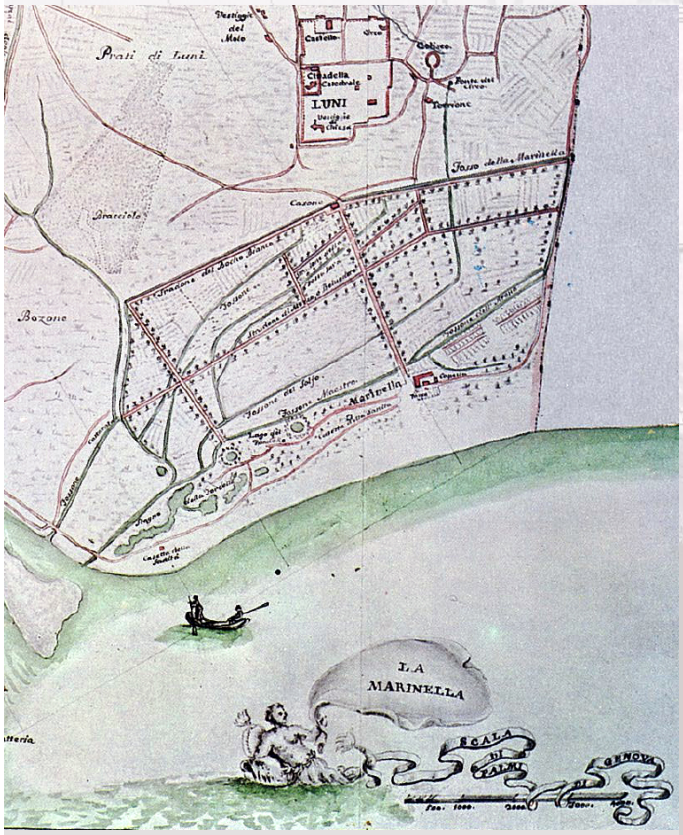
COMUNE DI SARZANA
provincia della spezia

PIANO DEGLI ARENILI E DELLA FASCIA COSTIERA

STRUMENTO URBANISTICO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PUBBLICA L.R. 24/87

procedura V.A.S. - LR 32/12

REDAZIONE DEL PIANO	UFFICIO TECNICO COMUNE DI SARZANA	Arch. Stefano MUGNAINI *Coordinamento generale*
	Antonio CHIRICO *prof. Ingegnere*	Via P. Toselli 11/11 - 16142 GENOVA tel. 010 354877 Email: chiriant@unige.it
	Doriano LUCCHESINI *Architetto*	Via C. Arzelà, 7 -19037 S. STEFANO MAGRA tel. 0187 630041 Email: apua@studioapua.com
aspetti ambientali ed agronomici	Gabriella COZZANI *Dott. Agronomo*	Via della Stazione 9bis - VEZZANO LIGURE (SP) tel. 3337804876 Email: gaya76@virgilio.it
COLLABORAZIONI	Arch. Elisabetta BECAGLI, Michele CONTI, Arch Francesco CONTI, Arch Lara GATTI, Ing Elisa TORTI, Ing Lucia PICASSO	



STUDIO DI INCIDENZA

RELAZIONE

DATA ELAB.	06-05-15	REVISIONE	A

REV.	DESCRIZIONE	DATA
A	Rapporto Ambientale	Maggio 15
B		
C		
D		

ELABORATO Nr.

INC. 01

Indice

Premessa....3
1 Inquadramento normativo....4
1.2 Sic di tutela IT1345101....4
1.3 Inquadrameno del piano....5
1.4 Interazione con altri piani o progetti....5
2 Introduzione....7
2.1 Struttura di una spiaggia....8
2.2 Successione della vegetazione e origine della flora litoranea....10
2.3 Quadro zoogeografico....10
3 Inquadramento Area....12
3.1-Vegetazione annua delle linee di deposito marine 1210....13
3.2-Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi) ^ 1410....13
3.3-Dune mobili embrionali 2110....14
4 Rilievo stato attuale....15
4.1 Ambito della spiaggia balneare....16
4.2 Ambito della duna scomparsa-dei parcheggi retro spiaggia....19
4.3 Ambito dei vuoti naturali....20
4.4 Ambito dell'urbano persistente....22
4.5-Ambito dell'urbano dimenticato....25
4.6-Ambito della campagna della piana....26
4.7 Ambito della foresta relitta....29
5 Descrizione del piano....30
5.1 Piantata costiera sopra strada....32
5.1 bis Piantate nelle aree di retro spiaggia....32
5.2 Parcheggio camper e macchine esistente....34
5.3 Spiagge....34
5.4 Riqualificazione urbana sopra strada....38
5.5 La passeggiata botanica dettaglio....39
5.6 Spostamento degli stabilimenti e loro riqualificazione....40
5.7 Il pontile....40
5.8 Il nuovo fronte spiaggia....41
5.9 Elementi di criticità....41
6 Valutazione degli interventi su base qualitativa....43
7-Criteri di valutazione adottati....46
8-Criticità rilevate e interventi di Compensazione....47
9-Pratiche di Cantiere....48
10-Stima dei possibili impatti aria acqua e suolo....51
11-Il piano di monitoraggio....52
12-Valutazione del piano delle spiagge....54
BIBLIOGRAFIA....55

Glossario

Conservazione in situ: ripristino delle popolazioni nel loro habitat

Core areas (Aree centrali- dette anche nuclei, gangli o nodi): aree naturali di grande dimensione, di alto valore funzionale ai fini del mantenimento della vitalità delle popolazioni target.

Restoration areas (Aree di restauro ambientale): non necessariamente gli elementi precedenti del sistema di rete sono esistenti al momento del progetto. Si potranno quindi prevedere, attraverso interventi di rinaturazione individuati dal progetto, nuove unità para–naturali in grado di completare lacune strutturali in grado di compromettere la fuzionalità della rete. La possibilità di considerare tale categoria è di importanza decisiva nei territori ove i processi di artificializzazione e frammentazione abbiano raggiunto livelli elevati.

Premessa

Dopo l'incontro svoltosi il 19/11/2014 in ARPAL sono stati chiariti gli aspetti realizzativi dei Piani delle Spiagge in oggetto con riferimento agli aspetti naturalistici.

Per questione di trasparenza e coerenza del lavoro svolto, riportiamo l'aggiornamento del Piano che risponde in modo propositivo ai quesiti che sono emersi dalla fase di consultazione in Regione a Genova il 13/01/2014.

Gli argomenti sono stati implementati sia all'interno dei paragrafi d'interesse, che con i capitoli 5 bis, 6 bis e loro paragrafi, in allegato la tavola della normativa aggiornata alla luce della pianificazione condivisa .

1 Inquadramento normativo

Lo studio è redatto sulla base della normativa nazionale vigente (DPR 357/1997, modificato dal DPR 120/2003), in conformità ai criteri approvati dalla Regione Liguria con la DGR 328/2006 "Approvazione di criteri e di indirizzi procedurali con oggetto l'applicazione della Valutazione di Incidenza - sostituzione DGR 646/2001" e con riferimento alla Legge Regionale 28/2009 "Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità". I contenuti qui raccolti sono finalizzati a realizzare la Valutazione di Incidenza sul PUC del Comune di Sarzana. Questo studio fa parte della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi del D. LGS. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni.

1.2 Sic di tutela IT1345101

Il territorio preso in esame riguarda la parte terminale della pianura alluvionale del Fiume Magra; si tratta di un'area pianeggiante con piccoli invasi artificiali e zone umide di rilevanza geomorfologica; sono presenti depositi fluviali e palustri limoso-sabbiosi. Per una parte del sito è in corso una trattativa per l'inclusione nel contiguo Parco Naturale Regionale della "Magra e Montemarcello".
Questo areale comprende diversi piccoli stagni naturali e artificiali, lanche e canali, relitti di una più vasta zona umida oramai per gran parte bonificata, ma importantissima perché unica a livello regionale. Per diverse idrofite si tratta delle uniche stazioni in Liguria. Altrettanto unica a livello regionale è la pineta a Pinus pinea su substrati sabbiosi dunali (pineta artificiale anche se ormai da tempo consolidata). Dal punto di vista faunistico gli stagni rappresentano un importante sito di sosta per l'avifauna: sono presenti specie ed habitat prioritari per la 92/43 CEE, vari taxa protetti ai sensi di direttive/convenzioni internazionali ed endemiti di particolare rilevanza. Sono segnalate infine le seguenti specie proposte dalla Regione Liguria (a causa del loro interesse biogeografico, per la loro rarità o perchè indicatrici di qualità ambientale) per l'inserimento nell'allegato II della direttiva 92/43: Gyrinus suffriani; Hydroscapha gyrinoides ; Ludwigia palustris. Particolare attenzione è rivolta a Hyla italica (ex Hyla arborea), specie presente in Liguria in due sole stazioni isolate ed in via di rarefazione nel resto d'Italia.
La zona è fortemente vulnerabile per gli interventi di bonifica, per l'inquinamento e per la speculazione edilizia. Nel 1991 un braccio fluviale morto, di grande importanza vegetale e

faunistica, è stato quasi interamente colmato. Le spiagge sono sottoposte a forte erosione marina e a forte tensione per scopi balneari. Negli stagni sono stati introdotti pesci predatori.

1.3 Inquadrameno del piano

Il piano delle spiagge di Sarzana nasce dalla necessità di una visione d'insieme che permetta da una parte l'affermarsi di valori naturalistici gravemente minacciati e dall'altra di mantenere la presenza delle attività balneari consolidate sul litorale attraverso le seguenti azioni sul territorio:

- creazione di un ambiente costiero unitario tramite azioni di tutela atte a garantire un miglior valore paesaggistico e una valida risorsa produttiva in accordo con il Piano delle spiagge del Comune di Ameglia
- valorizzazione dei sistemi naturali in ambiente costiero, con particolare riferimento alle specie floricole in forte scomparsa, attraverso la creazione di un percorso botanico nel Paesaggio che venendo ricaratterizzato diventa custode dei valori ambientali
- spostare i parcheggi dal retro delle attività balneari per rilocalizzare i volumi delle attività in atto e liberare una maggiore superficie di fronte spiaggia
- affrontare il tema importante dei parcheggi (al momento ricavati dalla spiaggia dietro gli stabilimenti, lungo la viabilità principale e secondaria)
- riqualificare gli stabilimenti balneari dal punto di vista funzionale e paesaggistico
- offrire nuove opportunità ricreative che consentano la frequentazione del luogo anche durante i periodi di bassa e fuori stagione attraverso un intervento urbanistico sopra strada (ambito 2-A figura 1).
- potenziare e valorizzare sentieri a percorrenza "morbida" lungo la piana (collegamenti ciclabili e pedonali)

– creazione di un parcheggio nella pineta costiera a monte della provinciale

1.4 Interazione con altri piani o progetti

Il Piano Particolareggiato delle spiagge di Sarzana è subordinato ad una serie di altri piani: il Piano di Bacino, il Piano territoriale di Coordinamento paesistico, il Piano territoriale della costa, il Piano territoriale di Coordinamento della Provincia di La Spezia e relativi aggiornamenti.

