido, più ricco in sostanza organica e a seconda della profondità o dell'affioramento della falda vi si riscontrano piante maggiormente igrofile, quali *Schoenus nigricans* (giungo nero), muschi, canneti, e carici. La tipica associazione delle bassure è lo schoeneto, associazione vegetale a *Schoenus nigricans*, con presenza di *Erica herbacea* e *Salix rosmarinifolia* (salice a foglie di rosmarino), entrambe insolite per il litorale, giustificate dalle condizioni climatiche indotte dal fiume Sile che nel tratto da Portegrandi alla foce scorre nell'antico alveo del Piave.

Specie rare
Euphrasia marchesettii (All. II della Direttiva 92/43/CEE, Vulnerabile secondo la Checklist di Conti et al. 2005) specie endemica che vive esclusivamente in alcune stazioni umide della pianura veneto-friulana ed è considerata tra le specie vulnerabili in Italia a causa della scomparsa del suo ha-

bitat (habitat di torbiera). *Stipa veneta* (EN secondo la Checklist di Conti et al. 2005). *Kosteletzkya pentacarpos* (CR secondo la Checklist di Conti et al. 2005). *Gentiana pneumonanthe* subsp. *pneumonanthe* (EN secondo la Checklist di Conti et al. 2005). *Salix rosmarinifolia* (EN secondo la Checklist di Conti et al. 2005). *Trachomitum venetum* (VU secondo la Checklist di Conti et al. 2005).

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

Rimboschimenti a Pinus pinea
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster - prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42.837 Pinete a pino domestico dell'Italia peninsulare
Cod. EUNIS: G3.73 Foreste di Pinus pinea

Rimboschimenti a Pinus pinaster
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42.823 Pinete a pino marittimo franco-italiche
Cod. EUNIS: G3.723 Foreste franco-italiche di *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* (o *P. mesogeensis*)

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952
Cakiletalia 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)
Cod. Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
Cod. CORINE Biotope: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali
Cod. EUNIS B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)
Ammophiletalia australis Br.-Bl.(1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988
Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl.(1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988,
Medicago marinae-Ammophiletum arenariae Br.-Bl. (1921) 1923
Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria ("dune bianche")
Cod. CORINE Biotope: 16.2122 Dune bianche mediterranee
Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea
Elymion farcti Gehu et al. 1984 (syn. Agropyrion juncei Gehu et al. 1984)
Sporobolo arenari-Elymetum farcti (Br.-Bl. 1933, Géhu, Riv.Mart., R.Tx. 1972) Géhu 1984

Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali
Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali
Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea

KOELERIO GLAUCAE-CORYNOPHORETEA CANESCENTIS Klika in Klika et Novák 1941 (Syn. Sedo albi-Scleranthetea biennis Braun-Blanq. 1955, Festucetea vaginatae Soò 1968)
Artemisio-Koelerietalia albescentis, Sissingh 1974
Koelerion arenariae R. Tx. 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993 (incl. Sileno conicae-Cerastion semidecandri Korneck 1974)
Tortulo ruralis-Scabiosetum gramuntietum Pign. 1953
Cod. Natura 2000: 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") –Prioritario
Cod. CORINE biotope: 16.2211 Comunità delle dune a *Tortula*
Cod. EUNIS B1.44 Dune costiere stabili del Mediterraneo centro-orientale

POTAMOGETONETEA Klika in Klika & V.Novák 1941
Potamogetonetalia pectinati W. Koch corr. Oberd. 1979
Nymphaeion albae Oberd. 1957
Hottonietum palustris Tx. 1937
Cod. Natura 2000: 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition); 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 16.31 Corpi idrici interdunali permanenti
Cod. EUNIS: C1.341 Comunità galleggianti di *Hottonia palustris* in acque poco profonde

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, Schoeneto-Molinietum altissimae (Bég. 1941) Pign. 1953 p.m.p.)
Cod. Natura 2000: 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion; 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 16.34 Praterie umide interdunali
Cod. EUNIS: B1.82 Acquitrini e paludi calcicole (occasionalmente acidofile) interdunali

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novak 1941
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 – Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 53.3 Cladieti
Cod. EUNIS: D5.24 Comunità palustri di *Cladium mariscus*

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

Codice	1120*	1150	1210	1240	1310	1420	1510	2110	2120	2130*	2190	2210
Copertura %			1					1	3	3	2	
Stato di conservazione									medio	buono	buono	
Codice	2230	2240	2250*	2260	2270*	3150	6410	6420	7210*	9340		
Copertura %	2		1		25	1		15	1			
Stato di conservazione	buono				medio			buono				

* Habitat prioritario

Note
I principali habitat oggetto dell'intervento sono stati:
- Perticaie costiere di Juniperus communis (cod. 2250 habitat "prioritario"),
- Dune con foreste di Pinus pinea e/o pinaster (cod. 2270 habitat "prioritario"),
- Dune mobili embrionali (cod. 2110),
- Dune mobili del cordone litorale con presenze di *Ammophila arenaria* ("dune bianche") (cod. 2120),
- Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") (cod. 2130 habitat "prioritario").

