

Questa pubblicazione è stata realizzata con il contributo di



Provincia di Venezia
Assessorato alle Politiche Ambientali

Le foto del volume sono di Michele Zanetti
eccetto quelle delle pagine 104, 112-113
gentilmente concesse da Foto F. Tolio.
Per le foto aeree Aut. S.M.A. concessa.

I disegni sono di Mauro Nante e di Michele Zanetti.

La carta storica riprodotta a pagg. 4 e 5 appartiene a Giuseppe Cordenos ed è un particolare della *Carta topografica-geometrica militare del Ducato di Venezia* realizzata da Anton von Zach, attualmente conservata presso il Kriegsarchiv di Vienna.

revisione testi: mauro varotto

grafica e impaginazione: stefano moro

fotolito: studio pf - tavagnacco (ud)

© 2002 ediciclo editore s.r.l.

via cesare beccaria, 13/15 - 30026 portogruaro (ve)

tel. 0421.74475 - fax 0421.282070

internet: www.ediciclo.it/nuovadimensione

e-mail: nuovadimensione@ediciclo.it

nuova dimensione è un marchio di proprietà di ediciclo editore s.r.l.

è vietata la riproduzione totale o parziale,
effettuata con qualsiasi mezzo, compresa la fotocopia

ISBN 88-85318-70-3



Paludi Bossati

Valle di Brambaro

Valle

Valle

Cason del Guardiano

Palludi

Minotti

Vallivette

Pallua

Andriquo

Bossati

Mulin

Valle

Porto di Basiglio

M A

Non ho sentito la litania di un ambientalismo egoistico e pedante, ho apprezzato, invece, la lucidità di un accorato appello alla ragione. Ho toccato finalmente nel concreto la consapevolezza profonda dei rischi del dissesto idrogeologico, dei valori della biodiversità e la ricerca di percorsi di attuazione di uno sviluppo sostenibile.

Ho avvertito la dignità di un pensiero capace di misurarsi umilmente con la forza della natura, e al tempo stesso impegnato a mettere in discussione le umane leggi dell'economia.

E dopo aver operato attorno ai disastri industriali di Marghera a carico della Laguna di Venezia e ragionato sul modello turistico adriatico, viene da chiedersi se la ricchezza di un territorio sia misurabile dalla quantità di edifici, strade, industrie, darsene e alberghi realizzati o piuttosto dalla diversità delle forme di vita presenti in esso.

Questo libro lascia spazio a chi spesso non ne trova e libera conoscenze da tempo relegate in biblioteca. Botanica, zoologia, geologia e scienze forestali possono, con le pagine che seguono, risvegliare le coscienze e orientare scelte politiche.