Importanti piani collegati sono il Piano delle spiagge del Comune di Ameglia e l'arginatura del fiume Magra (in parte in realizzazione) prevista dal P.A.I.

2 Introduzione

Il sistema delle spiagge rappresenta la porzione di territorio dove l'azione antropica ha determinato i maggiori effetti di trasformazione. In nessun altro "paesaggio" si assiste ad uno stravolgimento degli equilibri ambientali (base della conservazione delle risorse) a causa della mancata o errata pianificazione delle attività umane: bonifiche, sviluppo urbanistico, insediamenti industriali, reti di trasporto e porti, infrastrutture turistiche. L'erosione delle spiagge è frequentemente associata alla demolizione delle dune costiere; queste rappresentano il risultato di lenti processi di accumulo, ad opera del vento, delle sabbie trasportate dalle correnti marine lungo costa e, in condizioni naturali, costituiscono un serbatoio di sabbia in grado di rifornire le spiagge nelle fasi "ordinarie" di erosione. Le dune costiere sono anche ambienti di estremo valore geomorfologico, ecologico e paesaggistico; oggi sopravvivono solo in poche aree limitate e vengono considerate "ambienti relittuali". L 'importanza ecologica delle dune costiere risiede anche nelle loro comunità vegetali caratteristiche di cui ne determinano il consolidamento e l'accrescimento. Anche sotto il profilo faunistico gli ecosistemi dunali rappresentano habitat unici. Le dune, nonostante siano in larga parte interessati da specifici strumenti di tutela a livello europeo, sono gli ecosistemi maggiormente minacciati. Le problematiche della conservazione degli ambienti dunali sono estese a larga parte dei territori costieri del bacino del mediterraneo e dei paesi nord europei, ma è lungo la costa italiana che si rilevano le condizioni di degrado e distruzione più avanzate. Uno studio condotto da Marevivo sull'attuale presenza delle dune lungo la costa nazionale ha consentito di individuare uno sviluppo residuo complessivo pari a circa 700 km: vale a dire meno del 10% dello sviluppo costiero nazionale e solo circa il 20% di quello interessato da litorali sabbiosi.

2.1 Struttura di una spiaggia

La costa, zona di transizione fra terra e mare, costituisce un ambiente assai diversificato in cui possiamo distinguere un'ampia varietà di ecosistemi. L'ambiente costiero in generale, e quello dunale nello specifico, rappresentano infatti sistemi articolati e complessi nei quali, in una stretta fascia di territorio, si ha il rapido passaggio dal mondo marino
a quello terrestre con il conseguente instaurarsi di forti gradienti ambientali in funzione della distanza dalla linea di costa. Le dune costiere sono essenzialmente forme di accumulo di materiale sabbioso, di aspetto più o meno definito, costituitesi principalmente per azione eolica.



Schema di una costa bassa sabbiosa in assenza di fattori di disturbo lo sviluppo delle dune e delle diverse comunità che le popolano si dispongono in fasce parallele alla linea di costa.

Normalmente, lungo le coste del Mediterraneo, in assenza di particolari fenomeni di disturbo, si osserva, dal mare verso l'entroterra, la seguente zonazione:

1 - La spiaggia emersa: il Cakileto

2 - La duna embrionale: l'Elymeto

3 - Le dune mobili: l'Ammofileto

Invece le comunità interdunali e retrodunali cambiano in funzione del contesto geografico. Nel settore tirrenico dell'Italia centrale, dopo l'Ammofileto, troviamo lungo la zonazione i seguenti aggruppamenti vegetali:

4 - L'interduna: il Crucianelleto, i pratelli e le depressioni interdunali
5 - Il retroduna: la macchia mediterranea e i boschi retrodunali

2.2 Successione della vegetazione e origine della flora litoranea

La vegetazione litoranea è un sistema aperto in continua trasformazione; l'immagine che ne possiamo avere non è statica ma dinamica. Si parlerà quindi di successione quando in un determinato sito differenti fitocenosi (ossia raggruppamenti vegetali) si presentino in successione temporale: si tratta cioè di formazioni vegetali che prendono l'una il posto dell'altra (Tav.1), in un alternarsi ben definito per nulla casuale. L'insieme delle associazioni che regolarmente si presentano in una successione costituiscono una serie (es. la serie del caliketo).

L'origine della flora litoranea è molto antica. Infatti si ritrovano simili gruppi e adattamenti sui due lati dell'Atlantico settentrionale, in Europa e Nord America: questo fa supporre che questa vegetazione fosse già presente nel terziario quando gli scambi flogistici tra i due continenti erano ancora possibili.

La flora della spiaggia mediterranea è relativamente più recente (ultimi 5 milioni di anni, anche in connessione con le continue variazioni del livello del mediterraneo durante le glaciazioni).

Questa vegetazione non è composta da un numero elevato di specie (ne sono state calcolate 110 a Venezia).

Per quanto riguarda le forme biologiche si nota che sulle spiagge prevalgono specie annuali e specie erbacee con organi sotterranei, mentre nel resto della flora italiana il gruppo prevalente è costituito dalle erbacee perenni.

2.3 Quadro zoogeografico

La maggior parte degli elementi faunistici che vivono a più stretto contatto con l'interfaccia terra mare sono specializzati ecologicamente e troficamente e sono spesso esclusivi di questi ambienti, ma con grande potenzialità di dispersione attiva e passiva. Questi elementi sono costituiti da un insieme di popolazioni locali spesso piccole ma con elevate interconnessioni potenziali e grande ricambio, soggette perciò a continui processi di locale estinzione e ricolonizzazione . Discorso diverso per la fauna delle dune e di retro duna dove troviamo delle differenze significative sia tra quelli detritivori, saprofagi e pasmofili che tra quelli fitofagi. Si riscontrano frequentemente elementi endemici ad areale ristretto oppure elementi ad areale frammentato e relitto.

Per semplicità possiamo distinguere tra gli invertebrati:

- **Comunità madolitorali**, intese come l'insieme di quelle intertidali del mediolitorale e quelle eulitorali di riva sabbiosa associata a detriti piaggiati dei settori più esterni, spesso asciutti, ma ancor privi di vegetazione terrestre. Troviamo popolazioni di crostacei (antipodi, isopodi, decapodi), coleotteri (Carabidi, Stafinilidi, Isterici, Idrenidi, Elateridi, Meliridi, Anticidi, Tenebrionidi, Scarabaeoidei, Curculionidei), ortotteri (Dermatteri), neurotteri, ditteri, aracnidi, chilopodi, diplopodi, molluschi.- **Comunità psammofile siccolitorali,** associate alle dune embrionali, alle dune mobili e alle dune consolidate ai cespuglietti, troviamo popolazioni di crostacei (isopodi) , coleotteri legati a piante pioniere (Carabidi, Stafinilidi, Elateridi, Nititoluoidei, Falacridi, Edemeridi , Meloidi, Tenebrionidi, Scarabeoidei, Crisomelidi, Curculionidi), imenotteri (braconidi, incneumonidi, calciodoidei, apoidei,sfecidi…), ditteri (sciomizidi la salticella fasciata parassitoide di theba pisana e molluschi polmonati terrestri), eterotteri (come Nabis reuteranus predatore del miride fitofgo della leguminosa Ononis natrix), aracnidi, chilopodi, diplopodi, molluschi.

- Comunità lutobie sopralitorali tipiche delle spiagge limoso-fangose (salicorneti)e di quelle degli stagni e delle lagune salmastre delle depressioni retro-interdunali.

Tra i rettili troviamo la Podarcis muralis, attiva predatrice di piccoli invertebrati sabulicoli sia allo stadio larvale che adulto.

Diversa è l'avifauna frequentatrice : fratino, beccaccia di mare, pernice di mare, tordo, etc.

Per quanto riguarda la fauna vertebrata troviamo la faina, la volpe, l' istrice, il tasso, il ratto, piccole arvicole e pipistrelli.

3 Inquadramento Area

Marinella di Sarzana è il lembo costiero del Comune di Sarzana e fa geograficamente parte della Riviera Apuana (è contigua a Marina di Carrara) caratterizzata da un litorale basso e sabbioso: può considerarsi insieme alla spiaggia di Ameglia l'ultimo tratto del litorale toscano. Il borgo che dà il nome alla zona ha il maggior numero di case nelle vicinanze della Tenuta di Marinella.

La naturale fertilità della Piana ottenuta dopo i diversi processi di bonifica ha favorito l'agricoltura (foto 1), questo tipo di sviluppo ha creato un efficace forma di resistenza contro la pressione urbana tipica dei litorali (si pensi alla vicina Massa o Versilia).
Ciò ha permesso che arrivasse fino a noi un territorio con forti potenzialità ambientali e paesaggistiche:

la Piana coltivata che distendendosi dai piedi delle Alpi Apuane al mare con le zone umide a ricordare le ragioni della passata bonifica e la presenza di habitat tutelati, con gli aironi e i fenicotteri di passaggio lungo i bordi dei fossi e dei campi (spettacolo che si ripete ogni anno solo in questa zona), con la presenza del fiume Magra ed i suoi habitat di acqua dolce, con le pinete ora presenti a macchie ora a file ordinate che fanno percepire i campi coltivati e con la sua spiaggia lunga e sabbiosa, ci regala suggestioni uniche.
Ma in contrasto a questo contesto ancora così ricco dal punto di vista dei diversi patch ambientali e paesaggistici, troviamo il deterioramento di diversi habitat marini e terrestri, il degrado di una zona a sviluppo urbano, la semplificazione degli ecosistemi agricoli (monocoltura, assenza di siepi e arbusti nella campagna).



Foto 1

Tra gli Habitat segnalati troviamo:

- Vegetazione annua delle linee di deposito marine 1210
- Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*) ^ 1410
- Dune mobili embrionali 2110

Queste aree verranno trattate nei paragrafi appositi.

