

# PROGETTO LIFE NATURA “DUNETOSCA”

## Conservazione degli ecosistemi costieri nella Toscana settentrionale

### Il progetto

#### Finanziatori

Il progetto è finanziato dall'**Unione Europea**, dall'**Ente Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli**, dalla **Regione Toscana**, dalla **Provincia di Pisa** e dal **Comune di San Giuliano Terme**.

#### Gli Autori

Il progetto è stato ideato in collaborazione fra l'Ente parco regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli (Antonio Perfetti), NEMO srl – Firenze (Leonardo Lombardi, Linda Colligiani e Paolo Sposimo) e il Museo La Specola di Firenze (Paolo Agnelli).

#### Il Gruppo di lavoro

Paolo Agnelli (Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze); Andrea Balestri, Stefano Cavalli, Giuseppe Chelotti, Mauro Dolfi, Stefania Donci, Luca Gorreri, Cristina Giardi, Massimo Griselli, Francesca Logli, Sergio Paglialunga, Antonio Perfetti, Andrea Porchera, Patrizia Vergari (Ente Parco MSRM); Linda Colligiani, Leonardo Lombardi, Marco Turini e Paolo Sposimo (NEMO srl, Firenze); Massimo del Guasta; Pietro Gattai; Gruppo speleologico pisano (CAI Pisa); Luca Puglisi; Marco Zuffi (Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa).

#### Il Progetto

I Progetti **LIFE NATURA**, cofinanziati dall'Unione europea, intendono conservare (in senso attivo) e promuovere ecosistemi di particolare rilievo naturalistico a livello europeo, inseriti in una rete di siti chiamati, appunto, "di importanza comunitaria" (Rete Natura 2000). Gli strumenti normativi utilizzati sono dunque le direttive comunitarie "Uccelli" (Dir. 79/409/CEE) ed "Habitat" (Dir. 92/42/CEE) per quanto riguarda la conservazione e la gestione degli habitat e delle specie vegetali e animali.

Le azioni di conservazione sono di fondamentale importanza per recuperare habitat in fase di degrado a causa delle attività antropiche: la mancanza di interventi o la semplice conservazione

passiva non riuscirebbe a fermare l'evoluzione di tali ecosistemi, che, negli ultimi decenni, si è protratta nella direzione "sbagliata" tendendo alla totale scomparsa di ambienti di qualità primaria per quanto concerne la flora, la vegetazione e la fauna.

Ancora oggi, ad esempio nelle zone umide, migliaia di uccelli migratori e molte altre specie scelgono questi ambienti per nidificare o anche per trascorrervi l'inverno; lo spettacolo del passaggio di tali animali costringe spesso chiunque a soffermarsi per contemplarlo, ma il pericolo che si cali il sipario su di esso è serio e reale, come stanno ad indicare le minacce come quelle di cui si parla più avanti.

Obiettivo primario di questo Progetto **LIFE NATURA** è quindi quello di recuperare la valenza naturalistica dei siti proposti di interesse comunitario (pSIC) denominati "Selva Pisana" e "Dune Litoranee di Torre del Lago", in particolare del cordone dunale sabbioso e degli stagni retrodunali. Nel frattempo, si cerca anche di sensibilizzare i fruitori delle spiagge interessate dal Progetto sui motivi che spingono l'Ente Parco ad affrontare le tematiche inserite nel Progetto stesso: si intende quindi anche sviluppare un turismo sostenibile in cui ognuno sia cosciente sia delle potenzialità naturalistiche sia dei pericoli che i lidi ove trascorre le proprie vacanze hanno in carico; coscienza collettiva che farebbe crescere l'interazione positiva tra uomo ed ambiente in queste zone con conseguente miglioramento della funzionalità naturalistica dei pSIC.

## **Aree del Progetto**

Il progetto verrà attuato nelle **aree dunali di Torre del Lago, di Migliarino e di San Rossore** che ricadono nei due Siti Natura 2000 (proposti siti di importanza comunitaria, pSIC) "Dune litoranee di Torre del Lago" e "Selva Pisana".

## **Le emergenze naturalistiche dei siti**

Il sito "Dune litoranee di Torre del Lago" (121,74 ha, codice NATURA 2000 "IT5170001") è costituito da una porzione di costa sabbiosa, in generale avanzamento, con cordoni dunali e modeste depressioni retrodunali, caratterizzata dalla tipica sequenza di formazioni vegetali di psammofite (cakileto, seseleto, agropireto, ammoreto, elicriseto e ginepreto) con ambienti umidi retrodunali. Questi ultimi risultano in parte interessati da processi di interrimento e dalla ampia diffusione di specie di flora esotica.

L'area è interessata da un massiccio afflusso turistico nei mesi estivi, risultando molto frequentata durante tutto l'anno.

Il sito "Selva pisana" (9658,3 ha, codice NATURA 2000 "IT5160002") è costituito, oltre agli habitat dunali costieri analoghi a quelli del sito Dune litoranee di torre di Torre del Lago, ma in erosione nella parte meridionale, da un sistema interno di dune e interdune fossili, con alternanza di pinete a pino marittimo e pino domestico, macchia alta, aree umide salmastre e dulcacquicole, vasti boschi mesofili a farnia e boschi igrofili (lame con alno-frassineti). Le aree umide interne si caratterizzano per la presenza di mosaici di salicornieti, formazioni di elofite, quali canneti o cariceti, ed ex aree agricole allagate nel periodo invernale.

Gli ecosistemi dunali e le aree umide retrodunali di entrambi i siti ospitano habitat e specie di flora e di fauna di elevato interesse conservazionistico.

Sono infatti uno dei 2-3 migliori esempi di ambienti dunali, scarsamente antropizzati, della Toscana. L'habitat dunale dei siti rappresenta inoltre uno dei migliori esempi della costa tirrenica e gli unici in buono stato di conservazione, della Toscana settentrionale.

Tali considerazioni valgono in particolare per gli habitat di interesse comunitario, quali "Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)", "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*", "Dune mobili embrionali", "Vegetazione annua delle linee di deposito marine" e prioritari, quali "Dune costiere con *Juniperus* spp." e in zona retrodunale "Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*".

Gli habitat dunali e retrodunali ospitano inoltre rare specie di flora quali *Solidago virgaurea* ssp. *litoralis* (endemica dei litorali sabbiosi versiliesi-pisani), *Eleocharis geniculata* (specie rarissima in Italia), *Stachys recta* var. *psammofila* (endemica del litorale tirrenico) e *Periploca graeca* (una delle poche stazioni italiane).

Nel sito "Dune litoranee di Torre del lago" vi sono importanti popolazioni nidificanti di specie ornitiche di interesse comunitario (in particolare *Calandrella brachydactyla* e *Burhinus oedicephalus*).

Le zone umide comprese nel sito "Selva Pisana" rivestono importanza nazionale, e in alcuni casi internazionale, per lo svernamento di uccelli acquatici e costituiscono una fondamentale area di sosta per i migratori lungo la "rotta" della costa tirrenica.

Nel sito "Selva Pisana" è inoltre presente una popolazione riproduttiva di *Rhinolophus ferrumequinum* e *Myotis emarginatus*, chiroteri inseriti nell'All. II della Direttiva Comunitaria 92/43. Per ciò che concerne la prima specie, questa colonia è l'unica nota per la Toscana e la più grande in Italia. Nel complesso, si può pertanto ritenere che questa sia la più importante colonia riproduttiva di chiroteri della Toscana. Inoltre alcuni individui di *Rhinolophus ferrumequinum* svernano in un edificio all'interno del sito.