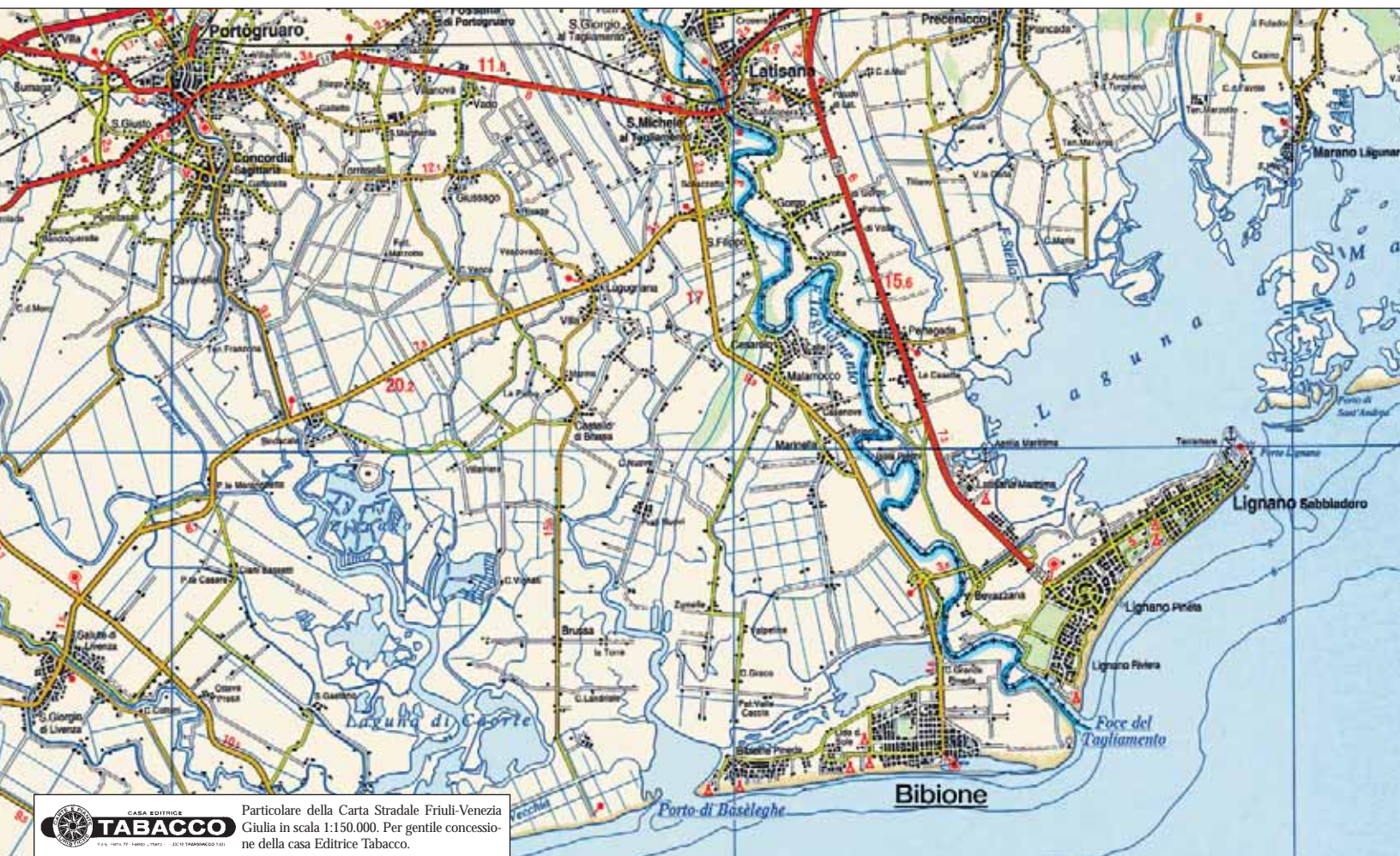
Un importante piano urbanistico della Regione Veneto chiamato P.A.L.A.L.V.O. (Piano di Area delle Lagune e dell'Area Litorale del Veneto Orientale), deciderà le sorti dell'area di foce di uno dei fiumi alpini più importanti d'Italia e il futuro di un ambiente unico al mondo.

Gli interventi che seguono, con grande passione civile e competenza scientifica, potranno dimostrare, a chi vuole ascoltare, che il valore di questo luogo è superiore a quello di 750 posti barca e 400.000 metri cubi di cemento. Capire, aiuterà a prendere le decisioni giuste. Speriamo.

Ezio Da Villa
Assessore alle Politiche Ambientali
della Provincia di Venezia

a pagina successiva

Vegetazione dei suoli sabbiosi
(*psammofila*) sulla duna retrostante il
faro di foce Tagliamento.



Particolare della Carta Stradale Friuli-Venezia
Giulia in scala 1:150.000. Per gentile concessione
della casa Editrice Tabacco.

ispida di pini neri, ondulata di dune fossili come un mare in tempesta. Si tratta, è vero, di un piccolo, ridondante cedimento romantico, ma è questa stessa una debolezza che si fa perdonare facilmente e che può al massimo far sorridere quanti si avventurano oggi nel dedalo di viuzze della città balneare di Bibione, che divora l'antica Pineda pezzo a pezzo, sostituendo al vuoto arioso dei prati umidi le cubature eterne del cemento condominiale. Quattrocentomila metri cubi edificati soltanto nell'ultimo decennio, la pineta smembrata, svilita a giardino condominiale, spogliata dei suoi gioielli e condannata a celebrare una naturalità che esiste ormai solo nei depliant delle agenzie immobiliari.