3.1-Vegetazione annua delle linee di deposito marine 1210

Descrizione habitat: Formazioni di annuali o, particolarmente nel Mediterraneo, rappresentative di annuali e perenni, che occupano cumuli di materiale di deposito e ghiaia ricca in materia organica azotata.
Distribuzione: Danimarca, Francia, Finlandia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Portogallo, Spagna, Svezia, Regno Unito.
Piante: *Cakile maritima, Salsola kali, Atriplex* spp. (particolarmente *Atriplex glabriuscula*), *Polygonum* spp., *Euphorbia peplis, Mertensia maritima, Elymus repens, Potentilla anserina*, e, particolarmente ne Mediterraneo Formazioni, *Glaucium flavum, Matthiola sinuata, Matthiola tricuspidata, Euphorbia paralias, Eryngium maritimum*.
Di questo Habitat restano ormai pochi frammenti, degradati e di ridotta superficie, in tratti di spiaggia a levante e a ponente della foce. La tendenza dinamica dello stato di conservazione, permanendo le attuali modalità di uso del territorio, protende verso un'ulteriore riduzione sino alla scomparsa pressoché totale. Occasionalmente questo habitat potrà ricomparire anche se con aspetti effimeri e degradati.

3.2-Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi) ^ 1410

Descrizione habitat: L'habitat comprende varie comunità mediterranee degli *Juncetalia maritimi*. Tra le differenti associazioni si possono evidenziare i sottotipi con maggiori potenzialità per i siti in oggetto.
Sottotipi: Pal.:15.51 – Paludi salate ad alti giunchi dominate da *Juncus maritimus* e/o*Juncus acutus*;

Pal.:15.52 – Paludi salate a bassi giunchi, carici e trifoglio (*Juncion maritimi*: *Hordeum nodosum, H. maritimum, Trifolium squamosum*) e formazioni erbacee umide retrostanti il litorale, ricche di specie vegetali annue e di *Fabaceae* (*Trifolion squamosi*);
Altri sottotipi non hanno attualmente più possibilità di esistenza, anche se in passato vi erano condizioni idonee per un loro sviluppo.

Piante: *Juncus maritimus*, *Juncus acutus, Carex extensa, Aster tripolium, Plantago cornuti, Scorzonera parviflora* (15.51); *Hordeum nodosum, H. maritimum, Trifolium squamosum, Trifolium squamosum, T. michelianum, Alopecurus bulbosus, Carex divisa, Ranunculus ophioglossifolius, *Linum maritimum* (15.52); *Plantago crassifolia, Blackstonia imperfoliata, Centaurium tenuiflorum, Orchis coriophora* ssp. *fragans* (15.53); *Puccinellia fasciculata, Aeluropus littoralis, Juncus gerardii* (15.54); *Puccinellia festuciformis* (15.55); *Artemisia coerulescens* (15.57).

3.3-Dune mobili embrionali 2110

Descrizione habitat: Formazioni delle coste dell'Atlantico, del Mare del Nord, del Mar Baltico e del Mediterraneo, rappresentanti i primi stadi della costruzione della duna, costituiti da cordoni o superfici sabbiose elevate sulla parte superiore della spiaggia o da un orlo di erbe marittime ai piedi delle dune elevate.
Distribuzione : Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Olanda, Spagna, Svezia, Portogallo, Regno Unito.
Piante: Pal.:16.2111 - *Elymus farctus* (*Agropyron junceum*), *Leymus arenarius, Honkenya peploides*; Pal.:16.2112 - *Sporobolus pungens, Euphorbia peplis, Otanthus maritimus, Medicago marina, Anthemis maritima, Anthemis tomentosa, Eryngium maritimum, Pancratium maritimum*.
Anche di questo habitat restano ormai pochi frammenti di ridotta estensione localizzati nella fascia arretrata della spiaggia a levante della foce del Magra. I processi dinamici dunali sono stati interrotti ormai da tempo sia per la realizzazione di assi viari e altre infrastrutture costiere sia per i fenomeni di erosione marina. In questo modo l'habitat ha perso il suo ruolo di fase pioniera destinata a contribuire alla "costruzione" di sistemi dunali stabilizzati e completi. La tendenza dello stato di conservazione, valutata attraverso un confronto 1987-2004 è di lieve peggioramento. L'importanza dei frammenti riferibili a questo habitat, ancorché degradati, è comunque notevole su scala regionale.

4 Rilievo stato attuale

L'ambiente include da un lato il dominio bentonico marino, dall'altro habitat marcatamente terrestri o dulcacquicoli (sia di acque stagnanti che di falda interstiziali) che si trovano frammentati in diverse aree retro spiaggia e in molti punti nella campagna superata la barriera della SS 432.

Per meglio descrivere la situazione al momento delle indagini, faremo riferimento alla figura 1 degli "Ambiti di rilievo" e alla tavola 1 "degli Habitat rete natura 2000" presenti.

Lo studio ha riguardato la zona delle spiagge e l'area retrostante, comprendendo una parte della piana di Marinella (tav.1).

Il Sic presente si estende dalle spiagge fino alla piana per poi finire su una parte della tenuta di Marinella (fig.1).



Fig.1

In base alla morfologia dell'area, all'uso prevalente del suolo e alla situazione delle emergenze naturali presenti o soppresse, abbiamo diviso la zona in diversi ambiti e descritto la situazione presente al momento dei monitoraggi.

Gli ambiti rilevati sono sette ma due di questi (A4 e A5) pur essendo trattati in questo studio non sono pianificati dal piano (fig.2):

- A1 della spiaggia balneare-comprende la spiaggia utilizzata dai bagnanti e occupata dalle strutture e dagli ombrelloni
- A2 della duna scomparsa-dei parcheggi retro spiaggia
- A3 dei vuoti naturali-aree sotto utilizzate che fanno riemergere le caratteristiche delle zone umide di retro duna
- A4 dell'urbano persistente-case popolari e fronte spiaggia vicine alla ex colonia Olivetti
- A5 dell'urbano dimenticato-fattorie e poderi di antico impianto
- A6 della campagna della piana-area agricola coltivata dalla Azienda Marinella s.r.l.
- A7 della foresta relitta-nuclei di Pinus pinea

Di seguito riportiamo la puntuale descrizione delle zone evidenziate.

4.1 Ambito della spiaggia balneare

Comprende la fascia di spiaggia compresa tra la battigia e le attività recettive presenti (stabilimenti balneari, ristoranti, bar).

Tutte le specie vegetali ed animali specifiche delle sabbie e delle dune sono pesantemente minacciate dal transito pedonale e veicolare; i danni più gravi sono rilevabili nei mesi di affollamento (primavera-estate) . L'attraversamento in lungo e in largo della spiaggia innesca importanti fenomeni erosivi e contribuisce alla diffusione di specie vegetali aliene. Il più importante fattore di disturbo è rappresentato dalle attività di ripulitura e rimodellamento di sabbie e dune embrionali con mezzi cingolati e trattori.

Le costruzioni utilizzate per le attività turistico balneari si trovano in mezzo alla spiaggia e spesso molto vicino al mare nonostante che molte di esse potrebbero avvantaggiarsi da un fronte spiaggia spazioso. Gli stabilimenti sono costituiti dalla compresenza di materiali di diversa natura quali legno, plastica, lamiera e parti in muratura.

I manufatti così costituiti si configurano quali elementi di disturbo ambientale (foto2,4).

Bisogna tenere conto anche dell'inquinamento ambientale che i diversi stabilimenti balneari provocano nello svolgimento delle loro attività.
In alcuni bagni sono presenti staccionate per delimitarne l'area (foto 5,6).

Alcune delle modificazioni più importanti nel popolamento biologico del sistema sono dovute all'espansione di specie estranee fortemente competitive con quelle spontanee.
A tale riguardo abbiamo rilevato la presenza di Cynododon dactylon, Yucca sp., Carpobrotus sp. (grande vistosa mesenmbriantacea), Agave Americana, Phragmite sp., Euonymus japonicum, Pittosporum tobira, Eucaliptus sp.

Nonostante tutte queste interferenze, bisogna tenere presente che l'azione del moto ondoso, delle mareggiate e gli apporti dovuti alle alluvioni fluviali, consentono l'introduzione di materiale organico di varia natura (foto3). Su questi resti organici si sviluppa una fauna molto ricca, costituita in gran parte da animali che si possono spostare rapidamente quando le condizioni si fanno sfavorevoli:specie marine che risalgono nelle pozze e sulla sabbia umida, oppure uccelli ed insetti in grado di volare. Sull'intera fascia che va dalla battigia al retro duna avvengono poi scambi trofici con l'entroterra legati essenzialmente alle incursioni di grossi predatori, soprattutto uccelli e mammiferi che regolarmente pattugliano gli arenili a caccia di materiale organico piaggiato e dei piccoli invertebrati che lo colonizzano stabilmente . Un importante riciclo di materiale organico è costituito dai resti degli organismi fitofagi che forniscono nutrienti e sostanze minerali al suolo, in alcuni casi con biomasse anche rilevanti (molluschi polmonati e i loro nicchi calcarei).



foto 2



foto 3



foto 4 zona la turbina





foto 5 foto 6

Le dune embrionali che vanno a formarsi dalla fine della stagione balneare fino alla primavera sono notevolmente ridotte se non totalmente erose durante la stagione successiva per via degli interventi di manutenzione e utilizzo da parte dei portatori d'interessi e dei bagnanti.La vegetazione delle spiagge rappresenta una sorta di diaframma che collega l'ambiente marino a quello continentale; i litorali sabbiosi indisturbati o rispettati dall'uomo offrono una flora altamente specializzata e quindi sono punto focale della biodiversità. Questo tipo di flora è il risultato di processi che si sono sviluppati in maniera più o meno uniforme sul bacino del mediterraneo, senza dare luogo ad una massiccia micro evoluzione legata ai singoli gruppi o a singole aree. La flora nel sistema naturale si evolve dal mare

all'entroterra: individui radi erbacei di piccole dimensioni lasciano spazio ad individui di duna embrionale che a loro volta vengono sostituiti da piante arbustive sempreverdi tipiche della duna consolidata seguendo il principio di zonizzazione .

Tra la vegetazione tipica troviamo:

Soldanella di mare (*Calistegia soldanella*), Camomilla di mare(*Anthrmis spp.*), Ammofila (*Ammophila arenaria)*, Giglio di mare *(Pancratium maritimum)*, Verga d'oro (*Solidago virgaurea*), Ginepro coccolone (.*Juniperus oxiderus).*

4.2 Ambito della duna scomparsa-dei parcheggi retro spiaggia

Per essere costruite , modellate ed esistere le spiagge e le dune necessitano di moto ondoso, di maree e di venti marini non ostacolati artificialmente .

Caratteristica fondamentale per il loro mantenimento nel tempo è avere la possibilità di seccarsi nella fascia emersa ma con granelli che rimangono incoerenti tra di loro.