Elementi faunistici
Nella fascia delle piante pioniere, tra le piante psammofile depone le uova il *Charadrius alexandrinus* (fratino). L'ammofileto, grazie alle condizioni di umidità e di minor temperatura che si instaurano al suo interno, è il microhabitat di insetti come *Scarabeus semipunctatus* (scarabeo), *Myrmeleon formicarius* (formicaleone), *Theba pisana* (chiocciolina terrestre), *Cochlicella acuta, Trochoidea trochoides,* e *Cernuella lineata*.
Le depressioni umide interdunali sono l'habitat ideale per alcune specie di anfibi come *Rana dalmatina* (rana agile), *Hyla arborea* (raganella) e *Bufo viridis* (rospo smeraldino). Si segnala, inoltre, la presenza di *Emys orbicularis* e di un interessante nucleo di *Rana latastei*.

INTERVENTI REALIZZATI

Motivazioni
La spiaggia risultava profondamente erosa a causa del diminuito apporto sedimentario del fiume Piave per gli invasi e per le escavazioni in alveo. La frammentarietà degli habitat e la pressione turistica erano (e sono) le problematiche principali da risolvere per la conservazione di queste aree, particolarmente preziose proprio in forza della loro ridotta estensione.

Obiettivi
Difendere il territorio da un generale processo di erosione e di approfondimento dei fondali, iniziato nel XVII secolo ed accelerato, tra il XIX e XX secolo, dalla costruzione di moli foranei presso le bocche di porto lagunari. Proteggere le infrastrutture e i centri abitati da eventi estremi con tempi di ritorno pari a 120 anni. Realizzare una protezione flessibile agli attacchi del moto ondoso e ricreare l'ambiente della fascia di transizione fra battigia e ambiente retrodunale relitto.

Soggetto esecutore
Consorzio Venezia Nuova.

Durata della realizzazione
Inizio dei lavori 1995; fine dei lavori aprile 1997 (in riferimento all'intervento generale di "Rinforzo e rinaturalizzazione del Litorale del Cavallino").

Eventuali programmi di riferimento
La ricostruzione delle dune in realtà si colloca all'interno degli interventi per la salvaguardia di Venezia e della sua laguna, avviati dal Magistrato alle Acque, e che consistevano anche nel ripascimento del litorale del Cavallino mediante versamento di sabbia (2.000.000 m^3), avvenuto dopo la ristrutturazione o, in alcuni casi, la realizzazione di complessivi 32 pennelli frangiflutti.
Inoltre, nella parte sud del litorale, lungo circa 2,7 Km, si è proceduto a completare e a ristrutturare un muro paraonde preesistente, con funzione di sopraelevare e regolarizzare la quota di sommità al livello +3,5 m s.l.m.

Descrizione
Le dune progettate sono state ricostruite con il versamento di 150.000 m^2 di sabbia, prelevata a circa 15 Km dalla costa ad una profondità di 20 m. Esse sono state modellate con mezzi meccanici e consolidate dalla messa a dimora di 741.380 piante di *Ammophila littoralis* prelevate da siti di diradamento naturali locali.
Nei siti di prelievo si è cercato di evitare danneggiamenti ai popolamenti naturali di Ammophila o alle altre piante presenti con le operazioni di diradamento e con l'impatto dovuto al calpestio degli operatori. Nelle zone sottovento, con la messa a dimora di specie arbustive (*Tamarix gallica, Juniperus communis* etc.) ed arboree (*Populus alba*, *Quercus pubescens, Quercus ilex*) adottate come barriere frangivento.
Ulteriori frangivento sono le recinzioni di legno di castagno, che a loro volta facilitano l'accumulo di sabbie trasportate dai venti e limitano il calpestio dei bagnanti sull'area dunale. I passaggi pedonali in legno di pino trattato, hanno la medesima funzione di permettere il transito verso la spiaggia evitando il danneggiamento delle dune.