## Minacce

Le azioni di conservazione sono di fondamentale importanza per recuperare habitat in fase di degrado a causa delle attività antropiche: la mancanza di interventi o la semplice conservazione passiva non riuscirebbe a fermare l'evoluzione di tali ecosistemi, che, negli ultimi decenni, si è protratta nella direzione "sbagliata" tendendo alla totale scomparsa di ambienti di qualità primaria per quanto concerne la flora, la vegetazione e la fauna.

Le minacce individuate sono le seguenti:

Minacce - 1. Diffusione di specie vegetali esotiche

La diffusione di dense formazioni vegetali a dominanza di specie esotiche (quali *Amorpha fruticosa*, *Yucca gloriosa*, *Tamarix* sp.pl., *Elaeagnus argentea*, ecc.), in parte legate a rimboschimenti effettuati negli anni '60, ha comportato la perdita, o l'alterazione, di habitat dunali e retrodunali di interesse comunitario o prioritari, con impatti diretti sulle specie di flora e di fauna legate a questi ambienti. In vaste aree del pSIC "Dune litoranee di Torre del Lago", in particolare nella porzione nord, tali dense formazioni hanno contribuito indirettamente (per l'attivazione dei fenomeni di interrimento) alla scomparsa quasi totale delle aree umide retrodunali. In alcune aree del pSIC "Selva Pisana", in particolare tra la località di Torre del Lago e la foce del Fiume Serchio, sono presenti densi yuccheti. Elementi isolati, o piccoli agglomerati sparsi di *Yucca gloriosa*, sono diffusi su tutta la fascia dunale.

Dove

All'interno del pSIC "Dune litoranee di Torre del Lago" le aree interessate dalle formazioni dense a dominanza di *Amorpha fruticosa* sono localizzate immediatamente a sud degli stabilimenti balneari della città di Viareggio, estendendosi per una fascia lunga circa 2500 m e larga mediamente circa 20-30 m. La diffusa presenza di *Yucca gloriosa*, con individui isolati o in gruppi sparsi, interessa tutta la fascia dunale del pSIC. Formazioni vegetali a prevalenza di specie esotiche

(soprattutto *Yucca gloriosa*), sono diffuse su tutta la fascia dunale e retrodunale del pSIC "Selva Pisana"; estensioni e concentrazioni di maggiore rilevanza sono localizzate nella porzione nord, tra Torre del Lago e il canale Fiume Morto Nuovo.

Impatto su habitat o specie

Per quanto riguarda il pSIC "Dune litoranee di Torre del Lago", l'area d'intervento è soggetta a fenomeni di interrimento delle aree umide retrodunali con sostituzione delle cenosi autoctone per una superficie di circa 6 ha (ad es. Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del Caricion *davallianae*). L'*Amorpha fruticosa* sta infatti sostituendo le cenosi a cannuccia palustre *Phragmites australis* e a falasco *Cladium mariscus*, ancora presenti con piccoli nuclei residui per un'estensione totale di poco più di un ettaro. La diffusione di *Yucca gloriosa* sta alterando le caratteristiche dell'habitat prioritario Dune costiere con *Juniperus* spp. e di altri habitat dunali di interesse comunitario.

Le formazioni vegetali a prevalenza di specie esotiche sono diffuse nel pSIC "Selva Pisana" su una superficie complessiva di oltre 70 ha; nella porzione settentrionale del sito sono presenti aree con yuccheti particolarmente densi, per un'estensione di oltre 10 ha. A causa dell'elevata capacità di diffusione di questa specie, in queste aree è stato completamente compromesso lo sviluppo delle formazioni vegetali tipiche delle fasce dunali e retrodunali, quali, ad esempio, Dune costiere con *Juniperus* spp., Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche) e Dune fisse del litorale di *Crucianellion maritima*.

## **Minacce - 2. Presenza antropica eccessiva e incontrollata e azioni connesse allo sviluppo turistico**

Un intenso carico turistico estivo è causa di azioni dirette e indirette di alterazione di habitat di interesse comunitario e prioritari (Dune costiere con *Juniperus* spp.\*, Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del Caricion *davallianae* \*, Dune mobili embrionali, Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), Vegetazione annua delle linee di deposito marine, Dune fisse del litorale di *Crucianellion maritima*. In particolare, nel pSIC "Dune litoranee di Torre del Lago", il passaggio del carico turistico, intenso e incontrollato, concentrato soprattutto nel periodo estivo, ha provocato un forte sentieramento in tutta l'area dunale, con grave alterazione delle fasce vegetazionali. I sentieri hanno inoltre un andamento per lo più perpendicolare alla linea di costa, elemento che favorisce l'erosione eolica.

In relazione alla presenza turistica, sulla duna vengono regolarmente effettuate azioni di pulizia e spianamento meccanico della spiaggia, con eliminazione delle comunità associate ai materiali spiaggiati. La presenza umana incontrollata è inoltre causa di disturbo per le specie ornitiche nidificanti (disturbo arrecato soprattutto dai cani lasciati liberi durante il periodo di nidificazione), con particolare riferimento a *Calandrella brachydactyla* e *Caprimulgus europaeus*. Nel sito "Selva Pisana" il calpestio impedisce alla vegetazione di ricolonizzare le zone denudate. I sentieri, per lo più perpendicolari alla linea di costa, favoriscono i fenomeni erosivi. Anche in questo sito la duna è interessata da azioni di pulizia effettuate con continuità, con le quali vengono asportati anche i cumuli di legname spiaggiato, che costituiscono un efficace mezzo per favorire la fissazione della duna, riducendo i fenomeni di erosione costiera, e rappresentano l'habitat di specie invertebrate di interesse conservazionistico o comunque rilevanti nell'ambito delle reti trofiche. Questi fattori, uniti ad azioni di disturbo diretto provocato dalla presenza umana e di animali domestici (cani), costituiscono una minaccia per l'avifauna, con particolare riferimento a *Burhinus oedicnemus*.

Dove

Il turismo balneare è diffuso in tutto il pSIC "Dune litoranee di Torre del Lago", con i massimi carichi localizzati nelle aree immediatamente a sud della città di Viareggio e immediatamente a nord della Località Bagni di Torre del Lago Puccini, dove sono concentrate le vie di accesso

percorribili con automobili. Nel pSIC "Selva Pisana" il sentieramento sulle dune è particolarmente evidente tra la Località Bagni di Torre del Lago Puccini e la foce del Fiume Serchio, ma è presente in tutta la fascia litoranea.