La foce tuttavia resiste: rannicchiata nell'angolo estremo del territorio veneto di pianura, frontiera delle frontiere, simbolo di una natura unica sacrificata allo "sviluppo", essa è là, circondata dalle ultime dune, che la cingono in un abbraccio fossile e disperato, come mura di sabbia di una difesa estrema.

Da circa due decenni, tuttavia, ci si è accorti della sua importanza: della straordinaria, irrinunciabile importanza che le dune fossili, i frammenti di pineta alpina e le depressioni palustri interdunali rivestono per la gigantesca impresa balneare di Bibione. Per evitare di essere fraintesi è comunque opportuno spiegare a quanti scorrendo le pagine del volume scopriranno il fascino antico di questa frontiera, in quali termini viene valutata l'importanza suddetta. Non è infatti il patrimonio di naturalità che qui si conserva; non è l'archivio vivente di ventimila anni di storia naturale; non sono le venticinque specie di orchidee selvatiche che vi si concentrano a creare un orto botanico naturale unico; niente di tutto questo: è semplicemente la posizione geografica rispetto all'insediamento balneare; è la contiguità dell'asta fluviale di foce; è, ancora, la necessità di annullare lo "svantaggio" d'immagine verso le vicine località balneari friulane, dirette concorrenti, che ha sancito di fatto l'importanza strategica dell'area di foce. Qui, in altre parole, si vuole costruire una darsena che dovrà recare a Bibione quel turismo nautico d'élite che sembra ancora mancarle.

È solo per questo che l'ambiente di foce Tagliamento viene considerato importante; ed è solo per questo che dopo aver resistito per ventimila anni alle indomabili forze delle correnti, dei flutti marini e dei venti, la natura delle dune fossili rischia di essere distrutta da banali ruspe. Para-



È quindi il momento delle orchidee: timide, elusive, seminascode tra i cespugli di duna o tra i grovigli di falasco, esse rappresentano un prodigio di delicata bellezza e di frugalità.

Fiorisce nella primavera avanzata l'erba delle fate e le radure incorniciate dalle scure masse delle filliree e dal verde nuovo dei biancospini, si trasformano in minuti frammenti di steppa eurasiatica.

Giunge quindi l'estate di foce, lunga e riarsa, accolta dal monotono tubare delle tortore selvatiche e dai concerti notturni dell'usignolo, signore della macchia. L'ombra diviene un bene prezioso e le aiuole naturali di sigillo di Salomone e di pungitopo, protese verso le radure assolate, divengono rifugio di mille piccoli organismi, delle testuggini di duna e delle timide aspidi. La monotonia greve della lunga stagione arida è tuttavia interrotta dai rari temporali, che vincendo la spinta dei venti marini riescono ad accumulare eserciti di nubi minacciosi sulle pinete e sulle paludi di foce. Si diffonde così un concerto, dapprima sommesso, quindi crescente e infine frastornante, di fruscii, di schiocchi soffocati e di gocce ruscellanti, che sembra inghiottire anche le voci dell'ultima raganella, quasi che il temporale che essa stessa invocava l'avesse sorpresa con la propria irruenza.

È tuttavia un momento breve, che prelude a nuova vitalità dell'universo vivente di duna; e mentre la brezza squarcia i cumulonemi esausti e lembi d'azzurro restituiscono la luce al bosco mediterraneo, si consuma il fugace, suggestivo attimo del ritorno ai riti dell'estate.