Aspetti della vegetazione dunale e retrodunale sul litorale del Cavallino, località Ca' Savio (Foto Luciano Onori – ISPRA - 2008)

Interventi di manutenzione previsti

Le campagne di monitoraggio hanno riguardato sia i siti di prelievo dell'Ammophila, sia i siti di impianto. Il dato più importante dei monitoraggi è stato il riscontro dello stimolo alla rigenerazione vegetativa con presenza di numerosi nuovi getti, da un minimo di circa 30 a un massimo di circa 80 per aree di superficie di 4 m^2, all'esterno del cespuglio e nelle aree limitrofe. Questa ricolonizzazione da parte delle ammofile nelle dune naturali è stata riscontrata in tutte

le zone interessate all'espianto, immediatamente dopo le azioni di impianto.
Il Professor Sandro Pignatti, insigne studioso del litorale veneto, già negli anni '50 segnalava le principali cause e conseguenze del degrado di quello che era uno dei tratti costieri più interessanti d'Italia. Vale la pena oggi di rileggere integralmente quanto scriveva nel 1959, a proposito di alcune sue ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia:

"…Ancora nel 1951 fra Punta Sabbioni e Cavallino, su circa dieci chilometri di litorale, non esistevano né un 'osteria, né un negozio. ... Vaste zone, soprattutto sulla fascia litoranea, erano del tutto selvagge, e soltanto raramente percorse da qualche cacciatore.
Durante la guerra il litorale fu dichiarato "zona militare ", circondato da filo spinato e vietato ài civili. Anche dopo la guerra il divieto rimase e la paura di mine o altri residuati bellici lo fece rispettare... Adesso (1958) si può dire che delle stazioni da me studiate rimanga ben poco... "

"*.. .Di pari passo con lo sfruttamento turistico si è avuta la grande espansione delle malerbe: alcune di esse, come il Cenchrus tribuloides, che dieci anni or sono era una rarità, sono ormai volgarissime; altre, come Oenothera biennis, Cynodon dactylon, Xanthium. italicum, che erano abbondanti ma localizzate, sono ora diffuse ovunque; le dune sono state spianate, e con la loro sabbia sono state riempite le depressioni umide a Schoenus nigricans.*
In tutta la zona sono stati piantati in gran numero i pini, e ciò ha ulteriormente contribuito a snaturare la vegetazione. Si aggiunga che alcune specie più o meno ornamentali (Erianthus ravennae, i Limonium, i Centaurium) vengono spietatamente raccolte dai villeggianti, ed il quadro è completo... ".
(S. Pignatti - Il popolamento vegetale - in: Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia. BolI. Museo Civ. Storia Nat. Ve., 1959, da Bonometto, 1992).