#### **Impatto su habitat o specie**

Questa minaccia interessa in modo massiccio il pSIC "Dune litoranee di Torre del Lago", per un tratto di costa (lungo 3200 m) che costituisce quasi l'80% dello sviluppo costiero di tutto il pSIC. Attualmente sono presenti almeno 84 sentieri principali, per uno sviluppo lineare di quasi 13.000 m. I "rami" principali di tali sentieri sono disposti a una distanza media di circa 70 m, con zone a particolare densità in cui la distanza è ridotta ad appena 30 m. Nel pSIC "Selva Pisana" questa minaccia interessa in modo particolarmente marcato un tratto di costa lungo 2600 m, che costituisce circa il 17% dello sviluppo costiero di tutto il pSIC. Complessivamente sono presenti circa 32 sentieri principali. *Charadrius alexandrinus* nidifica regolarmente anche a nord della foce del Fiume Serchio, una delle aree maggiormente interessate dalla presenza turistica. In seguito a ripetuti interventi di pulizia della duna, effettuati anche in periodo riproduttivo con grave danno alle covate, sono stati presi accordi con il Comune di Vecchiano e con alcune Associazioni ambientaliste per una maggiore tutela dell'area; sono state intraprese iniziative (collocazione di appositi cartelli informativi e delimitazioni di aree ad accesso controllato) per informare e sensibilizzare il pubblico ed i fruitori dell'area; ciò anche attraverso l'azione diretta di un gruppo di volontari. Ad oggi *Charadrius alexandrinus* nidifica nell'area con 4-7 coppie.

### **Minacce - 3. Scomparsa di zone umide costiere per erosione costiera e interrimento**

Questa minaccia interessa il pSIC "Selva Pisana". Il tratto di costa all'interno del sito è complessivamente in fase di forte erosione. Le aree umide retrodunali, dulciacquicole o debolmente salmastre, sono minacciate dall'arretramento della linea di costa che, nel tratto dalla Località Gombo alla Foce del Fiume Arno, raggiunge un tasso di quasi 9 metri all'anno, con conseguente avanzamento del cuneo salino.

Sia le zone umide prossime alla costa che quelle relativamente più interne sono inoltre minacciate da fenomeni naturali di interrimento.

#### **Dove**

Il tratto di costa all'interno del pSIC è quasi completamente interessato dai fenomeni erosivi; fa eccezione un tratto, all'interno della "Tenuta San Rossore" (dalla Foce del Fiume Arno verso nord per circa 4.000 m) a causa di un intervento di difesa, con barriere artificiali, effettuato dalla Regione Toscana e dell'Ente Parco tra il 2000 ed il 2002. Inoltre altri 1000 metri di costa, prospiciente la località il Gombo, sono stati oggetto di interventi di difesa negli anni '60.

#### **Impatto su habitat o specie**

La scomparsa delle zone umide costiere ha un impatto fortemente negativo soprattutto sulle specie di uccelli acquatici svernanti tra i quali *Aythya nyroca*, specie prioritaria, *Tadorna tadorna*, *Pluvialis apricaria*, *Numenius arquata* e su specie di rettili acquatici quali *Emys orbicularis*. Non è attualmente possibile quantificare la superficie di aree umide minacciate dall'erosione e dai fenomeni di interrimento.

## Minacce - 4. Degrado di siti di riproduzione e svernamento per due specie di chiroterri (pSIC "Selva Pisana")

Il tetto di un edificio situato in un'area centrale del pSIC "Selva Pisana", che ospita la colonia riproduttiva delle due specie *Rhinolophus ferrumequinum* e *Myotis emarginatus*, è a rischio di crollo nel breve periodo.

L'edificio denominato "Case matte", sito di svernamento per alcuni individui di *Rhinolophus ferrumequinum*, si trova attualmente in uno stato di conservazione tale da compromettere, nel medio periodo, le condizioni microclimatiche e fisiche idonee allo svernamento della specie. Le condizioni dell'edificio sono inoltre di ostacolo al potenziale incremento numerico della popolazione svernante e non consentono un'adeguata protezione dai predatori terrestri.

### Dove

Entrambi gli edifici sono situati nel pSIC "Selva pisana", rispettivamente a circa 5 e 3 km dalla linea di costa.

### Impatto su habitat o specie

La colonia riproduttiva di *Rhinolophus ferrumequinum* e *Myotis emarginatus* conta attualmente 370-410 individui.

L'ulteriore danneggiamento dell'edificio che la ospita comporterebbe la perdita della più grande colonia di chiroterri della Toscana (la più consistente in Italia per *R. ferrumequinum*). La perdita di un sito di svernamento idoneo all'interno del Parco, in prossimità del sito riproduttivo, può compromettere le possibilità di sopravvivenza delle popolazioni delle due specie. Trovandosi all'interno dell'area protetta, i due edifici costituiscono siti di particolare rilevanza. Infatti al di fuori di un'area tutelata, difficilmente una colonia così numerosa di chiroterri potrebbe insediarsi, anche a causa della pessima considerazione di cui godono i pipistrelli tra la popolazione, che ne rende improbabile la presenza in edifici privati.

## Azioni

Minaccia	Azione
1 - 2 - 3	Elaborazione di Piani di dettaglio (Piani di azione) per la gestione dei Siti e la prosecuzione delle azioni realizzate. I piani d'azione, finalizzati agli ecosistemi dunali e agli ecosistemi umidi dulcacquicoli, saranno elaborati prima della fine del progetto.
2	Elaborazione di linee guida sulle modalità di gestione della duna (azioni di ripulitura, accessibilità turistica, ecc.), compatibili con la conservazione dell'habitat e applicabili a tutti i pSIC della Toscana caratterizzati da coste sabbiose.
1 - 3	Realizzazione ex novo o riqualificazione di 6 ha di aree umide retrodunali tramite scavo ed eliminazione di cenosi vegetali a dominanza di specie esotiche ( <i>Amorpha fruticosa</i> ). L'intervento è finalizzato all'incremento e alla riqualificazione dell'habitat Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie

del *Caricion davallianae*\*, degli ambienti umidi retrodunali e delle specie animali in esso presenti.

1 Eradicazione, da circa 80 ha di habitat dunali, di specie vegetali esotiche (*Yucca gloriosa*), distribuite con piante sparse o in agglomerati densi. L'intervento è finalizzato alla riqualificazione dell'habitat prioritario Dune costiere con *Juniperus* spp. e di altri habitat dunali di interesse comunitario.

2 Razionalizzazione del carico turistico e della pressione antropica su tratti di costa sabbiosa per una lunghezza complessiva di circa 7600 m; chiusura di circa l'80% dei sentieri presenti (oltre 25 km di sviluppo lineare) e razionalizzazione degli accessi nei rimanenti. L'intervento è finalizzato al miglioramento dello stato di conservazione di habitat dunali di interesse comunitario e alla creazione di condizioni ambientali ottimali per la nidificazione di rare specie ornitiche.

3 Ampliamento e riqualificazione di aree umide retrodunali dulciacquicole, o debolmente salmastre, per un totale di circa 5 ha. L'intervento vuole contrastare gli attuali fenomeni di interrimento ed evoluzione della vegetazione che stanno provocando la riduzione dell'habitat Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae* e degli ambienti umidi dulciacquicoli.

1 Realizzazione vivaio per la conservazione delle specie vegetali tipiche dell'habitat dunale. Lo scopo è quello di attivare, nell'ambito di un vivaio esistente, una sezione per la conservazione e propagazione di ecotipi locali di alcune specie mediterranee dell'ambiente dunale. Tali specie potranno essere utilizzate negli interventi di ingegneria naturalistica e, più in generale, nella riqualificazione ambientale in ambito costiero.