Dopo l'estate dei profumi e degli orizzonti tremolanti è la volta dell'autunno. La nuova stagione giunge alla foce con i venti freschi di ottobre, che tormentano gli scarmigliati ciuffi di ammobila della prima duna e disegnano cieli dove le nubi migrano a est. È tuttavia nella macchia, sulle dune più lontane e più antiche, che l'autunno celebra la propria festa d'insediamento. Lo fa dipingendo lo scotano di rosso fiammante, d'arancione lucente e d'oro opaco; lo fa spogliando rapidamente il biancospino per offrire alla luce il brillante carminio dei suoi frutti; lo fa avvolgendo la macchia dei veli azzurri delle nebbie mattutine e imponendo lunghi, incantati silenzi. Profumi intensi di ife fungine si diffondono nell'aria inumidita da milioni di microscopiche gocce, che stendono veli delicati sulle ondulazioni di duna e stingono nel grigio perlaceo le fiamme cromatiche che ardono, sparse nel groviglio della pineta.

a pagina successiva

Scorcio estivo della pineta a pino nero sulle dune fossili dell'ambiente di foce. La vegetazione appare stratificata e caratterizzata da una elevata densità, con folte formazioni di cespugli e di arbusti.



La duna e la macchia selvatica, ancora una volta, tornano alla magia delle origini dimenticate e il frullo improvviso della beccaccia nel folto sembra preludere alla rumorosa corsa del cinghiale, mentre i rami scheletrici dei ginepri, vinti dall'età e dalla sete, sembrano corna di cervi immobili, intenti a spiare i movimenti del predatore e pronti a fuggire in branco.

Giunge infine l'inverno, trascinato alla pianura dalle piogge fredde di dicembre e dai venti impetuosi del Quarnaro, che regalano alla foce azzurri profili carsici.

È una stagione severa e incostante quella del gelo, che sembra annullare la vitalità esuberante della macchia e del bosco, della radura e della palude, ma che in realtà impone alla vita selvatica il riposo necessario a rigenerarsi. Veli grigi di nebbia avvolgono le dune antiche, alternandosi allo scroscio di luce pulita dei giorni sereni di gelo. Essi preparano le argentee brinate che decorano di effimeri, brillanti arabeschi i rami contorti del biancospino e dello scotano, le nerissime bacche del ligustrello, le gialle erbe della steppa e le ispide foglie del pino nero. Nel silenzio ritrovato si rinnova l'incanto della solitudine e la vita della frontiera di sabbia trascorre, immutabile da sempre, verso destini ignoti, mentre il richiamo e il breve canto del pettirosso sembrano evocare la primavera imminente.

Atmosfera e colori del tardo autunno sulle dune fossili aperte, con vegetazione erbacea e rada presenza arbustiva di biancospino, scotano e pino nero.



FARO DI PUNTA TAGLIAMENTO

Scogliere eseguite dalla Regione Veneto (1997)

Scogliere eseguite dal Genio Civile oo. MM. (dal 1968)

Scogliere eseguite dalla Regione Veneto (1984)

Una caratteristica della spiaggia di Bibione è costituita dall'assenza di opere di protezione costiera, se si esclude il tratto più orientale, dove troviamo (Fig. 1, v. anche par. 3) una serie di scogliere protettive realizzate a difesa del sistema dunoso e del faro dall'erosione. Anche questa caratteristica, assieme alla notevole ampiezza della spiaggia e alla vicinanza di siti di elevato interesse ambientale (a est la foce del Tagliamento con il sistema dunoso e la pineta, a ovest la Laguna di Baseleghe e il litorale di Valle Vecchia), contribuisce a rendere il litorale di Bibione fra i più pregevoli dell'Adriatico settentrionale.

Il *litorale di Lignano* è costituito da una penisola che si protende nella laguna di Marano con direzione media SO-NE. L'ampiezza della spiaggia emersa è compresa tra i 50 e i 300 m, e aumenta progressivamente procedendo dalla foce dal Tagliamento verso est. La linea di costa ha un profilo leggermente concavo. A ridosso della spiaggia sono ancora presenti in qualche tratto dei sistemi dunosi.