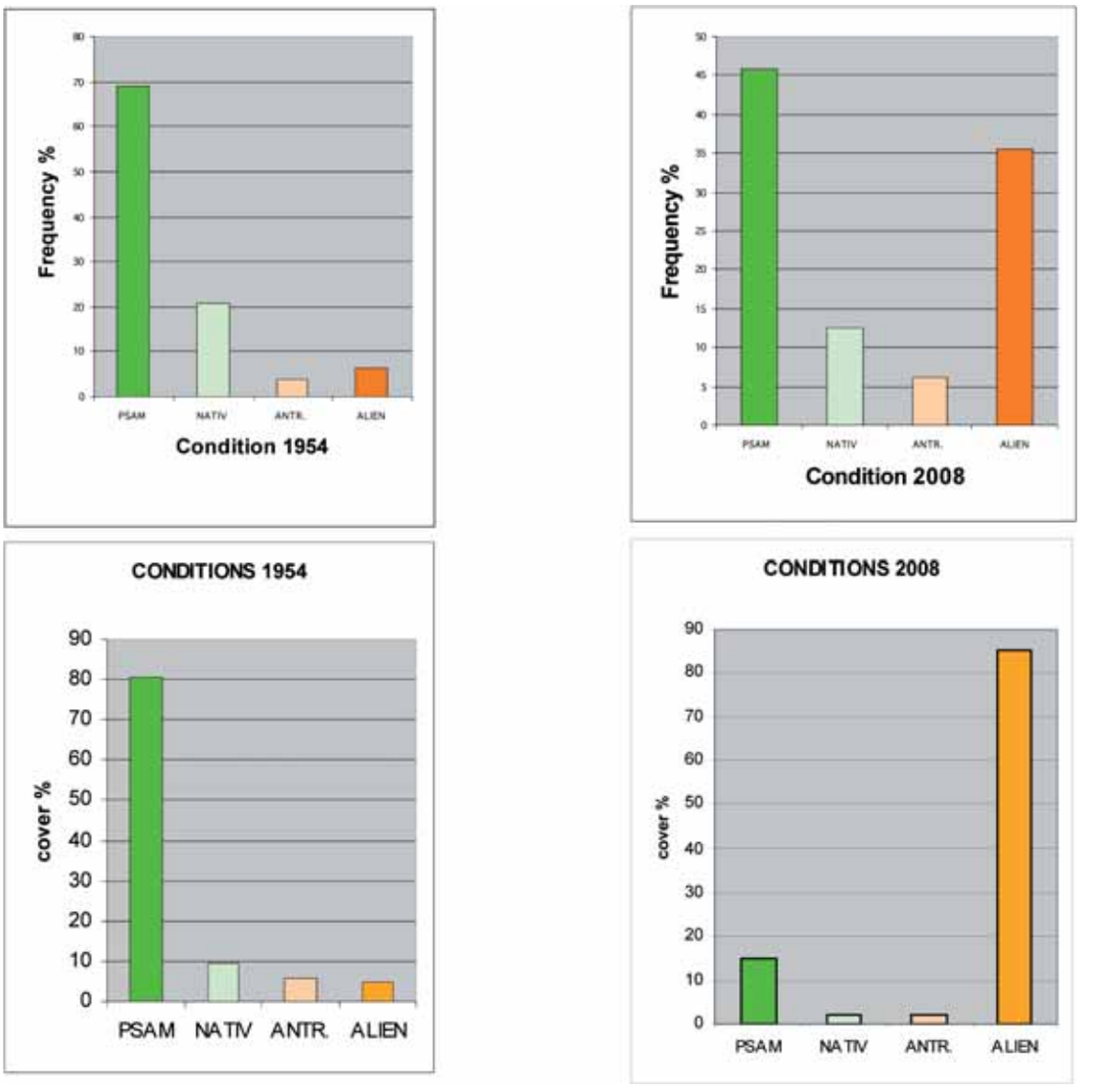
Alla fine del mese di agosto del 2008, tecnici ISPRA insieme al Prof. Sandro Pignatti hanno effettuato una ricognizione in tre are del litorale del Cavallino, espletando rilevamenti floristico vegetazionali, i cui risultati sono di riportati nella seguente scheda (nomenclatura sec. Pignatti, 1982).

	DE	DE	DV	AL	DA	DA	RD	UM
Località	PS	PS	PS	PS	SC	CS	CS	PS
Altezza sul livello mediomare (cm)	130	200	150-200	50	200	250	100	30-40
Copertura (%)	95	95	70	15	70	95	90	100
Superficie (m^2)	50	50	50	50	50	50		50
Oenothera biennis	3.1	1.1			1.1	1.1	1.1	
Ambrosia maritima	3.1				3.1	+	5.1	
Agropyrum junceum	1.2	+.2	1.2					
Echinophora spinosa	1.2	1.1		+		1.1		
Calystegia soldanella	+							
Sporobolus pungens	+	4.5					1.2	
Xanthium italicum	(+)	1.1	2.1	1.1		+		
Conyza canadensis	(+)				1.1	2.1	+	
Cakile maritima		+		1.1				
Cenchrus incertus		+	+			2.2		
Ammophila arenaria (nat.)			2.3					
Ammophila arenaria (colt.)					1.2	3.5		
Salsola kali			+	+		+		
Medicago marina			(+)			1.2		
Sanguisorba minor					r			
Eleagnus angustifolia (colt.)					+.2			
Trachomitum venetum					+			
Holoschoenus romanus					+			
Eryngium maritimum					(+)			
Plantago indica					(+)			
Hieracium florentinum						1.1		
Melilotus alba							+	
Poac. Indeterm.							+	
Tortula ruraliformis							1.4	
Hypochaeris radicata							+	
Schoenus nigricans								2.3
Juncus acutus								3.3
Erianthus ravennae								1.1
Trachomitum venetum								1.2
Blackstonia serotina								+
Plantago crassifolia								+
Agrostis stolonifera maritima								1.1
Triglochin maritimum								+
Odontites rubra								(+)
Pulicaria dysenterica								(+)
Calamagrostis epigejos								(+)
Juncus gerardi								(+)
Holoschoenus romanus								(+)
Centaurium pulchellum								(+)
Chenopodium cfr. amaranthicolor								+
Populus nigra (colt.)								+

DE – dune embrionali
DV – dune in battuta di vento
AL – arenile libero
DA – duna artificiale
RD – retro-duna
UM – ambienti umidi PS – Punta Sabbioni
SC – Cà Scarpa
CS – Cà Savio

PS – Punta Sabbioni
SC – Cà Scarpa
CS – Cà Savio

Rilevamenti effettuati dal Prof. Sandro Pignatti e dal Dott. Pietro Bianco di ISPRA nell'agosto 2008