La presenza dei parcheggi e delle attività così disposte ha impedito ed ostacolato il possibile sviluppo delle dune fisse (.foto 7, 8, 9,10)

.



foto 7



foto 8



foto 9



foto 10

La scansione di utilizzo del litorale è di questo tipo : area bagnanti con attrezzature (ombrelloni cabine), stabilimenti, parcheggi e strada. In alcuni casi è presente una zona "franca" poco utilizzata (foto 9 contorno rosso).

Il litorale è pesantemente deteriorato ed è meritevole di riqualificazione per finalità paesaggistiche turistiche e naturalistiche .

4.3 Ambito dei vuoti naturali

Intendiamo per vuoti naturali quelle aree antropizzate ma sotto utilizzate per gran parte dell'anno (parcheggi o superfici a verde ricreativo) che fanno riemergere in alcuni tratti le caratteristiche tipiche dell'area naturale.

Dai rilievi effettuati abbiamo rilevato tre punti in cui la vegetazione alofita tende a ripresentarsi: in due zone è appena percettibile mentre in un terzo punto lo sviluppo è più caratterizzato (tra la SS432 e il bosco relitto vicino alla Tenuta di Marinella). Queste aree si contraddistinguono perché possono essere assimilate a quella che dovrebbe essere la fascia interdunale (foto 11,12,13,14,15).

In queste zone la flora e la fauna sono del tutto differenziate rispetto all'ambiente di duna. Vengono a mancare i problemi meccanici generati dalla mobilità delle sabbie e dall'azione del vento; il fattore selettivo primario diviene la capacità di raggiungere con le radici la falda acquifera. Per questo si nota subito una prevalenza delle geofite (piante con rizomi sotterranei) come il giunco nero comune (*Schoenus nigricans*), il giunco marittimo (*Juncus maritimus*), il giunco pungente (*Juncus acutus*) ed altre.

Tuttavia qui si innesta un problema che finora aveva avuto poco significato: la salinità. Le piante di duna utilizzano soprattutto l'acqua piovana e, come già detto, non hanno particolari problemi di resistenza alla salinità.

Invece le piante delle lacune interdunali attingono alla falda che, data la poca distanza dal mare, è infiltrata di acqua marina. In generale si tratta di acqua salmastra, cioè con salinità ridotta, però con forti variazioni stagionali: in inverno, quando le piogge sono abbondanti, l'ambiente ha acqua quasi dolce, in

estate invece, mancando le piogge, la forte evaporazione accentua la risalita dell'acqua salmastra, ed in superficie si concentra la salinità. La risposta delle piante a questo fattore ecologico può variare e troviamo quindi :

- alofite obbligate (specie che vivono esclusivamente in ambiente con salinità bassa ma più o meno costante): *Juncus spp.*

- specie alo-tolleranti (che di regola vivono in ambienti continentali, ma possono sopportare la salinità, purché bassa): cannuccia di palude (*Phragmites australis*).



foto 11



foto 12



foto 13 contornati di rosso le superfici indagate, la superficie più grande è più caratterizzata, vedere foto sotto



foto 14

4.4 Ambito dell'urbano persistente

Nel lembo di spiaggia confinante con la Toscana troviamo lo sviluppo urbano (foto 17) e la ex colonia Olivetti: l'area assume i connotati tipici della città con il mare che si percepisce appena poiché mascherato dalle schiere di palazzine e dalle attività commerciali. Il Sic non è più presente se non sulla fascia relativa alla spiaggia..

L'urbanizzazione edilizia costiera ha impoverito il litorale erodendolo e permeabilizzandone ampi spazi (foto 15, 16). Inoltre i singoli bagni si sono spostati molto in avanti rispetto alla superficie a disposizione: questo comporta una modifica dei flussi dei venti che disturba, ancora una volta, il ciclo naturale della sabbia e delle dune embrionali con tutto quello che ne consegue.



foto 15



foto 16



foto 17

La zona mostra ancora punti di naturalità, importanti per il complesso della rete ecologica presente e per una buona vivibilità da parte dei residenti.

Al di là degli effetti distruttivi diretti dell'edilizia costiera sugli habitat naturali e delle annesse conseguenze estetico-paesaggistiche, meritano di essere ricordati anche altri interventi negativi legati a questo fenomeno:

la presenza di muri, siepi ed ostacoli a livello della spiaggia modificano la direzione dei venti e il ciclo

di trasporto e ridisposizione eolica della sabbia ; si è calcolato che una barriera frangivento come il chiosco fisso, come l' abitazione o la siepe può influenzare negativamente il mantenimento e l'evoluzione naturale di un sistema dunale che si trovi alle sue spalle verso l'entroterra, fino ad una distanza pari a circa 30 volte l'altezza del manufatto.

4.5-Ambito dell'urbano dimenticato

Questo ambito riguarda parte del borgo della Tenuta di Marinella e l'insieme delle vecchie strutture che una volta erano legate alle fattorie presenti.

Anche se fuori dall'area Sic, questa zona è di notevole pregio e ha funzione di cuscinetto rispetto al disturbo urbano.

L'area appare in gran parte abbandonata e le strutture permanenti determinano una fitta maglia rurale-insediativa con diverse strade e canalizzazioni.

Ogni tipo di proposta, azione, trasformazione di questo territorio deve dunque essere preceduta ed da una comprensione sufficientemente chiara della trama strutturale del paesaggio. La struttura di questo paesaggio è costituita dall'insieme degli elementi testimoniali che veicolano significati e memorie raccontando la profondità storico-temporale e la complessità territoriale di cui fanno parte.



foto 18



foto 19



foto 20



foto 21

4.6-Ambito della campagna della piana

La diversità di copertura e di utilizzazione del suolo è fattore chiave per mantenere elevato il numero di animali nelle campagne .

Attività agricola: la zona della piana di Marinella è coltivata in gran parte dall'Azienda Agricola Marinella (ai fini della produzione di latte), con produzione di foraggere per uso animale (cereali, erba medica) . Tale attività così vicina ad un sistema così fragile comporta forti modificazioni delle risorse ambientali: processi erosivi, problemi di salinizzazione ed accumulo di sostanze traccia.

I terreni coltivati sono di proprietà della Azienda Marinella s.p.a.. Ben tenuta è la rete di distribuzione idrica delle acque: capezzagne e scoline di drenaggio che incanalano l'acqua piovana.

L'habitat protetto è rappresentato da piccoli frammenti (di dimensione metrica), dominati principalmente da *Juncus acutus* ,disposti lungo le rive del tratto terminale del Magra, nella Piana e presso la linea costiera in contesti talora anche fortemente antropizzati, purché influenzati dalla salinità del substrato. La presenza e la localizzazione dipendono dalla permanenza di acqua nei livelli superficiali per gran parte dell'anno in lievi depressioni a terreno impermeabile o scarsamente permeabile. Interventi diversi possono determinare la scomparsa dei frammenti di habitat, che tuttavia possono poi ritrovarsi in altri ambiti vicini. La tendenza dello stato di conservazione valutata in base ai confronti con il 1987 è caratterizzata da una progressiva riduzione.

I corsi d'acqua con le loro fasce riparali laterali costituiscono un corridoio primario capace di garantire una continuità ecologica sul territorio. La componente acquatica del sistema può offrire nicchie ecologiche specializzate tali da consentire lo sviluppo di comunità biologiche sufficientemente articolate.

Inoltre la presenza di vegetazione nei fossi consente di migliorare la qualità delle acque . I patch della piana frequentati dai diversi animali funzionano come nodi della rete ecologica, mentre le unità allungate lungo il corso dei canali ed il fiume assumono il ruolo di corridoi.

Tra le specie erbacee che sono state in rotazione possiamo risalire alla presenza di erba medica, senape(foto 10) ed avena. Fra le piante infestanti troviamo il Rumex sp., il Bromus sp., il Silene vulgaris,

il Convolvolus arvensis. Tra le piante tipiche di ambienti umidi lungo i bordi dei fossi e delle scoline sono presenti l'Iris pseudocorus (foto 11), l'Arum sp., Euphorbia palustris, Carex.sp.

Ricca è la presenza di invertebrati: osserviamo insetti che svolgono il loro ciclo sulle brassicacee (Pieris rape, foto 12) come i pronubi e i sirfidi.



foto 22



foto 23

4.7 Ambito della foresta relitta

La vegetazione dei litorali sabbiosi raggiunge la sua forma più complessa nella fascia di transizione all'ambiente continentale che è costituita dalle cosiddette "dune fisse". Esse ospitano una vegetazione arbustivo-arborea sempreverde che approfitta della maggiore stabilità e delle condizioni più riparate tipiche di questa fascia. Il primo tratto è generalmente caratterizzato da una macchia pioniera bassa (nell'Italia centrale è spesso dominata dal Ginepro coccolone *Juniperus oxycedrus* subsp. *Macrocarpa*) che ripara dai venti salsi e dall'azione abrasiva dei granelli di sabbia le formazioni di macchia più interne. Questa comunità, detta Ginepreto, costituisce il primo stadio legnoso nelle aree sabbiose e contribuisce fortemente al consolidamento della duna.

La macchia pioniera è abbastanza ben rappresentata sul litorale tirrenico grazie alla sua elevata resistenza al disturbo. In caso d'erosione della linea di costa, la macchia pioniera può però venire a trovarsi a diretto contatto con la spiaggia. Divengono allora osservabili segni evidenti di danno alle foglie causati dallo spray marino.



foto 24



foto 25

L'area si presenta come una stepping stone importante all'interno di un contesto fortemente antropizzato e quasi privo di arbusti e "habitat rifugio".

5 Descrizione del piano

Il piano particolareggiato delle spiagge vuole riuscire a mettere insieme diversi interessi attraverso le seguenti azioni sul territorio:

- creazione di un ambiente costiero unitario tramite azioni di tutela atte a garantire un miglior valore paesaggistico e una valida risorsa produttiva
- valorizzazione dei sistemi naturali in ambiente costiero, con particolare riferimento alle specie floricole in forte scomparsa attraverso la creazione di un percorso botanico nel Paesaggio che viene ricaratterizzato e diventa custode dei valori ambientali
- affrontare il tema importante dei parcheggi (al momento ricavati dalla spiagga dietro gli stabilimenti e lungo la viabilità principale e secondaria)
- riqualificare gli stabilimenti balneari dal punto di vista funzionale e paesaggistico
- ricollocare dove possibile i volumi in modo da ricavare maggiore spazio a disposizione delle spiagge
- offrire nuove opportunità ricreative che consentano la frequentazione del luogo anche durante i periodi di bassa e fuori stagione attraverso l'inserimento di nuovi volumi per pubblici esercizi e tempo libero in ambito 2-A.
- potenziare e valorizzare sentieri a percorrenza "morbida" lungo la piana (collegamenti ciclabili e a piedi)

Per meglio capire quale sono le azioni previste dal Piano Particolareggiato delle Spiagge facciamo riferimento alla figura 2 bis.