A differenza di quanto osservato per il litorale di Bibione, la spiaggia di Lignano è interessata dalla presenza di opere protettive per buona parte della sua estensione: oltre al pennello di foce, alla sinistra del Tagliamento, troviamo i sistemi di pennelli realizzati sul tratto occidentale e su quello orientale, oltre ad alcune opere radenti.

Caratteristiche idrologiche del fiume Tagliamento

Il regime del Tagliamento è spiccatamente torrentizio, con forti variazioni di portata: da minimi intorno allo zero a massimi secolari (valutati a Latisana) intorno ai 4000 mc/s; la sua portata media annuale è stimata intorno ai 90 mc/s. La lunghezza totale dell'asta fluviale è di circa 170 km, con un bacino imbrifero complessivo di circa 2480 kmq. Mentre nel tratto dell'alta pianura l'alveo scorre praticamente rettilineo con una larghezza notevole (fino a 3 km), nel tratto terminale esso assume un andamento meandriforme con larghezza molto ridotta (intorno ai 100 m).

A circa 24 km dalla foce si osserva la presenza del canale scolmatore Cavrato (v. carta pag. 99), che convoglia parte delle portate di piena del Tagliamento nella laguna di Baseleghe dopo un percorso praticamente rettilineo di quasi 10 km. Il canale può smaltire, nelle condizioni più favore-

riferendosi a quest'ultimo, il moto ondoso prevalente² risulta quello di bora (NE), il moto ondoso dominante quello di scirocco (SE). A causa della diversità di orientamento ed esposizione dei litorali del delta, per il regime del moto ondoso sono da attendersi alcune differenze rispetto a quello del litorale di Venezia.

Le variazioni più significative sono quelle relative alla diversità di *fetch*³ e di orientamento per le mareggiate di bora; per lo scirocco va considerata prima di tutto l'influenza della Penisola Istriana, mentre sono da ritenere di minore importanza le variazioni di *fetch*. Va inoltre considerato l'allargamento del settore di traversia⁴ alla direzione di SW o libeccio (sia pure con *fetch* ridotti).

La direzione del trasporto litoraneo netto per il litorale di Bibione (e, più in generale, per il litorale del Veneto Orientale) è da est verso ovest; per il litorale a sinistra del Tagliamento il trasporto prevalente risulta invece diretto verso est.

Le maree sono del tipo semidiurno,⁵ con valori massimi delle ampiezze (maree sizigiali) dell'ordine del metro.⁶

Le correnti associate alla circolazione generale⁷ sono dirette in senso antiorario e quindi, rispetto al litorale in esame, con direzione da est verso ovest.

2. Moto ondoso prevalente è quello con massimo effetto combinato di intensità e frequenza, dominante quello con la massima intensità.

3. Lunghezza della distesa di mare libero su cui può agire il vento secondo una data direzione.

4. Settore che comprende le direzioni di provenienza delle mareggiate che interessano una data località costiera.

5. Due alte e due basse maree al giorno.

6. In mancanza di misurazioni dirette a lungo termine sul posto, per i valori estremi di marea (dovuti alla combinazione degli effetti astronomici con quelli meteorologici) in prima approssimazione si può fare riferimento ai valori registrati a Venezia e a Trieste: massimi di +1,71 m sul livello medio del mare a Venezia (1966) e di +1,95 m a Trieste (1969), minimi di -1,44 m a Venezia (1934) e di -1,18 a Trieste (1965).

7. Si tratta della circolazione generale nell'Adriatico, dovuta alle correnti di marea e altri tipi di corrente, da non confondersi con le correnti litoranee associate al moto ondoso, che possono presentare valori di velocità ben superiore e determinano la direzione prevalente del trasporto litoraneo.

a pagina successiva

Paesaggio invernale sulle dune della foce; la giornata di bora mette in risalto lo splendido contrasto cromatico tra le sabbie dorate del Tagliamento e il cobalto delle acque marine. L'immagine risale al 1988 e ritrae una situazione non ancora compromessa dal grave fenomeno erosivo attuale.