Confronto, tra il 1954 e il 2008, della frequenza (in alto) e delle abbondanze (in basso) delle diverse specie (risultati preliminari del sopralluogo 2008, elab. S. Pignatti)

Scheda compilata a cura di ISPRA, utilizzando testi e immagini da:

- Buffa G., Ghirelli L., Lorenzoni G. G., 1994. Significato dei relitti vegetazionali a *Quercus ilex* L. nella valutazione della mediterraneità. Atti 3° Coll. in Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo, Castro Marina, 20-22 novembre 1990: 191-197. Ed. Orantes, Lecce.
- Buffa G., Mion D., Gamper U., Ghirelli L., Sburlino G., 2005. Valutazione della qualità e dello stato di conservazione degli ambienti litoranei: l'esempio del SIC Penisola del Cavallino: biotopi litoranei (Venezia, NE-Italia). Fitosociologia 42 (2): 3-13.
- Caniglia G., 1976. Il litorale del Cavallino: ambiente naturale da proteggere. Atti del VI Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura, Cacucci editore, Bari.
- Caniglia G., 1978. Tracce di vegetazione spontanea in un settore del litorale del Cavallino (VE). Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia 33: 181-197.

- Caniglia G., 1980. *Salix rosmarinifolia* L. sul litorale di Cavallino (Venezia). Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. 5: 76-81.
- Caniglia G., Velluti C., 1990. Aspetti floristici della stazione biofenologica di Cavallino (Venezia). Un ambiente naturale unico, le spiagge e le dune della Penisola del Cavallino. CENA, Ripartizione Servizi Educativi, Comune di Venezia.
- Pignatti S., 1952-1953. Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riferimento alla vegetazione litoranea. Arch. Bot. (Forlì) 28: 265-329; 29: 1-174.
- Pignatti S., 1959. Il popolamento vegetale. In Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia: 61-141, Boll. Mus. Civ. St. Nat. di Venezia XII.
- Piva E., Scortegagna S., 1993. Flora e vegetazione del Delta del Po. Le zone litoranee. Regione del Veneto, Venezia.
- Poldini L., Vidali M., Fabiani M. L., 1999. La vegetazione del litorale sedimentario del Friuli-Venezia Giulia (NE Italia) con riferimenti alla regione Alto-Adriatica. Studia Geobotanica 17: 3-68.

Località
Laguna del Mort – Pineta di Eraclea

Coordinate
Longitudine E 12° 45’ 51’’
Latitudine N 45° 32’ 49’’

Regione
Veneto

Provincia
Venezia

Comuni
Eraclea, Iesolo

Livello di protezione
SIC IT3250013 Laguna del Mort – Pineta di Eraclea

Anno di istituzione
1995

Ente Gestore
Regione del Veneto Unità periferica Servizio Forestale Regionale di Treviso e Venezia

Tratto di costa interessato
214 ha

Note
Interventi effettuati
Riduzione delle presenze alloctone, in primis gli impianti artificiali di pino domestico e marittimo, a favore degli habitat naturali, a volte decisamente circoscritti. Regolamentazione della fruizione turistica e gestione dei flussi. Azioni di sensibilizzazione dei fruitori sulle caratteristiche dell’area.

I principali habitat oggetto dell’intervento sono stati:

- dune mobili embrionali (cod. 2110)
- dune mobili del cordone litorale con presenze di *Ammophila arenaria* (dune bianche) (cod. 2120);
- dune bianche (cod. 2120);
- dune grigie (cod.2130 - prioritario).

Cartografia SIC Laguna del Mort – Pineta di Eraclea

Il SIC è costituito da una piccola laguna interna, antica foce del fiume Piave, in continuità con un sistema di dune relitte, dalla parte dell’entroterra e con un sottile diaframma sabbioso che la separa dal mare.
In questo sistema litoraneo, anche se di limitata estensione, è possibile rinvenire la tipica successione psammofila che va dalle dune mobili embrionali dell’Echinophoro spinosae - Elymetum farcti, a quelle mobili del cordone litorale, con presenza di *Ammophila arenaria*, ("dune bianche") ed infine alle dune grigie (habitat “prioritario”).

Area dell’intervento in località Laguna del Mort

Area dell’intervento in località Pineta di Eraclea

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti climatici (vedi scheda 9a)

Lineamenti floristico-vegetazionali
Il fondale lagunare è parzialmente coperto da cenosi di fanerogame marine (*Zostheretea marinae*) e le porzioni marginali sono colonizzate da tipica vegetazione psammofila (*Salsolo-Cakiletum aegyptiacae, Sporobolo arenarii - Agropyretum juncei*) mentre sul sistema di dune relitte è presente una fascia a *Juniperus communis*. Nelle bassure interdunali si rinviene sporadicamente l'*Eriantho-Schoenetum nigricantis*.