4 Ristrutturazione conservativa di un edificio per la conservazione e l'ampliamento di una colonia riproduttiva di due specie di chiroteri (principale colonia riproduttiva italiana di *Rhinolophus ferrumequinum*). Ristrutturazione conservativa di un altro edificio per l'ottenimento di condizioni idonee allo svernamento di *Rhinolophus ferrumequinum*, già presente nell'edificio con alcuni individui.

2 Realizzazione di recinzioni a protezione dell'area di nidificazione di *Charadrius alexandrinus* (4-7 coppie), attualmente interessata da forti elementi di disturbo e dal notevole rischio di riduzione o azzeramento del successo riproduttivo.

2 Informazione sulle modalità di accesso all'arenile; sensibilizzazione del pubblico sulle problematiche legate alla presenza dell'uomo negli habitat dunali; informazioni al pubblico e agli enti locali riguardo gli interventi di gestione dei siti.

1 - 2 - 3 -  
4 Monitoraggio dei risultati degli interventi.

2 Limitazione del traffico motorizzato nell'area di Marina di Vecchiano.

## Lavori svolti

Obiettivo primario di questo Progetto LIFE NATURA è quello di recuperare la valenza naturalistica dei siti proposti di interesse comunitario (pSIC) denominati "Selva Pisana" e "Dune Litoranee di Torre del Lago", in particolare del cordone dunale sabbioso e degli stagni retrodunali. Nel frattempo, si cerca anche di sensibilizzare i fruitori delle spiagge interessate dal Progetto sui motivi che spingono l'Ente Parco ad affrontare le tematiche inserite nel Progetto stesso: si intende quindi anche sviluppare un turismo sostenibile in cui ognuno sia cosciente sia delle potenzialità naturalistiche sia dei pericoli che i lidi ove trascorre le proprie vacanze hanno in carico; coscienza collettiva che farebbe crescere l'interazione positiva tra uomo ed ambiente in queste zone con conseguente miglioramento della funzionalità naturalistica dei pSIC.

Le azioni di conservazione che sono state condotte finora sono le seguenti:

### C1/C2 - Eliminazione specie vegetali esotiche

Eliminazione delle comunità vegetali dense di specie esotiche (amorfeti e yuccheti)

Anni: 2007 - 2008 - 2009

2007

Nel mese di ottobre 2007 si sono concluse le gare di appalto per l'affidamento dei lavori di eliminazione dell'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*), che quindi sono appena cominciati. In precedenza sono stati già effettuati i carotaggi di suolo per l'analisi sedimentologica prevista per legge e che l'ARPAT sta effettuando in modo da accertare la presenza o meno di inquinanti. Per quanto riguarda la yucca (*Yucca gloriosa*), i lavori sono iniziati già nel febbraio 2007 nella zona di Marina di Vecchiano e sono proseguiti verso nord. Sono stati interrotti nel mese di maggio per non interferire con la nidificazione degli uccelli e ripresi nel novembre 2007.

Il mezzo utilizzato ha consentito di sradicare la yucca scavando in profondità, rispettando sia la morfologia dunale sia le specie tipiche delle dune (considerata anche la natura sabbiosa del terreno). Il materiale rimosso è stato accumulato nelle vicinanze e, seccatosi nella passata stagione estiva, viene ora essere smaltito agevolmente a norma di legge. Attualmente quindi la superficie di cenosi dense a yucca ed esemplari sparsi è stata eliminata per l'80% circa del totale previsto.

2008

### C1 - Eliminazione delle comunità vegetali dense di specie esotiche (amorfeti)

È stata completata l'eliminazione delle cenosi dense di *Amorpha fruticosa* e i lavori di rifinitura (trattamento dei ricacci) sono terminati all'inizio dell'autunno 2008.

Successivamente numerosi sopralluoghi sono stati realizzati per verificare l'evoluzione del quadro floristico e vegetazionale dei nuovi ambienti. Primi segnali di recupero vegetazionale sono derivati dal popolamento locale di elofite, in particolare sulle sponde e nelle acque meno profonde (*Phragmites australis*, *Iris pseudacorus* e la rara felce palustre *Thelypteris palustris* rilevata ai bordi di un nuovo specchio d'acqua) e in acqua dove sono apparse velocemente specie igrofile, come l'*Utricularia vulgaris*; tra le diverse specie di interesse risulta da segnalare l'abbondante presenza dell'elofita perenne *Sparganium erectum* ssp. *microcarpum*.



## **C2 - Eliminazione delle cenosi dense di esotiche (yuccheti) e di piante sparse di *Yucca gloriosa***

È stata completata l'eliminazione delle cenosi dense di *Yucca gloriosa* e la rimozione dei cumuli delle piante asportate, a cura dell'Ente Parco e della Provincia di Pisa.

Il primo trattamento chimico delle porzioni vegetali attive rimaste nella sabbia è avvenuto nel mese di giugno-luglio 2008, ma poiché l'efficacia è stata parziale, un secondo trattamento è in corso d'opera.

In generale si nota una ricolonizzazione delle specie psammofile (amanti della sabbia) ed anche del ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*), specie caratterizzante l'habitat prioritario oggetto principale dell'intervento per cui la dominanza e la strutturazione dell'habitat, si è totalmente invertita a favore degli arbusti retrodunali e a sfavore della yucca.

Da segnalare sono i processi di ricolonizzazione da parte della rara *Malcolmia ramosissima* (specie dunale di interesse regionale - LR 56/2000) nelle nuove aree aperte.

2009

## **C1 - Eliminazione delle comunità vegetali dense di specie esotiche (amorfeti)**

Nel 2009 è proseguita l'attività di monitoraggio per verificare l'evoluzione del quadro floristico e vegetazionale dei nuovi ambienti.

Gli specchi d'acqua e le sponde mostrano la presenza di interessanti cenosi di macrofite acquatiche, con idrofite ed elofite. Risulta di particolare interesse lo sviluppo delle cenosi di idrofite a *Utricularia vulgaris*, delle formazioni di rizofite a dominanza di *Potamogeton coloratus*, *P. natans* e *P. pectinatus*, e la piccola formazione di *Nymphaea alba*. Tra le formazioni di elofite che stanno ricolonizzando le sponde e le zone meno profonde degli specchi d'acqua dominano i canneti a *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia* e *Cladium mariscus*, i giuncheti a *Juncus articulatus*, gli scirpeti a *Scirpus holoschoenus*, *Schoenoplectus tabernaemontani* e *Bolboschoenus maritimus* ed i cariceti a *Carex elata*. Da segnalare, inoltre, la presenza di *Samolus valerandi*, *Sparganium erectum*, *Hydrocotyle vulgaris* e di numerose altre specie igrofile.

## **C2 - Eliminazione delle cenosi dense di esotiche (yuccheti) e di piante sparse di *Yucca gloriosa***

Anche nel 2009 sono stati realizzati rilievi fitosociologici, sopralluoghi e rilievi fotografici per monitorare gli effetti degli interventi di eliminazione delle cenosi esotiche a *Y. gloriosa*. I dati evidenziano la presenza di numerosi ricacci di yucca in diverse aree di intervento, con una copertura media delle stazioni di rilevamento pari al 59%, rispetto all'85% del 2006 e al 30,9% del 2008. Si tratta di una situazione attesa, in quanto inizialmente è stato realizzato un intervento meccanico; solo successivamente è stato avviato il trattamento chimico mirato, che prevede il controllo della specie da ora ai prossimi anni.