Caratteristiche sedimentologiche e mineralogiche

I sedimenti sono costituiti da sabbie fini⁸ con diametro medio intorno ai 0,12-0,18 mm fino a profondità intorno ai 2-3 m: il diametro diminuisce procedendo verso il largo, e in concomitanza aumenta la percentuale di pelite, inferiore al 5% fino a circa 6-7 m di profondità e intorno al 5-10% a profondità superiori (BRAMBATI ET ALII 1977). Nella zona antistante la foce attorno alle profondità di 7-8 m la frazione pelitica raggiunge percentuali più elevate, anche superiori al 70% (peliti molto sabbiose e sabbiose).

Per gli aspetti mineralogici, DONAZZOLO ET ALII (1981) osservano alla foce del Tagliamento una prevalenza di carbonati, in particolare della calcite, rispetto alle altre specie mineralogiche.⁹

Bassa marea sulla sponda veneta di foce; la presenza di scanni sabbiosi evidenzia le dinamiche di trasporto e di sedimentazione tipiche del fiume alpino.

8. Secondo la classificazione Wentworth (CERC 1984) le sabbie sono considerate *fini* per diametri fra 0,0625 e 0,25 mm, *medie* per diametri fra 0,25 e 0,5 mm, *grosse* per diametri fra 0,5 e 2 mm.

9. Viene osservata la prevalenza dei carbonati su tutto il tratto costiero dalla foce dell'Isonzo

piene fluviali e quelli rimossi-depositati essenzialmente dalle onde e dalle correnti a esse associate, il bilancio di un delta è variabile nel tempo e dipende in particolare dalla sequenza e dall'entità delle piene e delle mareggiate che lo interessano.

Non è evidentemente possibile attribuire una età precisa al delta del Tagliamento: secondo alcuni (FERUGLIO-FERUGLIO 1925; BRAMBATI 1987) la formazione sarebbe abbastanza recente, probabilmente posteriore all'epoca romana; secondo altri (MARINELLI 1926) l'età del delta sarebbe molto più antica, fra i 2500 e i 3000 anni.

A causa della limitata precisione della cartografia, è difficile anche avere informazioni attendibili sulla situazione evolutiva del delta in tempi anteriori al secolo scorso.

Dall'analisi della cartografia a partire dal 1822 fino al 1951, ZUNICA (1971) osserva una maggiore tendenza alla variabilità dell'ala destra, rispetto all'ala sinistra, già nel XIX secolo: questo vale in particolare per il tratto più vicino alla foce, mentre la parte più occidentale del litorale appare più stabile, con una netta tendenza all'avanzamento verso la fine del secolo. La maggiore variabilità dell'ala destra del delta viene confermata anche per il periodo successivo (fino al 1951), nel quale si alternano periodi di forte ripascimento ad altri di intensa attività erosiva, specie per il tratto di costa vicino alla foce, mentre risulta proseguire l'avanzamento della parte occidentale della spiaggia. Secondo Zunica, mentre la situazione del tratto più occidentale di Bibione si può considerare di tendenziale accrescimento, le variazioni sul resto del litorale appaiono il risultato di fasi alterne di erosione e ripascimento più che di tendenze progressive nella stessa direzione.