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

Rimboschimenti a Pinus pinea
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster - prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42.837 Pinete a pino domestico dell'Italia peninsulare
Cod. EUNIS: G3.73 Foreste di Pinus pinea
Rimboschimenti a Pinus pinaster
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42..823 Pinete a pino marittimo franco-italiche
Cod. EUNIS: G3.723 Foreste franco-italiche di *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* (o *P. mesogeensis*)

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952
Cakiletalia 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)
Cod. Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
Cod. CORINE Biotope: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali
Cod. EUNIS B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)
Ammophiletalia australis Br.-Bl.(1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988
Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl.(1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988,
Medicago marinae-Ammophiletum arenariae Br.-Bl. (1921) 1923
Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di

Ammophila arenaria (“dune bianche”)
Cod. CORINE Biotope: 16.2122 Dune bianche mediterranee
Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea

Elymion farcti Gehu et al. 1984 (syn. Agropyrion juncei Gehu et al. 1984)

Sporobolo arenari-Elymetum farcti (Br.-Bl. 1933, Géhu, Riv.Mart., R.Tx. 1972) Géhu 1984
Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali
Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali
Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea

KOELERIO GLAUCAE-CORYNOPHORETEA CANESCENTIS Klika in Klika et Novák 1941 (Syn. Sedo albi-Scleranthetea biennis Braun-Blanq. 1955, Festucetea vaginatae Soò 1968)

Artemisio-Koelerietalia albescentis, Sissingh 1974

Koelerion arenariae R. Tx. 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993 (incl. Sileno conicae-Cerastion semidecandri Korneck 1974)

Tortulo ruralis-Scabiosetum Pign. 1953
Cod. Natura 2000: 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (“dune grigie”) –Prioritario
Cod. CORINE biotope: 16.2211 Comunità delle dune a *Tortula*
Cod. EUNIS B1.44 Dune costiere stabili del Mediterraneo centro-orientale

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & R. Tx. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950 (Syn. Salicornietea Fruticosae Br.-Bl. & Tuxen ex A. & O. Bolòs 1950, Arthrocnemetea fruticosi Br.-Bl. & R. Tx. 1943)

Sarcocornietalia fruticosae (Br.-Bl. 1931) R. Tx. et Oberd. 1958 (Syn. Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933, Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O.Bolòs 1967)

Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1931 (Syn. Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolòs 1967; Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933)

Arthrocnemetum perennis (Br.Bl.1931) Géhu 1976 (Syn. Sarcocornietum perennis (Br.Bl.1931, Salicornietum radicantis Br.-Bl. (1931) 1933
Cod. Natura 2000: 1420 Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi); 2190 - Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 15.611 Arbusteti bassi a *Arthrocnemum*
Cod. EUNIS: A2.658 Comunità pioniere di *Arthrocnemum perenne* delle paludi salse, a volte con *Halimione* sp., *Puccinellia* sp. e *Suaeda* sp

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, Schoeneto-Molinietum altissimae (Bég. 1941) Pign. 1953 p.m.p.)

Cod. Natura 2000: 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion; 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 16.34 Praterie umide interdunali
Cod. EUNIS: B1.82 Acquitrini e paludi calcicole (occasionalmente acidofile) interdunali

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

Codice	1120*	1150	1210	1240	1310	1420	1510	2110	2120	2130	2190	2210
Copertura %		5	1		1	5	5	1	1	10		
Stato di conservazione		medio	medio		medio	medio	medio	medio	medio	medio		
Codice	2230	2240	2250	2260	2270	3150	6410	6420	7210*	9340		
Copertura %			5		35		1	5				
Stato di conservazione			medio		buono		medio	medio				

* Habitat prioritario

Elementi faunistici

Grazie alla sua morfologia lagunare, il sito è in grado di ospitare una componente avifaunistica tipicamente legata a questi ambienti.

Duna sabbiosa a Laguna del Mort, formatasi durante la stagione invernale e che verrà spianata con l'apertura della nuova stagione turistica (Foto Stefano D'Alterio e didascalia dal sito www.lifedune.it)

Segni evidenti del calpestio antropico sull'habitat prioritario delle dune grigie a Laguna del Mort (Foto Stefano D'Alterio dal sito www.lifedune.it)

Località
Sono due le località di intervento:
- Foce del Tagliamento
- Vallevecchia

Coordinate
Longitudine E 12° 57' 13''
Latitudine N 45° 39' 06''

Regione
Veneto

Provincia
Venezia

Comuni
San Michele al Tagliamento, Caorle

Livelli di protezione
- SIC IT 3250033 Laguna di Caorle – Foce Tagliamento
- ZPS IT 3250041

Anno di istituzione
1995

Ente Gestore
Regione del Veneto Unità periferica Servizio Forestale Regionale di Treviso e Venezia.