Nelle aree aperte, dove è stata eliminata l'intensa copertura di yucca, è avvenuta la ricolonizzazione da parte della rara *Malcolmia ramosissima*, crucifera annuale di ambiente dunale con status in Toscana definito "in pericolo critico" ad opera dello "spianamento dei sistemi dunali o danneggiamento della vegetazione conseguente allo sfruttamento balneare".

### **C3 - Riqualificazione dell'habitat dunale**

Riqualificazione dell'habitat dunale tramite razionalizzazione del carico turistico

Anni: 2007 - 2008 - 2009

2007

Le gare di appalto per l'affidamento dei lavori (messa in opera dei percorsi, delle staccionate, messa a dimora delle piante del vivaio) sono terminate nel settembre 2007, pertanto i lavori sono iniziati in ottobre.

2008

A settembre 2008 i lavori di costruzione di 19 sentieri nel tratto di litorale compreso tra Viareggio (Marina di Levante) e la Foce del Fiume Morto nuovo, sono terminati grazie ai cofinanziamenti della Comunità Europea; altri 6 sentieri sono invece stati realizzati grazie all'Ente Parco e alla Provincia di Pisa. I sentieri sono provvisti di passerella e staccionate in legno. Per ciascun di essi sono stati installati cartelli che ne riportano il numero identificativo e la posizione di ogni sentiero rispetto agli altri.

Essi collegano le zone di parcheggio agli arenili e hanno permesso, insieme a riporti di sabbia, la dismissione di circa 100 tra sentieri e tracciati precedentemente utilizzati. Sono state installate anche barriere vegetali (fascinate) nelle zone di sbocco a mare dei sentieri.

Grazie alla capacità delle fascinate di trattenere il trasporto eolico di sabbia e, in alcuni casi, al riporto di sabbia, sono stati chiusi i varchi eventualmente presenti sul fronte dunale ed in conseguenza ricreati gli accumuli sabbiosi dell'ante-duna.

Le prime considerazioni sull'evoluzione delle aree escluse dal calpestio sono frutto del monitoraggio da cui emergono i primi lentissimi processi di ricolonizzazione da parte delle specie psammofile, le specie tipiche degli habitat dunali.

2009

I 25 sentieri attrezzati con passerella e staccionate in legno e cartellonistica informativa funzionano ormai a pieno regime. I dati del monitoraggio mostrano una situazione positiva nelle aree abbandonate dal calpestio, con lenti processi di ricolonizzazione da parte delle specie tipiche degli habitat dunali, aventi valori di copertura media di 5,5% rispetto al 1,9% del 2006. In particolare risultano particolarmente presenti, grazie alle loro capacità di colonizzazione degli ambienti sabbiosi non più disturbati, specie psammofile quali *Medicago marina*, *M. litoralis*, *Calystegia soldanella*, *Pseudorhiza pumila*, *Silene colorata*, *S. otites*, *Malcolmia ramosissima*, *Seseli tortuosum*, *Scabiosa rutifolia*, *Vulpia membranacea*, *Agropyron junceum*.

Anche la collocazione di fascinate morte ha permesso di ampliare l'area di pertinenza dunale.

Nell'ambito degli interventi di difesa e riqualificazione degli habitat dunali la realizzazione delle "Linee Guida per le operazioni di pulizia delle spiagge nel Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli - Area Nord (tra Bocca di Serchio e Viareggio)" ha portato a positivi risultati: la riduzione delle operazioni di pulizia meccanica degli arenili ha consentito il mantenimento di una parte significativa del materiale organico spiaggiato.

### **C4 - Riqualificazione di zone umide retrodunali**

Riqualificazione di zone umide retrodunali in area "Le Lame" e nell'area dell'ex "Paduletto"

Anni: 2007 - 2008 - 2009

2007

La gara di appalto si è conclusa nel settembre 2007, quindi l'inizio dei lavori è avvenuto in ottobre.

## **2008**

Il 90% dei lavori, portato a termine nell'ottobre 2008, ha consentito la riqualificazione di circa 3,5 ha nel "Paduletto" e 0,6 ha a "Le Lame". Le condizioni di allagamento sono state ristabilite nell'80% dell'area prevista creando al contempo variabilità morfologica e innescando quindi processi di diffusione degli habitat di zone umide, uno degli obiettivi del progetto.

Attualmente si prosegue con il monitoraggio sulla ricolonizzazione vegetale e animale (uccelli) ed è stata organizzata una giornata di volontariato in collaborazione con l'Oasi di Massaciuccoli, che si è svolta nelle zone degli scavi il 29 Marzo 2009.

## **2009**

Si è conclusa la riqualificazione delle zone umide in area ex "Paduletto" (con oltre 8 ha) e "Le Lame" (quasi 1 ha). Le condizioni di allagamento sono state ristabilite in tutta l'area prevista, creando al contempo variabilità morfologica e innescando, quindi, processi di diffusione degli habitat di zone umide. Per l'area del Paduletto agli specchi d'acqua, ancora presenti con discreta profondità nei mesi estivi, si associano piattaforme fangose, ove alle praterie di foraggiere si stanno sostituendo, ancora con bassa copertura, cenosi più igrofile con *Phragmites australis*, *Juncus compressus*, *J. maritimus*, *Oenanthe lachenalii*, *Samolus valerandi*, *Limonium serotinum*, *Carex distans*, ecc. e varie specie di anatidi, limicoli e tuffetti, a dimostrazione di un processo di ricostituzione di habitat con prati umidi/sole fangose/specchi d'acqua.

Anche per l'area delle Lame è stata registrata una prolungata permanenza dello specchio d'acqua fino all'inizio del mese di luglio 2009 e nelle nuove sponde è stata rilevata la ricolonizzazione ad opera di specie igrofile, quali *Carex otrube*, *P. australis*, *Cyperus longus*, *J. compressus*, *Cladium mariscus*, *S. valerandi*.

## **C5 - Qualificazione di un vivaio forestale**

Qualificazione di un vivaio forestale per la produzione di ecotipi locali

**Anni: 2007 - 2008 - 2009**

### **2007**

La produzione delle prime piantine è iniziata nel marzo 2007, con piantine già pronte a fine giugno 2007. In ottobre 2007 sono iniziati i primi impianti di una parte delle piantine prodotte. Gli impianti procederanno solo dopo che saranno completati i lavori di sistemazione delle passerelle. Si prevede di mantenere a regime il vivaio con altre raccolte di materiale via via che procederanno gli impianti sulle dune, almeno fino alla fine del Progetto.

### **2008**

Continua la produzione di piantine presso il Vivaio Forestale e il loro impianto sulle dune, in giornate che coinvolgono volontari e dipendenti del Parco (Dicembre 2008).

### **2009**

Il Vivaio Forestale funziona ormai a pieno regime e le piantine prodotte vengono piantate sulle dune nelle giornate organizzate per la pulizia delle spiagge e l'eliminazione delle specie esotiche, cui partecipano volontari e associazioni ambientaliste locali.

## **C6 - Ristrutturazioni conservative**

Ristrutturazione conservativa di due edifici che ospitano colonie riproduttive e di svernamento di chiroterteri d'interesse comunitario

**Anni: 2007 – 2008 – 2009**

### **2007**

Dopo la progettazione e l'esecuzione delle gare di appalto dei lavori di ristrutturazione, l'affidamento dei lavori è stato eseguito nel maggio 2007 ma immediatamente sospeso perché la colonia si era naturalmente già insediata (in verità ciò era avvenuto già a febbraio per le condizioni meteorologiche particolarmente miti). Pertanto i lavori sono iniziati in ottobre.