La figura 2 bis è in coerenza con la pianificazione condivisa.

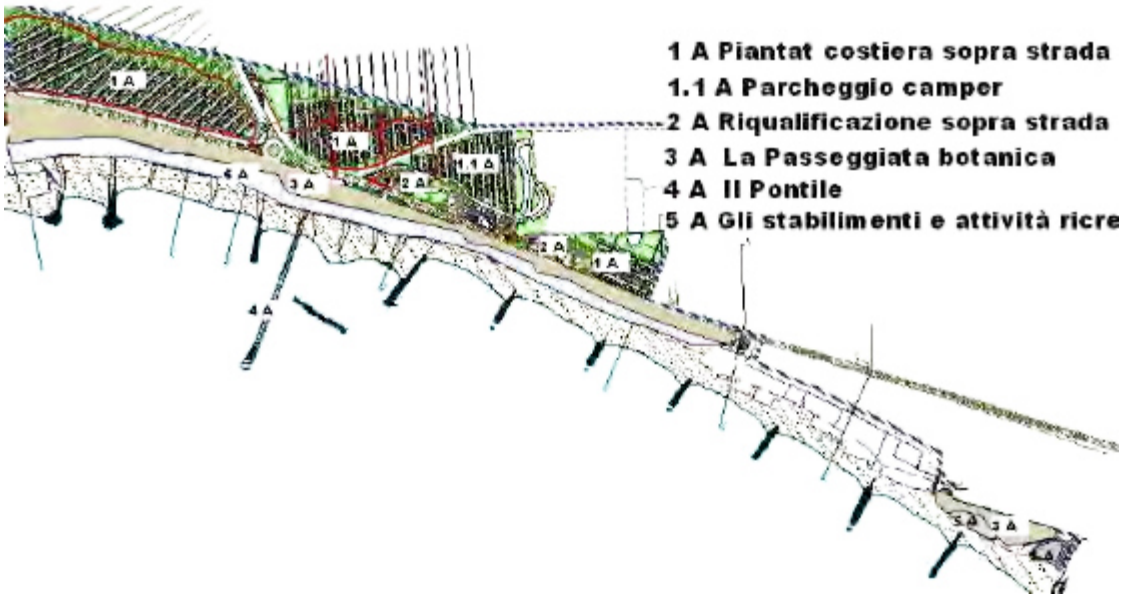


figura 2bis

5.1 Piantata costiera sopra strada

Riproposizione della piantata costiera come fascia di verde con piante di alto fusto (pineta) da utilizzare come parcheggio per la balneazione (max 50% dell'area), come zona di retrospiaggia ed area parco (Ambito 1-A figura 1).

L'utilizzo a parcheggio dovrà avvenire senza impermeabilizzazione del suolo, mantenendo la dimensione e gli scoli dei campi attuali. Per aumentare la biodiversità, proteggere la crescita delle alberature e realizzare quinte verdi, si prevedono siepi ed arbusti con essenze proprie dell'habitat costiero.

In parallelo, all'interno degli spazi aperti adibiti a sosta di autovetture, vengono create delle zone alberate associate, a seconda dell'esposizione più o meno marcata all'aereosol marino, ad associazioni di alberi diversi (cap. 5.1 bis) oltre alla creazione di una fascia arbustiva di profondità di 3 metri posta su un solo lato di ogni fosso presente, gli arbusti saranno misti afferibili a diverse specie autoctone, questo permetterà di attutire eventuali fitopatologie che potrebbero istaurarsi in caso di una fitta monocultura .

Le aiuole di servizio agli alberi e arbusti saranno trattate in modo da consentire il massimo scambio gassoso e idrico nell'interfaccia suolo-atmosfera.

Tra gli habitat presenti e tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE vi sono quelli delle aree più vicine alla linea costiera e caratterizzati dalle foreste di pino domestico su substrati sabbiosi di duna, di impianto artificiale ma comunque ormai consolidati seppur in lembi relitti. Anche Per questo I Pinus pinea verranno previsti lungo la strada principale.

Valutare la profondità della piantata per creare uno stacco tra campagna e alberata che sembri naturale attraverso l'associazione di altre piante e creazione di aree a 'frangia' che rispettino le delimitazioni dei fossi e che possano permettere nel tempo eventuale emersione di habitat umidi.

5.1 bis Piantate nelle aree di retro-spiaggia

La realizzazione dei posteggi nelle attuali aree agricole viene sviluppata in modo da rispettare i fossi e la loro funzione biologica e di drenaggio delle acque, posizionare la fascia arbustiva solo su un lato di ogni fosso, permette quindi di lasciare un lato della scolina pulita da vegetazione cespugliosa che permetterà lo sfalcio e manutenzione periodica dei fossi. Le file di arbusti si intensificheranno procedendo verso monte creando una zona buffer. Di volta in volta verrà valutata la presenza del leccio o di associazioni miste di Quercus robur, Alnus glutinosa, Fraxinus oxiphilla, Popolus alba...

mantenendo, come già ccennato, sulla strada principale la piantata di Pinus pinea come segno storico dell'antica bonifica. Naturalmente verranno valorizzati i percorsi all'interno della piana attraverso la segnalazione lungo le stradine bianche delle emergenze naturalistiche e storiche, nell'ottica di sviluppare una coscienza collettiva attenta alle dinamiche di un ambiente profondo dal punto di vista della sua evoluzione e della biodiversità. Di seguito riportiamo i singoli punti sui quali abbiamo raggiunto una visione condivisa. Riportiamo per punti le aree prese in considerazione:

- zona del monumento: l'area umida segnalata non verrà coinvolta dai posteggi. Verrà salvaguardato il nucleo storico della pineta. Verrà potenziata la lecceta presente a margine dell'area di sosta per camper (foto 27 bis).

- fosso della casina : il piano rispetta il ruolo di questo canale sia dal punto di vista del suo funzionamento idraulico che della funzione biologica, attraverso la manutenzione e riconoscimento come bene comune.

Dal punto di vista del piano, attraverso le diverse correzioni apportate, si avrà una riduzione del numero dei posteggi a vantaggio di una maggior tutela di aree sensibili .

Inoltre vengono accolte come norma :

- il periodo di sfalcio del phragmiteto a fine estate in modo da ottenere una buona ricostituzione della vegetazione riparia in primavera la disposizione di una fascia di rispetto di 10 metri per lato sui canali **principali** coinvolti dal piano.



foto 27 bis

5.2 Parcheggio camper e macchine esistente

E' prevista la Riqualificazione dell'area (Ambito 1.1 -A. fig. 2 bis) tramite potenziamento della rete di sgrondo delle acque e inserimento di alberi e piante che ben si armonizzino con il paesaggio circostante: pareti verdi che non occludano l'eventuale vista sulla piana e sulle Alpi Apuane e utilizzo di specie autoctone.

5.3 Spiagge

Il sistema delle spiagge rappresenta la porzione di territorio dove l'azione antropica ha determinato i

maggiori effetti di trasformazione. In nessun altro "paesaggio" si assiste ad uno stravolgimento degli equilibri ambientali (base della conservazione delle risorse) a causa della mancata o errata pianificazione delle attività umane: bonifiche, sviluppo urbanistico, insediamenti industriali, reti di trasporto e porti.

Attraverso il riordino del litorale si otterranno diverse ricadute positive sull'area dal punto di vista ambientale e turistico.



foto aerea area relitta

La creazione del percorso botanico sulla spiaggia si propone di salvaguardare habitat relittuali gravemente minacciati e che se non soccorsi verrebbero a sparire del tutto, **nella foto aerea** è visibile la piccola area relitta con prevalenza di Ammophila arenaria e Calistegia soldanella di fronte all'area ex Olivetti (cerchio rosso) come si può vedere le macchine parcheggiano a ridosso della piccola duna (foto 2,3), in figura 2 vediamo uno stralcio del piano dove è prevista la tutela della duna relitta attraverso la recinzione di una più ampia zona della stessa per farla rinaturalizzare liberamente e la messa in opera delle aree per la conservazione in situ delle piante tutelate.



foto 2



foto 3

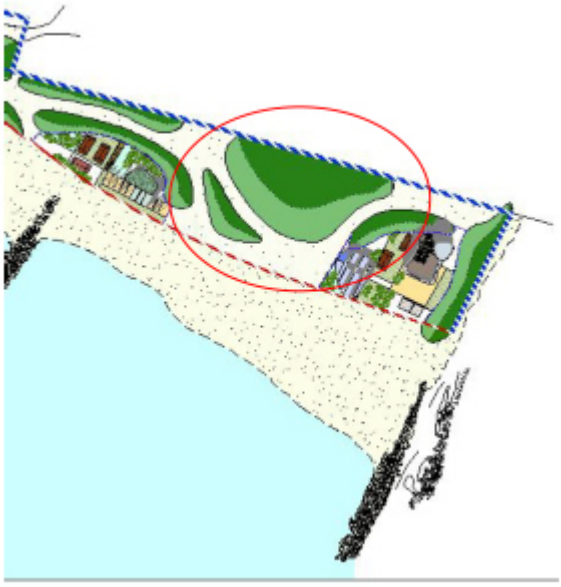


figura 2 cerchio rosso: area relitta la cui superficie risulta aumentata
rispetto all'attuale e preservata dal calpestio attraverso rete a maglie larghe

Ricordiamo che il processo di valutazione ambientale dovrà proseguire , dopo l'approvazione del piano, nella fase di attuazione e gestione, con il monitoraggio e le connesse attività di valutazione dello stato dei luoghi in modo da produrre aree di conservazione adatte all'insediamento delle piante e creare visuali d'effetto nel susseguirsi delle aree destinate alla conservazione in situ.

Per quanto riguarda il dettaglio delle piante, loro distribuzione e possibile recupero da zone limitrofe (si pensi alla vicina Toscana nella Località cinquale) per infoltire il numero di esemplari si rimanda alla stesura del bando life attualmente in studio o a possibili finanziamenti naturalistici attingibili dal Piano di Sviluppo rurale . Determinante per la buona riuscita dei lavori in ambito naturalistico è avvalersi per la fase di messa in opera delle aree vegetate di ditta/e che rispondano a ad oggettivi criteri di capacità tecnica, seguita da una figura laureata in materie naturalistiche (scienze agrarie, scienze forestali, scienze naturali etc.), inoltre sarebbe opportuno in caso di appalto fare vincere non il ribasso migliore ma la ditta che corrisponde a miglior curriculum sia del capo azienda che del personale coinvolto, in modo da garantire i lavori a chiusura ed evitare fallimenti delle aziende in itinere con ripercussioni sulla tutela e qualità del risultato ottenibile. L'optimum sarebbe distribuire i lavori a più ditte una per ogni ambito indagato in modo a stimolare una sana concorrenza (a chi lavora meglio).