Tratto di costa interessato
5 km,di lunghezza circa, con uno spessore di poche centinaia di metri.

Note
Interventi effettuati a San Michele al Tagliamento:
Migliorate le condizioni ecologiche del sito, nel tentativo di rafforzare la presenza di quegli habitat più delicati quali i Molinieti, le bassure umide interdunali e le prime successioni di dune, soggette a forte azione erosiva da parte del mare e del vento di bora.
Interventi effettuati a Vellevecchia di Caorle:
Miglioramento ambientale a favore della pineta e delle praterie aride e umide retrodunali, con interventi di rivalutazione.
I principali habitat oggetto dell'intervento sono stati:
- dune mobili embrionali;
- dune mobili del cordone litorale con presenze di *Ammophila arenaria* (dune bianche);
- dune costiere fisse a presenza di vegetazione erbacea (dune grigie);
- dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* (cod. 2270 – prioritario).

Cartografia del SIC" Laguna di Caorle – Foce Tagliamento"

Un area dell'intervento – località Foce del Tagliamento

Il particolare microclima, l'esposizione all'azione del vento freddo di bora e l'azione di trasporto operata dal fiume Tagliamento, contribuiscono a rendere quest'area un diversificato mosaico ambientale, costituito da sistemi dunosi recenti ed antichi, con numerose bassure umide ed acquitrini, valli arginate ed ambienti di foce.

Un area dell'intervento – località Vallevecchia di Caorle

Il litorale di Vallevecchia è un cordone sabbioso che separa il mare Adriatico da una porzione della retrostante laguna di Caorle, bonificata in questa zona. Di forma allungata in senso est – ovest, è delimitato ad ovest dalla bocca di Porto Falconera e ad est dalla bocca di Porto Baseleghe. L'elemento paesaggistico più rilevante è la pineta artificiale messa a dimora sulle dune durante la bonifica.

L'AMBIENTE NATURALE

Lineamenti climatici (vedi scheda 9a)

Lineamenti floristico-vegetazionali
Interessanti sono le presenze di *Erica carnea*, a cui si aggiungono le meno evidenti, ma ben più importanti e preziose presenze di *Salix rosmarinifolia, Trachomitum venetum, Euphrasia marchesettii e salisburgensis, Campanule sibirica, Triglochin maritimum, Salix rosmarinifolia*. Quasi 20 le diverse specie di Orchidacee censite tra cui *Neottia nidus avis, Cephalanthera longifolia, Platanthera bifolia, Orchis coriophora, Epipactis atropurpurea* ecc.

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

Rimboschimenti a Pinus pinea
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster - prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42.837 Pinete a pino domestico dell'Italia peninsulare
Cod. EUNIS: G3.73 Foreste di Pinus pinea

Rimboschimenti a Pinus pinaster
Cod. Natura 2000: 2270 Foreste dunari di Pinus pinea e/o Pinus pinaster - Prioritario
Cod. CORINE Biotope: 16.29 Dune alberate; 42.823 Pinete a pino marittimo franco-italiche
Cod. EUNIS: G3.723 Foreste franco-italiche di *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* (o *P. mesogeensis*)

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952
Cakiletalia 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)
Cod. Natura 2000: 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine
Cod. CORINE Biotope: 16.12 Arenile con comunità vegetali annuali
Cod. EUNIS B1.13: Comunità atlantico-mediterranee e del Mar Nero delle spiagge sabbiose

AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946 (syn. Euphorbio paralias-Ammophileta australis J.M. & J. Géhu 1988)
Ammophiletalia australis Br.-Bl. (1931) 1933 em.J.-M. et J.Géhu 1988
Ammophilion australis Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. et J. Géhu 1988 (syn. Ammophilion arundinaceae Br.-Bl.(1931) 1932 em J.M. et J.Géhu 1988
Medicago marinae-Ammophiletum arenariae Br.-Bl. (1921) 1923
Cod. Natura 2000: 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria ("dune bianche")