### **2008**

Terminati i lavori di ristrutturazione degli edifici, sono stati installati sensori di movimento per registrare le entrate e le uscite degli individui. Dalle registrazioni emerge che la colonia riproduttiva si è spostata in un edificio contiguo a quello ristrutturato, per motivi ignoti e soprattutto precedenti la ristrutturazione stessa. Nell'altro edificio i dati registrati con un sensore di rilevamento di temperatura e umidità ha confermato un miglioramento delle condizioni microclimatiche; inoltre, un sensore di passaggio IR ha messo in evidenza un notevole movimento notturno.

Nella stagione invernale 2007-2008 sono proseguiti i rilievi invernali in nuove cavità e presso le principali grotte naturali ed artificiali, dove lo scorso anno sono stati trovati esemplari di *Rhinolophus ferrumequinum*.

### **2009**

Le ristrutturazioni sono terminate nel 2008. Poiché i pipistrelli hanno esigenze microclimatiche peculiari e variazioni troppo ampie nei valori di temperatura e umidità potrebbero causare l'abbandono del rifugio, sono stati monitorati i valori di temperatura e umidità prima e dopo i lavori. Le temperature sono rimaste sostanzialmente invariate (tra 22 e 26 °C in luglio), mentre i valori di umidità relativa sembrano essere calati (tra 42 e 58% in luglio). Nonostante queste variazioni, e continui movimenti e cambi di rifugio, il numero totale degli esemplari di *R. ferrumequinum* risulta essere sostanzialmente stabile (270 esemplari nel 2009, contro i 370 del 2006), mentre in ribasso quello di *M. emarginatus* (70 contro i 122 del 2006). È probabile che gli animali si siano spostati nel secondo rifugio a causa di un eccessivo disturbo per il quale non si possono escludere cause naturali (disturbo da parte di predatori come carnivori o rapaci) né antropiche. Sarà, quindi, necessario per gli anni a venire ridurre il disturbo, limitando al massimo anche il numero di rilievi dedicati al conteggio degli animali.

Il sistema elettronico per il monitoraggio della colonia nell'edificio appositamente ristrutturato registra i movimenti dei pipistrelli 24 ore su 24.

## **C7 - Limitazione del traffico motorizzato**

Piano per la limitazione del traffico motorizzato nell'area di Marina di Vecchiano  
2007

È continuata la raccolta di informazioni attraverso un'indagine tramite questionari sulla tipologia di frequentatori, sui mezzi di trasporto utilizzati e sul grado di conoscenza delle problematiche naturalistiche ed ambientali delle aree costiere del Progetto. La discussione sulla limitazione del traffico veicolare è inoltre in corso con il Comune di Vecchiano nell'ambito dell'attivazione delle procedure di rinnovo dei rispettivi Piani di Gestione. Già attualmente è stato installato un contatore dei posti auto a Marina di Vecchiano per ridurre il volume di traffico nei giorni di punta. Inoltre nel Regolamento adottato vi è una norma che vieta il traffico motorizzato nelle ore notturne, in modo da non intensificare il turismo e il degrado sociale ed ambientale che sono presenti anche in altre aree costiere del Parco.

## **2008**

La discussione con il Comune di Vecchiano è proseguita fino alla redazione del Piano stesso e con la sua applicazione e quindi, con la minore incidenza del traffico motorizzato d'accesso all'area di Marina di Vecchiano.

## **2009**

Insieme al Comune di Vecchiano è stato redatto il Piano stesso con l'obiettivo di ottenere una minore incidenza del traffico motorizzato d'accesso all'area di Marina di Vecchiano.

È proseguita la raccolta di informazioni attraverso un'indagine tramite questionari sulla tipologia di frequentatori, sui mezzi di trasporto utilizzati e sul grado di conoscenza delle problematiche naturalistiche ed ambientali delle aree costiere del Progetto.

## **D1 - Protezione di aree di nidificazione**

Realizzazione di recinzioni temporanee nelle aree di nidificazione del fratino (*Charadrius alexandrinus*)

**Anni: 2007 – 2008 – 2009**

## **2007**

Prosegue l'attività di protezione della colonia di fratino tramite realizzazione di una recinzione temporanea. Purtroppo anche quest'anno le prove di nidificazione avvenute con successo nell'area sono scarse. In parallelo alle azioni dirette per incrementarne l'efficacia, vi è stata un'intensa attività di comunicazione con i frequentatori dell'area (soprattutto il sabato e la domenica) a cura delle associazioni ambientaliste.

## **2008**

Mentre per gli scorsi anni non sono state raccolte prove certe di nidificazioni, nel 2008 finalmente sono stati registrati tentativi di nidificazione, alcuni dei quali coronati certamente dal successo, nelle zone più a nord di progetto (Riserva della Bufalina e Riserva della Lecciona) mentre continuano a mancare nella zona iniziale della Riserva della Lecciona.

## **2009**

Prosegue l'attività di protezione della colonia di fratino tramite realizzazione di una recinzione temporanea. In parallelo è proseguita l'intensa attività di comunicazione con i frequentatori dell'area (soprattutto il sabato e la domenica) a cura delle associazioni ambientaliste. Nel 2009 il monitoraggio ornitologico ha registrato il successo riproduttivo di due coppie di fratino per un

totale di 4 piccoli avvistati. L'evento è stato favorito anche dalla riduzione delle operazioni di pulizia meccanica degli arenili, che ha consentito il mantenimento di una parte significativa del materiale organico spiaggiato, ideale per la nidificazione del fratino.

## **D2 - Monitoraggio scientifico**

**Anni: 2007 - 2008/2009**

**2007**

### **Analisi geologica.**

È in corso la campagna di caratterizzazione quali-quantitativa delle acque superficiali e sotterranee delle aree soggette agli interventi di scavo. Le misurazioni interessano tutti i periodi dell'anno, in modo da comprendere la naturale dinamica dei livelli della falda superficiale e le escursioni della salinità in situazione ante operam. Durante la fase iniziale degli scavi, tali saggi verranno intensificati nella loro frequenza di campionamento.

### **Monitoraggio della vegetazione dunale e retrodunale nelle aree interessate dagli interventi di eliminazione delle specie esotiche.**

Il lavoro di monitoraggio prosegue nello studio della vegetazione e della flora con i vari transetti ed i rilievi puntuali a terra, particolarmente utili per valutare gli effetti delle azioni in corso d'opera. In generale si nota già una ricolonizzazione delle specie psammofile ed anche del ginepro coccolone *Juniperus oxycedrus macrocarpa*, specie caratterizzante l'habitat prioritario oggetto principale dell'intervento.

### **Monitoraggio della vegetazione nelle aree umide interessate da interventi di riqualificazione e ampliamento.**

La caratterizzazione floristica e vegetazionale delle aree di scavo era già completa con il lavoro di monitoraggio realizzato il primo anno per la vegetazione e la flora ante operam con transetti e rilievi aerei. Per questo motivo la fase di monitoraggio riprenderà nella prossima primavera (2008) per l'area oggetto dell'azione di eliminazione dell'indaco bastardo e nell'autunno 2008 per quella oggetto dell'azione di riqualificazione delle zone retrodunali.