Verranno inoltre proposti sistemi per la gestione dei rifiuti, severi meccanismi di controllo e sanzionamento, fino ad arrivare all'interdizione dall'area, per chi arreca grave disturbo alle specie animali o danneggia habitat, specie vegetali, ecc.

5.4 Riqualificazione urbana sopra strada

Riqualificazione delle strutture esistenti e inserimento di nuovi volumi per pubblici esercizi e tempo libero (Area 2-A , foto 26, 27 area evidenziata in bianco).



Foto 26



foto 27

Obbiettivo dell'intervento è quello di sviluppare una rete diffusa di servizi al cittadino e creare lo sviluppo di nuove centralità nelle frazioni. Questo intervento presenta impatti differenziati a seconda del punto in cui si va a collocare: per la parte che riguarda il distributore e i palazzi presenti è classificabile in moderato + .

Sarà inoltre opportuno inserire piante nettarifere per agevolare l'aumento della presenza di diversi tipi di insetti .

La possibilità di considerare tale categoria di habitat è di importanza decisiva per permettere la difesa dell'ambiente naturale ove i processi di artificializzazione e frammentazione hanno raggiunto livelli elevati.

5.5 La passeggiata botanica dettaglio

Funzionerà come uno pseudo-corridoio floro faunistico (Ambito 3-A) in dialogo con i corridoi ecologici delle rive del mare. Si ricaveranno ambiti con vegetazione arbustiva con funzione di filtro positivo per chi giunge dall'esterno e tesi a definire e segnalare gli accessi agli arenili.
Il percorso botanico potrà accogliere diverse specie tutelate e rarefatte come: Anthemis maritima ,

Solidago litoralis savi, Centaurea aplolepa subciliata, Halimium halimifolium e altre tipiche essenze psammofile. Tra le specie arbustive, Juniperus oxycedrus subspecie macrocarpa, Rhamnus alaternus, Phillyrea latifolia.
In questo modo viene realizzato un vero e proprio portale verde in corrispondenza degli ingressi.

La disposizione delle piante dovrà essere definita in fase di progetto, come del resto la definizione delle specie endemiche da reintrodurre (perché non sufficientemente numerose da potersi garantire la sopravvivenza nel medio e lungo periodo). Il ripristino delle popolazioni nel loro habitat permette di conservare le popolazioni rare e minacciate in piccole aree protette.

5.6 Spostamento degli stabilimenti e loro riqualificazione

Demolizione e spostamento dei manufatti (Ambito 5-A.)con ricostruzione dei volumi in materiali eco-compatibili (legno, vetro..) nella parte di spiaggia liberata dai parcheggi.
Ristrutturazione dell'esistente con modifica e ricomposizione del perimetro dello stabilimento. Le aree verranno predisposte in modo da contenere in modo pianificato : attività di esercizio, chioschi, bar, tavola calda, servizi igienici e cabine spogliatoi.
Gli spazi per le attività comprendono le strutture per la balneazione (cabine,magazzino, servizi, docce, ecc) e quelle per attività commerciali e di pubblico esercizio (bar ristorante, pub, negozio, ecc) da sviluppare in funzione dell'uso della costa oltre la stagione balneare.

5.7 Il pontile

Il pontile (Ambito 4-A.) è argomento di riqualificazione paesaggistica: esso verrebbe inserito al centro dell'arco costiero in prossimità della stazione di sollevamento e del laghetto della Turbina. Ripropone il tema della passeggiata verso il mare e dell'utilizzo della struttura come luogo di sistemazione urbana. Accanto alla passeggiata lo sviluppo del progetto potrà proporre attività sia collegate alla balneazione che alla frequentazione e un punto di approdo del servizio pubblico via mare.

Dal punto di vista costruttivo il pontile può essere realizzato in diverse maniere : con pali di fondazione in cemento armato o in acciaio ai quali è vincolato un impalcato in cemento armato di larghezza generalmente inferiore ai 20 mt. I pontili quindi devono essere strutture capaci di assorbire gli sforzi orizzontali. Le luci delle campate possono essere variabili in funzione delle condizioni peculiari di ciascuna opera e determinate con studi di ottimizzazione economica. Elemento determinante è la natura del fondale che può rendere più o meno onerosa l'operazione .
Visto l'ampiezza delle variabili in gioco non è possibile al momento verificare gli impatti di questa struttura sul sistema preso in considerazione.

Va da sé che l'opera dovrà essere studiata ad hoc per l'ambiente in cui si pensa di inserirlo e dovrà essere fatto uno studio appropriato su tale argomento.

5.8 Il nuovo fronte spiaggia

L'arretramento e la riconfigurazione degli stabilimenti balneari permette lo sviluppo di una maggiore superficie libera di spiaggia: ciò è da considerarsi positivo per i cicli delle diverse popolazioni mado litorali e siccolitorali.

5.9 Elementi di criticità

Gli habitat costieri rappresentano su scala mondiale ambienti estremamente rilevanti dal punto di vista ecologico e paesaggistico, ma allo stesso tempo sono ecosistemi tra i più vulnerabili e più seriamente minacciati

La cause di disturbo maggiore sono dovute a tre componenti di origine antropica :

- Attività di balneazione che si verifica nei mesi primaverili-estivi quando migliaia di persone si riversano in pochi metri quadrati di arenile, calpestando le aree di battigia, le associate comunità di invertebrati alofili e concimando con rifiuti organici di varia natura
- Attività di ripulitura e rimodellamento della spiaggia; costruzione di trincee di sabbia per proteggere l'entro terra dalle mareggiate e dalle breme di tempesta: sono operazioni che distruggono le locali comunità di invertebrati sabulicoli, i loro ripari naturali che spesso sono costituiti dagli accumuli di organismi piaggiati e le associate flore pioniere sopra litorali.
- Urbanizzazione ed edilizia costiera che hanno impoverito la spiaggia erodendo e permeabilizzando la superficie per ampi spazi. I singoli bagni per delimitare le aree di competenza hanno inserito perpendicolarmente al mare staccionate di legno di un altezza pari a circa 1,10 m. Questo comporta una modifica dei flussi dei venti che disturba, ancora una volta, il ciclo naturale della sabbia e delle dune embrionali con tutto quello che ne consegue. Inoltre le recinzioni rendono disagevole l' accesso a fruitori portatori di handicap, agli anziani, alle mamme coni i bambini e i passeggini. Bisogna tenere conto anche dell'inquinamento ambientale che i diversi stabilimenti balneari provocano nello svolgimento delle loro attività.

- Come tutte le attività antropiche anche quelle agricole comportano modificazioni delle risorse ambientali; in questo caso l'attività si è inserita in un contesto che originariamente doveva essere il proseguo della spiaggia nell'entro terra, trasformando il paesaggio di collegamento alle spiagge in un ambiente tipicamente agricolo.

La superficie coltivata inoltre toglie spazio a quegli Habitat di valenza naturalistica:

paludi salate a bassi giunchi, carici e trifoglio (*Juncion maritimi*: *Hordeum nodosum, H. maritimum, Trifolium squamosum*) e formazioni erbacee umide retrostanti il litorale ricche di specie vegetali annue e di *Fabaceae* (*Trifolion squamosi*).

D'altro canto però le coltivazioni hanno creato una forma importante di resistenza all'avanzamento dell'urbano e hanno permesso la sopravvivenza di diverse specie animali (avifauna migratoria) e vegetali (lungo i fossi e piccolo stagni temporanei) altrimenti non possibile.

- Dietro le stazioni balneari sono stati ricavati i parcheggi più o meno ampi a seconda dello spazio che rimane tra la strada e le cabine: questo fattore ha determinato un'erosione importante a carico della spiaggia e dei suoi habitat che si trovano compressi tra la linea di battigia in corrosione e gli stabilimenti presenti.

6 Valutazione degli interventi su base qualitativa

I processi di identificazione dello stato degli habitat sono essenziali per pianificare la loro gestione in modo sostenibile nella fase di progetto.

Ogni intervento previsto nelle pianificazione diviene quindi oggetto di una lettura multipla i cui risultatati vengono articolati secondo una scala differenziata di valori. Per semplicità di lettura sono state utilizzate distinte tabelle organizzate in schemi a matrice.

Gli aspetti indagati degli spazi oggetto di trasformazione sono tre: Valore intrinseco, Vulnerabilità, Potenzialità.

Ogni aspetto viene considerato e giudicato nel suo valore al momento zero (stato attuale) e confrontato

con lo stato di previsione del piano secondo le categorie specificate di seguito:

- Valore intrinseco: V1-integrità, V2-rarità, V3-rappresentatività dei valori, V4- importanza ecologica, V5- importanza testimoniale, V6-importanza visuale d'insieme
- Vulnerabilità: U1-fragilità funzionale, U2-Vulnerabilità ai mutamenti uso del suolo, U3-vulnerabilità alla pressione antropica, U4-Vulnerabilità visuale
- Potenzialità: P1-potenzialitàdi mantenimento delle caratteristiche e dei valori di paesaggio, P2 potenzialità di espansione e ottimizzazione delle risorse naturali, P3-possibilità di recupero dei danni arrecati al paesaggio

Per dare un valore alle categorie indagate (V,U,P) vengono utilizzati 5 gradi di giudizio : Basso, Medio, Alto, Elevato, Max . Gli interventi previsti sono stati raggruppati in tre settori : settore delle spiagge, settore degli stabilimenti, settore del retro spiaggia.

I risultati delle matrici consentono un'interpretazione dello stato dei luoghi e di quello che sarà il loro cambiamento attraverso l'attuazione della previsione del PUC.

Piano di Sarzana								
Spiaggia		Stabilimenti		Retro spiaggia*		
Tempo zero	Stato Progetto	Tempo zero	Stato Progetto	Tempo zero	Stato Progetto	
Bassa	Elevata	nessuna		Media	Alta	V1
Bassa	Elevata	nessuna		Bassa	Media	V2
Bassa	Elevata	Bassa	Alta	Bassa	Alta	V3
Alta	Elevata	Bassa	Media	Media	Alta	V4
Bassa	Max	nessuna	Alta	Media	Alta	V5
Bassa	Elevata	Bassa	Alta	Media	Alta	V6

V1-integrità, V2-rarità, V3-rappresentatività dei valori, V4- importanza ecologica, V5- importanza testimoniale, V6-importanza visuale d'insieme

Piano di Sarzana								
Spiaggia		Stabilimenti		Retro spiaggia		
Tempo zero	Stato Progetto	Tempo zero	Stato Progetto	Tempo zero	Stato Progetto	
Max	Alta	Max	Media	Alta	Media	U1
Max	Media**	nessuna		Media	Alta	U2
Max	Elevata	nessuna		Alta	Alta	U3
Max	Bassa	Max	Media	Media	Media	U4

U1-fragilità funzionale, U2-Vulnerabilità ai mutamenti uso del suolo, U3-vulnerabilità alla pressione antropica, U4-Vulnerabilità visuale

*Per zona di retro spiaggia intendiamo sia l'attuale area coltivata destinata da progetto a ricollocazione dei parcheggi e intervento urbanistico sia la parte di litorale interessato alla costituzione del percorso botanico.