Cod. CORINE Biotope: 16.2122 Dune bianche mediterranee
Cod. EUNIS: B1.322 Dune costiere supralitorali ricoperte di vegetazione erbacea
Elymion farcti Gehu et al. 1984 (syn. Agropyrion juncei Gehu et al. 1984)
Sporobolo arenari-Elymetum farcti (Br.-Bl. 1933, Géhu, Riv.Mart., R.Tx. 1972) Géhu 1984
Cod. Natura 2000: 2110 Dune mobili embrionali
Cod. CORINE Biotope: 16.2112 Dune mobili embrionali
Cod. EUNIS: B1.311 Complessi di giovani dune mobili, più o meno prive di vegetazione e prospicienti la linea di marea

KOELERIO GLAUCAE-CORYNOPHORETEA CANESCENTIS Klika in Klika et Novák 1941 (Syn. Sedo albi-Scleranthetea biennis Braun-Blanq. 1955, Festucetea vaginatae Soò 1968)
Artemisio-Koelerietalia albescentis, Sissingh 1974
Koelerion arenariae R. Tx. 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993 (incl. Sileno conicae-Cerastion semidecandri Korneck 1974)
Tortulo ruralis-Scabiosetum gramuntietum Pign. 1953
Cod. Natura 2000: 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") – Prioritario
Cod. CORINE biotope: 16.2211 Comunità delle dune a *Tortula*
Cod. EUNIS B1.44 Dune costiere stabili del Mediterraneo centro-orientale

SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & R. Tx. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950 (Syn. Salicornietea Fruticosae Br.-Bl. & Tuxen ex A. & O. Bolòs 1950, Arthrocnemetea fruticosi Br.-Bl. & R. Tx. 1943)
Sarcocornietalia fruticosae (Br.-Bl. 1931) R. Tx. et Oberd. 1958 (Syn. Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933, Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O.Bolòs 1967)
Sarcocornion fruticosae Br.-Bl. 1931 (Syn. Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolòs 1967; Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933)
Arthrocnemetum perennis (Br.Bl.1931) Géhu 1976 (Syn. Sarcocornietum perennis (Br.Bl.1931, Salicornietum radicantis Br.-Bl. (1931) 1933
Cod. Natura 2000: 1420 Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi); 2190 - Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 15.611 Arbusteti bassi a *Arthrocnemum*
Cod. EUNIS: A2.658 Comunità pioniere di *Arthrocnemum perenne* delle paludi salse, a volte con *Halimione* sp., *Puccinellia* sp. e *Suaeda* sp

POTAMOGETONETEA Klika in Klika & V.Novák 1941
Potamogetonetalia pectinati W. Koch corr. Oberd. 1979
Nymphaeion albae Oberd. 1957
Hottonietum palustris Tx. 1937
Cod. Natura 2000: 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition); 2190 Depressioni umide interdunari
Cod. CORINE Biotope: 16.31 Corpi idrici interdunali permanenti
Cod. EUNIS: C1.341 Comunità galleggianti di *Hottonia palustris* in acque poco profonde

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, Schoeneto-Molinietum altissimae (Bég. 1941) Pign. 1953 p.m.p.)

Cod. Natura 2000: 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion; 2190 Depressioni umide interdunari

Cod. CORINE Biotope: 16.34 Praterie umide interdunali

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

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novak 1941

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 – Prioritario

Cod. CORINE Biotope: 53.3 Cladieti

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

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em Rivas-Martínez 1975

Quercion ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Fraxino orni-Quercetum ilicis Horvatic (1956) 1958 (Syn. Orno-Quercetum ilicis)

Cod. Natura 2000: 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Cod. Corine Biotope: 45.318 Leccete dell'Italia centrale e settentrionale

Cod. EUNIS: G2.122 Foreste supra-mediterranee di *Quercus ilex* del Mediterraneo nord-occidentale e del Mare Adriatico

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

Codice	1120*	1150	1210	1240	1310	1420	1510	2110	2120	2130*	2190	2210
Copertura %		15	1		4	3	16	1	1	2		
Stato di conservazione		buono	medio		medio	medio	buono	medio	medio	medio		
Codice	2230	2240	2250	2260	2270*	3150	6410	6420	7210*	9340		
Copertura %	1		2		12	1	1	5	1	5		
Stato di conservazione	buono		medio		buono		buono	medio	buono	buono		

* Habitat prioritario

Elementi faunistici

Presenze significative sono rappresentate da *Caprimulgus europaeus* (succiacapre) e *Merops apiaster* (gruccione). Le comunità faunistiche dei cordoni dunali e gli ambienti ad essi connessi comprendono *Podarcis sicula, Charadrius alexandrinus, Galerida cristata, Lanius collurio*. E' presente una popolazione di dubbio indigenato di *Testudo hermanni*.