### **Monitoraggio della fauna (soprattutto specie ornitiche nidificanti a terra).**

Il lavoro di monitoraggio è iniziato attraverso lo studio dell'ornitofauna nidificante a terra in situazione ante operam, attraverso transetti e rilievi aerei. Tali rilievi hanno rilevato alcune situazioni particolarmente intense di conflitto tra usi umani e conservazione della fauna e degli habitat naturali (la popolazione nidificante di fratino *Charadrius alexandrinus* è legata localmente ad azioni efficaci di delimitazione tra le aree balneabili e quelle dove la fauna e la flora selvatica possono vivere e ad una prevalente pulizia manuale su quella meccanizzata). Inoltre sono stati incrementati gli indici di altre specie di rettili (presenza, sessi, stato fisiologico).

### **Monitoraggio della fauna (anfibi, rettili, uccelli) nelle aree umide interne interessate da interventi di ampliamento.**

Il lavoro di monitoraggio è proseguito con lo studio dell'ornitofauna nidificante in situazione ante operam con punti di rilievo e rilievi aerei.

### **Monitoraggio della colonia riproduttiva di chiroteri.**

Il lavoro di monitoraggio riguarda lo status della popolazione nidificante in San Rossore dove, oltre ai consueti conteggi, sono stati installati sensori di movimento per registrare le entrate e le uscite degli individui. Tuttavia, a causa di ripetuti spostamenti verso un edificio contiguo a quello della colonia, è stato ritenuto prudente non effettuare inanellamenti nel 2007. Va detto anche che

procede bene l'insediamento nell'edificio ristrutturato, dove il sensore per la temperatura interna conferma la creazione di un buon microclima all'interno della camera principale.

#### **Monitoraggio della popolazione svernante di chiroteri.**

Il lavoro di monitoraggio è proseguito fino all'inverno 2007 attraverso i rilievi delle grotte potenzialmente ricettive in un raggio fino a 50 km dalla colonia riproduttiva. La mitezza dell'inverno 2006 ha allargato il raggio d'azione disperdendo gli sforzi, portando alla scoperta di 2 individui ritrovati inanellati a distanze (50 km) non consuete per la specie.

#### **2008-2009**

Il lavoro di monitoraggio prosegue per gli aspetti idrogeologici, vegetazionali e zoologici, soprattutto ora che siamo in situazione post operam. In particolare è stato avviato il sistema di registrazione elettronica della colonia di chiroteri nell'edificio appositamente ristrutturato. Per un quadro più aggiornato si rimanda alle singole azioni.

## **E1:E5 – Realizzazione di materiale divulgativo**

### **Anni: 2007 – 2008-2009**

#### **2007**

Sono stati realizzati il pieghevole sui chiroteri e quello sugli ambienti costieri, in versione bilingue italiano/inglese. La loro diffusione avverrà contestualmente all'avvio dei principali cantieri, sia nei centri visita del Parco sia presso le scuole e anche durante l'effettuazione delle interviste e con appositi volantini rivolti ai frequentatori delle spiagge.

Sono stati realizzati anche i pannelli sui chiroteri, sulle dune, sulle zone umide costiere e sulla fauna degli ambienti costieri, in versione bilingue italiano/inglese. La loro installazione avverrà contestualmente all'avvio dei principali cantieri presso le principali aree frequentate, all'imbocco dei sentieri per le spiagge.

Sono state realizzati pannelli informativi e di divieto, in versione bilingue italiano/inglese. La loro installazione procederà in concomitanza con la realizzazione dei vari sentieri.

#### **2008-2009**

Continua la distribuzione dei depliant divulgativi sul progetto LIFE "Dunetosca" nei luoghi di progetto, presso istituzioni, associazioni ambientaliste, fiere e manifestazioni a cui il Parco partecipa.

È stata completata l'installazione dei pannelli didattico/divulgativi sugli ecosistemi dunali e retrodunali.

## **FAQ - Domande e Risposte**

### **Cantieri sulle dune del Parco... cosa sta succedendo?**

Si sta realizzando il Progetto LIFE Natura DUNETOSCA "Conservazione degli ecosistemi costieri nella Toscana settentrionale", progetto cofinanziato dalla Comunità Europea il cui obiettivo è quello di recuperare la valenza naturalistica dei Siti d'Interesse Comunitario (SIC) interni al Parco denominati "Selva Pisana" e "Dune Litoranee di Torre del Lago", in particolare del cordone dunale sabbioso e delle zone umide retrodunali.

### **I grandi mezzi meccanici non hanno effetti distruttivi?**

L'immagine di ruspe e mezzi pesanti sulle dune crea una comprensibile preoccupazione sui possibili danni. È perciò necessario sottolineare quanto sfugge ai non addetti ai lavori. Per il passaggio dei mezzi viene utilizzata la massicciata stradale già presente e vengono ridotte al minimo le piste di accesso necessarie per raggiungere le aree palustri oggetto dell'intervento. Tali piste sono comunque provvisorie e vengono puntualmente rimosse alla fine del loro utilizzo. Le azioni di scavo, che hanno necessariamente comportato l'impiego di mezzi meccanici, sono state continuamente monitorate dalla Direzione Lavori, la quale ha puntualmente verificato gli impatti ambientali cercando di ridurli al minimo. Si pensi, in proposito, che in un cantiere dallo sviluppo nastriforme lungo quasi 2 km come questo, in un contesto di boscaglie seminaturali di ginepro coccolone e pino marittimo, sono stati abbattuti solo 8 esemplari di pino. Per lo più si è agito in modo tale che, laddove il passaggio dei mezzi avrebbe comportato necessariamente la distruzione di poche piante, esse sono state spostate e reimpiantate con un grande pane di terra in modo da evitare un eventuale danneggiamento dell'apparato radicale. L'unico tratto di viabilità appositamente creato, in quanto indispensabile alla creazione di una nuova area dunale, è stata realizzata con tutti gli accorgimenti necessari alla sua totale rimozione al termine dei lavori: la posa in opera del materiale arido di cava è stata preceduta dalla stesura di un doppio strato di tessuto non tessuto per impedire la penetrazione nel substrato sabbioso del pietrisco calcareo, cosicché la sabbia silicea costituente il cordone dunale non conterrà elementi estranei alla sua composizione fisico-chimica.

### **Quali sono le precise aree d'intervento del Progetto? Esiste una cartografia?**

La cartografia è disponibile su internet: si tratta di quella generale del progetto approvato dalla Commissione Europea ed indica le zone d'intervento per tutte le azioni; le superfici in dettaglio sono state successivamente descritte nel testo del progetto. E, una volta che è stato possibile realizzare la cartografia di dettaglio fitosociologica con l'azione preliminare A1 nel settembre 2006 (vedi "Carta della vegetazione" nella sezione "Download"), le superfici sono state dettagliate nel progetto definitivo approvato in Conferenza dei Servizi.