* In questo caso i valori U1, U2, U3, U4 risultano avere connotazione positiva se si abbassano

** Nel contesto odierno anche blande variazioni nell'uso del suolo possono compromettere definitivamente il colloquio con le reti ecologiche resistenti. La realizzazione delle dune botaniche, l'aumento in alcuni punti del fronte spiaggia, l'eliminazione delle barriere e il rispetto di alcune regole basilari per la manutenzione delle opere che verranno realizzate, garantiscono il mantenimento dei caratteri del luogo anche in caso di interventi sulle spiagge.

*** Riassetto delle fognature, reinserimento dei caratteri naturali.

Piano di Sarzana						
Spiaggia		**Stabilimenti**		**Retro spiaggia**		
Tempo zero	**Stato Progetto**	**Tempo zero**	**Stato Progetto**	**Tempo zero**	**Stato Progetto**	
Bassa	Max	Bassa	Alta	Bassa	Alta	P1
Bassa	Elevata	Bassa	Alta	Bassa	Alta	P2
Bassa	Elevata	Bassa	Elevata	Bassa	Alta	P3

P1-potenzialità di mantenimento delle caratteristiche e dei valori di paesaggio, P2 potenzialità di espansione e ottimizzazione delle risorse naturali, P3-possibilità di recupero dei danni arrecati al paesaggio

7-Criteri di valutazione adottati

Gli interventi previsti sul territorio sono stati suddivisi dallo studio di incidenza in base ad ambiti omogenei di funzione.

Dal punto di vista naturalistico abbiamo evidenziato, per ognuna di queste aree, la predisposizione o meno ad accogliere trasformazioni. Attraverso le schede valutative degli impatti abbiamo dato un giudizio relativo all'impatto prodotto con il piano utilizzando l'indice di sensibilità e l'indice di incidenza.

L'indice di sensibilità è suddiviso in tre categorie di significato:

- **Sensibilità alta**, l'area presenta uno o più habitat contenenti numerose specie della direttiva Habitat e uccelli.

- Sensibilità moderata, habitat che non contengono direttamente specie prioritarie ma che sono limitrofe a questi siti.

- Sensibilità bassa, area a scarsa rilevanza naturalistica per lo stato di degrado in cui si trova.

Per quanto riguarda gli impatti sugli ecosistemi dovuti alle opere previste, troviamo tre dei cinque gradi diversi di incidenza :

– incidenza positiva l'intervento apporta delle migliorie all'ambiente influendo positivamente sulle reti ecologiche presenti nel sito

- **incidenza trascurabile**, nessuna interferenza
- **incidenza lieve**, le conseguenze che si ripercuotono sugli elementi ecosistemici tutelati sono non rilevanti
- **incidenza moderata**, conseguenze di scarso rilievo e/ o temporanee su habitat e specie di interesse prioritario
- **incidenza alta,** conseguenze di rilievo su habitat e specie di interesse prioritario ma attenuabili attraverso correttivi sull'ambiente
- **incidenza molto alta,** conseguenze molto rilevanti che comportano la modificazione irreversibile delle condizioni di origine degli habitat e la scomparsa di specie rare.

Dall'incrocio delle due informazioni è possibile capire se il piano è mitigabile o meno e stabilire regole che guidino il sistema in modo opportuno.

Otteniamo così una doppia valutazione: una che indica in base agli studi effettuati la forza del sito, ovvero la capacità che esso ha di resistere alle trasformazioni senza scomparire nelle sue funzioni, l'altra che indica quanto è la pressione che il progetto apporta al territorio.

Di seguito riportiamo lo studio sul quale sono state sviluppate le schede di riferimento.

8-Criticità rilevate e interventi di Compensazione

La più grande minaccia per la biodiversità è la scomparsa degli Habitat naturali. Il primo e miglior modo per tutelarla è quindi salvaguardare gli Habitat che ospitano specie, comunità ed ecosistemi di particolare interesse .

Il piano delle spiagge dimostra le sue criticità sopratutto nella fase di cantiere e allestimento delle opere mentre dal punto di vista dell'utilizzo dell'area rimangono i soliti problemi di gestione del SIC fino ad oggi sconosciuti.

La pianificazione della gestione delle spiagge e della piana non può quindi esimersi dal gestire le diverse problematiche di tutela ambientale:

- le zone umide presenti sono Habitat ad elevatissima biodiversità e il loro mantenimento è necessario per preservare le popolazioni di diverse specie di uccelli acquatici, anfibi, invertebrati, piante acquatiche e ripariali

- l'ambito della spiaggia le cui risorse naturali sono sfruttate a tal punto che le integrità della biocenosi e la continuità dei processi ecologici sono in scomparsa.

Dal punto di vista generale del piano è previsto il raggiungimento di tre obbiettivi fondamentali per la tutela delle reti ecologiche :

- garantire la presenza delle keystone resurce (Oasi di ripristino) dalle quali dipendono direttamente indirettamente numerose specie, attraverso la creazione artificiale di patch di spiaggia (restoration area) a scopo conservativo; promuovere la conoscenza delle aree naturali locali attraverso un percorso botanico ottenuto con la rinaturalizzazione di una parte del sul litorale (ambito 3A la passeggiata)

- contestualizzare gli accessi alle spiagge con inserimento di vegetazione autoctona al momento non più presente

– garantire con la dislocazione dei parcheggi un miglioramento nella connessione delle reti ecologiche attarverso alcuni correttivi da mettere in atto contestualmente all'impianto della pineta e del sotto bosco: rispettare la rete idrica presente, mantenere il 50% della superficie libera e inaccessibile alle macchine in modo da creare un cuscinetto tra i parcheggi e la piana circostante e allo stesso tempo creare un corridoio ecologico (al momento del tutto assente per via dell'utilizzo a scopo agricolo dell'area) importante per la fruizione delle reti ecologiche presenti.

– La progettazione delle azioni oggetto di compensazione dovrà essere sviluppata nel dettaglio in modo da definire a scala progettuale come allestire la restoration areas, l'Oasi e la parte di parcheggio riguardante l'inserimento della vegetazione tipica dei litorali con la zona buffer.

9-Pratiche di Cantiere

Determinante per la buona riuscita dei lavori in ambito naturalistico è avvalersi per la fase di messa in opera delle aree vegetate di ditta che risponda ad oggettivi criteri di capacità tecnica, seguita da un esterno per garantire la buona conduzione dei lavori, inoltre sarebbe opportuno in caso di appalto fare vincere non il ribasso migliore ma la ditta che corrisponde a miglior curriculum sia del capo azienda che del personale coinvolto, in modo da garantire i lavori a chiusura ed evitare fallimenti delle ditte coinvolte con conseguente perdita di soldi e danno all'ambiente. L'optimum sarebbe distribuire i lavori a più ditte una per ogni ambito indagato.

Dal punto di vista delle modalità di conduzione dei lavori, è comunque sempre opportuno raccomandare quanto segue:

- allestire il cantiere in modo da occupare meno superficie possibile e localizzarlo nei suoli che non presentino caratteristiche da preservare
- porre grande cura nell'evitare danni ai suoli (compattazioni,scarificazioni,ecc.)..
- scavi e riporti dovranno essere finalizzati alla riduzione dei movimenti di terra
- evitare pavimentazioni, lastrici e ogni altra tecnica che causi impermeabilizzazione del suolo, ricorrendo a soluzioni compatibili con la conservazione dell'ambiente e del paesaggio(inerbimento con stabilizzanti interrati, terra battuta stabilizzata con struttura cellulare drenante, opportunamente intasato con pietrisco di idonea pezzatura…ecc.).
- utilizzare solo ed esclusivamente la viabilità carrabile
- non passare con mezzi di alcun genere all'interno dei campi (ambito A5 Piana di Marinella)
- particolare attenzione deve essere messa nella gestione dei rifiuti di qualsiasi tipo che dovranno essere allontanati dall'area secondo normativa e non rimanere in sede per più di pochi giorni; si consiglia quindi il loro smaltimento di volta in volta. Se ne vieta assolutamente l'eliminazione non corretta o il loro occultamento.
- non distruggere le scoline di drenaggio dei campi presenti
- ricostruire le scoline danneggiate
- tracciare nove scoline in sostituzione di quelle livellate per gli abitati

Di notevole importanza sono le operazioni di ripristino che non dovranno essere sottovalutate né rimandate nel tempo. In questo frangente le specie spontanee appartenenti a un certo habitat risultano strumenti obbligati per un rinverdimento artificiale ai fini della protezione del suolo e all'inserimento paesaggistico.

L'impiego di componenti autoctone appropriate accelereranno il lento processo di ricostruzione.
Lo scopo delle indicazioni qui riportate non è quello di analizzare le problematiche della sicurezza inerenti le diverse fasi lavorative, che dovranno essere oggetto del piano di sicurezza e coordinamento (come già accennato), ma è solo quello di sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione ed esecuzione dei cantieri in modo più definito come da richiesta del rapporto preliminare delle spiagge del 13-gen-2014.

I singoli interventi possono essere distinti tra interventi :

- strutturali : demolizione e spostamento delle attività balneari e ricettivo ricreative nelle zone più interne di spiaggia liberata dai parcheggi

- ambientali : realizzazione di aree simili a dune per creazione di un percorso botanico che funzioni da zona conservazione in situ di piante tipiche del sic ma ormai rarefatte o scomparse, creazione di un parcheggio alberato e abusato in modo da ricollocare le macchine spostate dalla spiaggia.