### **È stata eseguita una Valutazione d'Incidenza per le opere?**

No, in quanto è stato applicato l'art. 6 della Direttiva Habitat (92/43/CEE) recepito dallo Stato italiano con il regolamento di attuazione nell'art. 5 del DPR 357/97 e successive modifiche, che prevede che le valutazioni d'incidenza non siano realizzate per quei progetti direttamente connessi alla gestione e alla conservazione del sito. Inoltre gli eventuali documenti di Studio d'Incidenza e di Valutazione d'Incidenza, ai sensi della vigente legislazione regionale, sarebbero stati entrambi di competenza dello stesso Ente Parco in quanto titolare delle funzioni.

Le azioni di eliminazione delle cenosi vegetali esotiche e di riqualificazione delle zone umide retrodunali hanno, infatti, l'obiettivo di diffondere habitat e specie d'importanza comunitaria (anche prioritari) laddove si stanno pericolosamente riducendo. Gli interventi prevedono di mantenere fattori ecologici chiave per lo stato di conservazione dei due SIC coinvolti e comportano un'azione fisica durante la fase dei lavori non particolarmente rilevante e comunque temporanea. Infatti abbiamo potuto lavorare su una massicciata stradale già esistente (con 4 slarghi), poche brevi piste di accesso e direttamente in acqua con un escavatore e non con una strada sulle dune facendo uso di benne con tralici mobili. Ad ogni modo, a garanzia della qualità degli interventi, è stata predisposta una lunga procedura di valutazione iniziata con l'elaborazione del progetto di massima da parte dei tecnici del Parco con l'ausilio di tecnici di Amministrazioni portatrici d'interessi, seguita dalla valutazione del documento da parte degli specialisti della



Commissione Europea Direzione Generale Ambiente, continuata con l'apporto di conoscenza del Comitato Scientifico del Parco e l'approvazione di tutti gli Uffici e Amministrazioni competenti in materia di gestione del territorio, completata infine con l'ausilio di consulenti esterni di fiducia della Regione Toscana (Studio NEMO, sezione di Zoologia del Museo di Storia Naturale "La Specola" di Firenze, Museo di Storia Naturale di Calci, ecc.). Si tratta, quindi, di una "filiera" di valutazione e monitoraggio a tutela dell'utilità dell'intervento per l'ambiente naturale del Parco.

### **Gli scavi per eliminare le specie vegetali esotiche non rischiano di sradicare anche la vegetazione autoctona?**

Togliere esclusivamente singole piante, dall'inizio della parte aerea alla fine degli apparati radicali, richiede capacità non realistiche. L'escavazione è motivata dal fatto che la permanenza di frammenti – anche di dimensioni contenute – in una zona umida in fase avanzata d'interrimento reinnescherebbero il processo invasivo e non permetterebbero di raggiungere l'obiettivo di ringiovanimento delle zone umide e della diffusione di habitat palustri d'importanza comunitaria. Inoltre il Progetto prevede la "Eliminazione delle cenosi dense di esotiche (amorfeti)" e non l'eliminazione di singoli esemplari di *Amorpha*, per la cui ecologia e distribuzione nell'area è, infatti, impossibile eliminare ogni singola pianta ma occorre asportare l'intera formazione di "amorfeto" che può presentare al suo interno anche esemplari di altre specie, quali *Phragmites australis*, la cui conservazione non è certo messa a rischio da tale intervento. Le associazioni vegetali proprie delle zone umide presenti all'interno dell'area sono state mantenute pressoché intatte, conferendo loro l'importante compito di nuclei di espansione biologica. La loro presenza e diffusione lungo le sponde favorirà ed accelererà la ricolonizzazione degli ambienti oggetto di scavo.

### **Che fine farà la sabbia scavata?**

La sabbia, secondo quanto previsto dal Progetto, sarà utilizzata sia per ripascire il litorale sud della "Selva Pisana" in erosione che per ricostituire (per la frazione utilizzabile senza rischio di diffusione dell'*Amorpha*) dune precedentemente danneggiate.

### **Spostando la sabbia non si contribuisce a diffondere le specie invasive?**

La sabbia verrà spostata per essere utilizzata in opere di difesa costiera e per fare questo verrà prima vagliata; quindi l'uso in ambiente marino della parte a prevalenza sabbiosa annullerà definitivamente le capacità di diffusione che potrebbero avere i piccoli frammenti rimasti di *Amorpha* e che in ambiente terrestre potrebbero dare origine ad una ripresa della diffusione di questa esotica. La parte vegetale rimasta nel vaglio va, invece, a discarica.

### **La rimozione delle specie invasive non contribuisce alla diffusione dei semi?**

Le piante di *Amorpha* si riproducono per lo più per via vegetativa, infatti si nota una forte rigenerazione a partire da frammenti di rami e di radici. Producendo numerosi polloni basali, i cespugli possono diventare molto ampi e colonizzare tutto lo spazio che hanno a disposizione. Per quanto riguarda i semi, avendo lavorato prima del periodo di fruttificazione, è stata evitata la loro diffusione. Nel caso in cui semi vitali germoglino perché trovatisi in condizione ottimali, saranno trattati come previsto dagli interventi di manutenzione.

### **Le zone umide scavate esistevano già o sono artificiali?**

Gli specchi d'acqua retrodunali erano già esistenti e lo dimostra la presenza di canneti, falascheti, tifeti ecc. con *Amorpha fruticosa* dominante o comunque presente: queste piante s'insediano proprio in zone umide moderatamente o temporaneamente allagate, invadendo progressivamente gli specchi d'acqua poco profondi e tendendo a chiuderli. Questo processo, che

contribuisce a determinare la morfologia dei paesaggi, richiede interventi di recupero e gestione laddove le dinamiche naturali di formazione ed evoluzione delle zone umide siano impedita da una rigida regimazione idraulica, come avviene di norma nelle aree fortemente antropizzate.

Essendo proprio la presenza di questi habitat ad aver determinato l'individuazione delle Dune litoranee di Torre del Lago come SIC, il mantenimento delle zone umide, rispetto ad un'invasione di *Amorpha fruticosa* e al loro accelerato interrimento, preserva proprio le caratteristiche naturalistiche del SIC. Agendo laddove esse si sono "chiusi", si ristabilisce la situazione ecologica che permetterà la ricolonizzazione degli habitat che stavano scomparendo.

### **Quali conseguenze hanno le azioni LIFE sulla fauna?**

Per quanto riguarda le zone umide, è atteso l'incremento di varie specie ornitiche come la cannaia, il porciglione ed il cannaia, la cui presenza negli ultimi anni era fortemente limitata dalla struttura della vegetazione che si era venuta a determinare. Inoltre le zone umide costiere saranno habitat particolarmente favorevoli agli uccelli migratori che, durante gli spostamenti, cercano proprio tali zone fatte da aree con vegetazione folta alternate a specchi d'acqua libera. A questo proposito è già stato rilevato l'uso temporaneo da parte degli anatidi in migrazione negli specchi d'acqua ricreati, nonostante la concomitanza dei lavori.

Inoltre la chiusura dell'80% dei sentieri abusivi di accesso al mare permetterà il miglioramento dello stato di conservazione degli habitat dunali e la rigenerazione di condizioni ambientali ottimali per l'uso di questi luoghi da parte della fauna selvatica.

Per quanto riguarda i chiropteri, la ristrutturazione conservativa dell'edificio che li ospita favorisce la ricettività della colonia riproduttiva e la ristrutturazione del rifugio antiaereo della II guerra mondiale (con una situazione ambientale simile a quella di una grotta discendente) crea condizioni ottimali per lo svernamento delle specie.