9.1 Demolizione e spostamento delle attività

Distinguiamo le fasi principali da rispettare per garantire una maggiore tutela del territorio dal punto di vista ambientale durante i lavori:

– ***fase di monitoraggio area :*** in questo step dovrà essere effettuato il sopralluogo insieme alla ditta che dovrà effettuare i lavoro ad essa incaricata con un tecnico laureato in materie naturalistiche per individuare la zona più adatta ad allestire il cantiere e pianificarne il funzionamento anche rispetto a possibili altri cantieri in partenza (anche a fronte di una condivisione di un' area considerata strategica per più cantieri)

– ***fase di installazione del cantiere:*** si provvederà a delimitare fisicamente l'area d' intervento e la zona del cantiere

- ***fase di demolizione:*** si provvederà a demolire il "pacchetto" di strutture esistenti e a smaltire tutte le parti rimosse nelle modalità previste dalla legge a seconda della tipologia di materiale presente di volta in volta durante i lavori, sulla spiaggia non dovranno rimanere residui delle opere precedenti

- ***fase di costruzione attività ricettive balneari:*** non scaricare in mare liquidi e/o materiali che possono essere tossici non solo per l'uomo ma anche per gli uccelli insetti e pesci, eseguire i lavori in modo da non lasciare sulla spiaggia scarti che possano essere portati via dal vento o dalle correnti marine, smaltire i rifiuti di volta in volta, mettere in sicurezza i materiali in modo da non disperderli o creare pericolo per eventuali passanti.

– ***fase di smobilitazione del cantiere:*** si provvederà a liberare il cantiere da mezzi, baracche, da tutti i materiali inutilizzati e quelli di risulta ed infine a rimuovere le recinzioni ripristinando l'area come era prima della presenza dell'attività lavorativa.

9.2 Realizzazione del percorso botanico e della piantata

– ***fase di monitoraggio area :*** in questo step dovrà essere effettuato il sopralluogo insieme alla ditta che dovrà effettuare i lavoro ad essa incaricata con un tecnico laureato in materie naturalistiche per individuare la zona più adatta ad allestire il cantiere e pianificarne il funzionamento anche rispetto a possibili altri cantieri in partenza (anche a fronte di una condivisione di un' area considerata strategica per più cantieri)

– ***fase di installazione del cantiere:*** si provvederà a delimitare fisicamente l'area d' intervento e la zona del cantiere

– ***fase di costruzione delle dune:*** si provvederà a sagomare sulla spiaggia con dei legni e dei picchetti le aree (preventivamente al loro allestimento definitivo) in modo da capire come mettere le singole dune le une rispetto alle altre garantendo il miglior effetto possibile dal punto di vista paesaggistico, inoltre in questa fase è possibile individuare anche le zone destinate ad avere carattere più umido e quindi da far evolvere a vegetazione tipica delle lame

- ***fase di costruzione del percorso:*** individuare di volta in volta le aree di stoccaggio della sabbia adatte, allestire le aree per la conservazione in situ con la supervisione di un tecnico naturalista (laureato in scienza agrarie, scienze forestali, scienze naturali ecc.)

– ***fase di smobilitazione del cantiere:*** si provvederà a liberare il cantiere da mezzi da tutti i materiali inutilizzati e quelli di risulta ed infine a rimuovere le recinzioni ripristinando l'area come era prima della presenza dell'attività lavorativa.

In fase di definizione dei lavori esecutivi verranno individuati i meccanismi idonei a contenere al massimo gli apporti di inquinanti e il disturbo di aree sensibili attraverso l'uso dei tecnici suddetti che dovranno redarre un breve documento di sintesi rispetto ai comportamenti da rispettare, da consegnare al Parco di Monte Marcello Magra.

10-Stima dei possibili impatti aria acqua e suolo

Per quanto riguarda i possibili impatti su aria acqua e suolo, si può approssimativamente dire che nel medio e lungo periodo si avrà un miglioramento della qualità delle tre componenti a parità di utilizzo dell'area:

- **risorsa aria**- diminuzione di gas serra prodotti dall'agricoltura per la conversione di parti di superfici a pineta con sotto bosco e allestimento di un'area buffer, abbattimento di composti inquinanti come: PM10, CO2 , l'O2 grazie allo sviluppo del sistema del verde previsto
- **risorsa acqua**- miglioramento della qualità dell'acqua :

1. del mare grazie all'allacciamento degli stabilimenti (che ancora non l'hanno fatto) agli scarichi
2. dell'acqua dei canali e dei fossi grazie all'azione filtro del sistema vegetale

- **risorsa suolo**- diminuzione dell'erosione grazie all'inserimento strategico di "equipaggiamento" verde, recupero di superficie di spiaggia, dislocamento dei parcheggi nelle aree previste e ricostruzione delle attività rimosse con tipologie costruttive a basso impatto ambientale ed energetico, inoltre le strutture saranno progettate in modo da non permeabilizzare il suolo (costruzioni tipo a palafitta).

L'unico momento critico è quello della fase di cantiere che dovrà essere svolto con molta accuratezza.

11-Il piano di monitoraggio

Il processo di valutazione ambientale dovrà proseguire, dopo l'approvazione del piano, nella fase di attuazione e gestione, con il monitoraggio e le connesse attività di valutazione dello stato dei luoghi .

Il monitoraggio avrà un duplice compito:

-fornire le informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle azioni messe in campo dal piano.

-permettere di individuare tempestivamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie.

La valutazione ambientale nella gestione del piano dovrebbe pertanto comportare un vero e proprio cambiamento nel metodo di lavoro degli uffici che saranno chiamati ad esercitare le funzioni di monitoraggio, dandone conto tramite una specifica attività di *reporting* che prevederà:

- il controllo degli allestimenti dei cantieri in aree segnalate come moderato e moderato+,
- il controllo della messa in opera delle opere di compensazione e successivo monitoraggio degli allestimenti.

La frequenza dei controlli avrà cadenza trimestrale per i primi due anni dalla partenza dei lavori; in seguito sarà necessario un controllo semestrale fino all'allestimento delle opere di compensazione.

Dovrà essere prevista una minima manutenzione delle opere di compensazione da chi eseguirà l'opera sul territorio, in questo caso i proprietari delle attività presenti sul litorale che potranno associarsi assieme per consentire una migliore gestione del territorio. Inoltre sarà necessario:

- il controllo delle opere di smaltimento delle acque
- la verifica della profondità delle falde
- il controllo degli attecchimenti delle piantumazioni e loro periodica annaffiatura (irrigazione di soccorso per i primi tre anni)

Inoltre dovrà essere effettuato il controllo della qualità delle piante già da vivaio prima del loro acquisto. Questo permetterà la buona riuscita delle opere previste.

Per garantire nel lungo periodo la buona riuscita del sistema naturale ripristinato sarà neccessario:

- per il prelivo di piante da ricostituire avvalersi di aree che contengano una buona popolazione di partenza e in caso chiedere i permessi ad autorità competente
- collaborare con enti di ricerca e figure professionali con profilo naturalistico (Agronomi, Botanici, Biologi)

- Eseguire il trasporto e reimpianto a letto pronto, in modo da verificare in sito la quantità minima di piante utili
- Eliminare la vegetazione aliena
- dare in gestione la manutenzione ordinaria del percorso botanico e degli accessi alle spiagge agli stabilimenti e alle attività di ricezione previste,
- dare in gestione la manutenzione ordinaria dell'Oasi a chi usufruirà dell'uso dell'intervento urbanistico ricordando che tale zona non dovrà avere funzione di parco per verde cittadino ma di area strategica di biodiversità e come tale dovrà essere mantenuta nel tempo
- dare funzione di controllo delle regole al Comune di Sarzana
- dare funzione di monitoraggio a seguito dell'impianto al Parco di Monte Marcello Magra
- stilare in accordo con la popolazione e il Parco di Monte Marcello Magra un Programma di conservazione delle aree a compensazione

12-Valutazione del piano delle spiagge

Il presente studio ha consentito la verifica delle possibili incidenze a carico dei Siti Natura 2000, ricadenti nel Territorio Comunale di Sarzana, correlate con l'applicazione del redigendo Piano delle Spiagge.

Come da schede valutative allegate, possiamo vedere che le aree indicate conimpatto, moderato + , sono collegate a diverse attività previste nella fase di cantiere:

- ristrutturazione
- demolizione e ricollocazione dei volumi degli stabilimenti balneari presenti
- allestimento del parcheggio con pineta e buffer zone e piante miste della macchia retrodunale

Mentre nel medio lungo periodo il valore di incidenza si abbassa o rimane uguale a quello già in atto o in altri casi diventa positivo (vedere schede di dettaglio delle incidenze).

Nella Tavola 2 bis è stata effettuata la sovrapposizione dei principali Habitat presenti e la previsione del Piano delle Spiagge .

Nel suo complesso il Piano alla luce delle indicazioni assorbite produce un'incidenza moerata ma mitigabile .

BIBLIOGRAFIA

M. Strata - Ambienti naturali in Versilia - WWF Firenze 1996

U. Macchia, F. Buffa - Parco Apuane e dintorni – Poliedizioni Massa 1994

Barberis G., Mariotti M., 1981. Ricerche flogistiche sulle spiagge liguri. Arch.Bot. Biogeograf. Ital.57: 154-170

Barberis G., Paola G., Peccenini S., 1995. Dinamismo e proposte di gestione della vegetazione mediterranea in Liguria.

Carta Bionaturalistica della Liguria. 2000. Regione Liguria

Giovanni Piva, 2005. I Parchi nel Terzo Millennio. Alberto Perdisa editore.

Sandro Pignatti, 2005. Biodiversità e aree naturali protette. Edizioni ETS

Centro studi sulle aree protette e gli ambienti fluviali del Parco di Montemarcello-Magra, 2007. Aree protette fluviali in Italia. Edizioni ETS.

Roberto Felici, 2007. La tutela penale delle aree protette. Edizioni ETS.

Maurizio Borin, Michela Salvato, Nicola Silvestri, 2007. Un'agricoltura per le aree protette. Edizioni ETS.

Mauro Biagioni, 1994. Guida al parco fluviale della Magra. Luna*e*ditore

Richard B. Primack, Luciana Carotenuto, 2003. Conservazione della natura. Zanichelli editore.

Ian L. McHarg, 1969. Progettare con la natura. Franco Muzzio Editore

Eugenio Baroni, 1969. Guida botanica d'Italia. Licinio Cappelli Editore.

Adriano Fiori, Giulio Paoletti, 1969-1972. Flora Italiana Illustrata. Ed agricole.

Dwyer, J.F., E.G. McPherson, H.W. Schroeder and R.A. Rowntr ee.1992. Assessing the benefits and costs of the urban forest. Journal of Arboriculture 18(5): 227-234

5. M. Strata - Ambienti naturali in Versilia - WWF Firenze 1996

Paganelli D., La Valle P., Ercole S., Lisi I., Teofili C., Nicoletti l.,2014 - Linee guida per gli studi ambientali connessi alla realizzazione di opere di difesa costiera. ISPRAManuali e Linee Guida 105/2014: 73 pp.