Secondo BRAMBATI (1987), l'avanzamento del sistema deltizio sarebbe avvenuto alternativamente verso est o verso ovest, con dispersione prevalente delle sabbie in una delle due direzioni e fenomeni erosivi sul litorale opposto (da carte topografiche risalenti a circa due secoli fa risulterebbe che l'ala orientale del delta era, a differenza di quanto avviene oggi, più ampia di quella occidentale): nell'ultimo secolo, fino agli anni Trenta, si sarebbe verificata una progressione del litorale di Lignano e una erosione di quello di Bibione corrispondente all'oscillazione della foce verso est; successivamente si sarebbe verificata la situazione opposta fino agli inizi degli anni Settanta, dopodiché la foce avrebbe manifestato la tendenza a

complessivo della spiaggia emersa nell'intero periodo 1891-1997: al notevole avanzamento della parte più occidentale del litorale corrisponde però un forte arretramento nel tratto più orientale. Inoltre, mentre la tendenza all'accrescimento della parte occidentale risulta confermata dalla successione dei rilievi, il tratto più orientale appare soggetto a una prima fase di accrescimento (dal 1891 al 1951) seguita da una fase di erosione. Da notare anche, all'estremità verso ovest, la formazione dell'appendice di Porto Baseleghe (già evidente nel rilievo del 1927), che ha raggiunto nell'intero periodo uno sviluppo complessivo di oltre un km e mezzo.¹²

Nella Tab. 1 sono indicate le variazioni di superficie calcolate dai rilievi effettuati nel periodo in esame (tra parentesi sono indicati gli errori probabili di stima).

La tabella evidenzia il notevole aumento complessivo della superficie, che è stato, in un secolo, di circa 170 ha. Da notare che la maggior parte di questo accrescimento si è verificato nell'intervallo fra i primi due rilievi, mentre nei periodi successivi le variazioni sono state di minore entità e di segno in qualche caso positivo, in altri negativo (in diversi casi le variazioni complessive risultano comprese entro il margine di errore stimato, e pertanto poco significative). Negativo, in particolare, il bilancio per l'ultimo periodo, risultato di una forte riduzione di superficie nel tratto orientale della spiaggia (oltre 42 ha sui circa 2700 m di lunghezza), non bilanciata dall'accrescimento sulla restante parte di litorale.

In Fig. 3 sono riportate le linee di riva ottenute nello stesso periodo di osservazione per il litorale di Lignano, mentre in Tab. 2 sono indicate le corrispondenti variazioni della superficie emersa.

Per Lignano risulta confermata una dinamica evolutiva meno accentuata che per Bibione, con una crescita complessiva della spiaggia nell'intero periodo di osservazione, mentre i fenomeni erosivi risultano localiz-

vi deducibili dalla cartografia siano di solito affetti da errore, non essendosi in genere tenuto conto della variabilità della linea di riva conseguente alle escursioni di marea (fra le carte prese in esame l'unica in cui si è espressamente tenuto conto del valore del livello della marea al momento del rilievo è quella del CNR del 1968).

12. Negli ultimi anni questa tendenza ha subito un rallentamento a seguito delle operazioni di dragaggio effettuate in corrispondenza del canale di accesso al porto turistico di Baseleghe, che agisce anche come trappola per i sedimenti convogliati dal trasporto litoraneo.

TABELLA 1 - LITORALE DI BIBIONE		
Periodo	Variazione complessiva (ha)	Variazione annua (ha/anno)
1891 - 1927	+ 159,36 (± 17,22)	+ 4,43
1927 - 1951	+ 9,63 (± 15,55)	+ 0,40
1951 - 1968	- 1,47 (± 9,66)	- 0,09
1968 - 1983	+ 14,95 (± 5,40)	+ 1,00
1983 - 1997	- 13,66 (± 4,34)	- 0,98
1891 - 1997	+168,81 (± 12,6)	+ 1,59

TABELLA 2 - LITORALE DI LIGNANO		
Periodo	Variazione complessiva (ha)	Variazione annua (ha/anno)
1891 - 1927	+ 4,09 (± 15,48)	+ 0,12
1927 - 1951	+ 11,80 (± 13,16)	+ 0,49
1951 - 1968	+ 11,33 (± 7,62)	+ 0,44
1968 - 1983	+ 11,07 (± 2,85)	+ 0,69
1983 - 1997	+ 4,78 (± 2,37)	+ 0,68
1891 - 1997	+ 43,07 (± 11,05)	+ 0,41



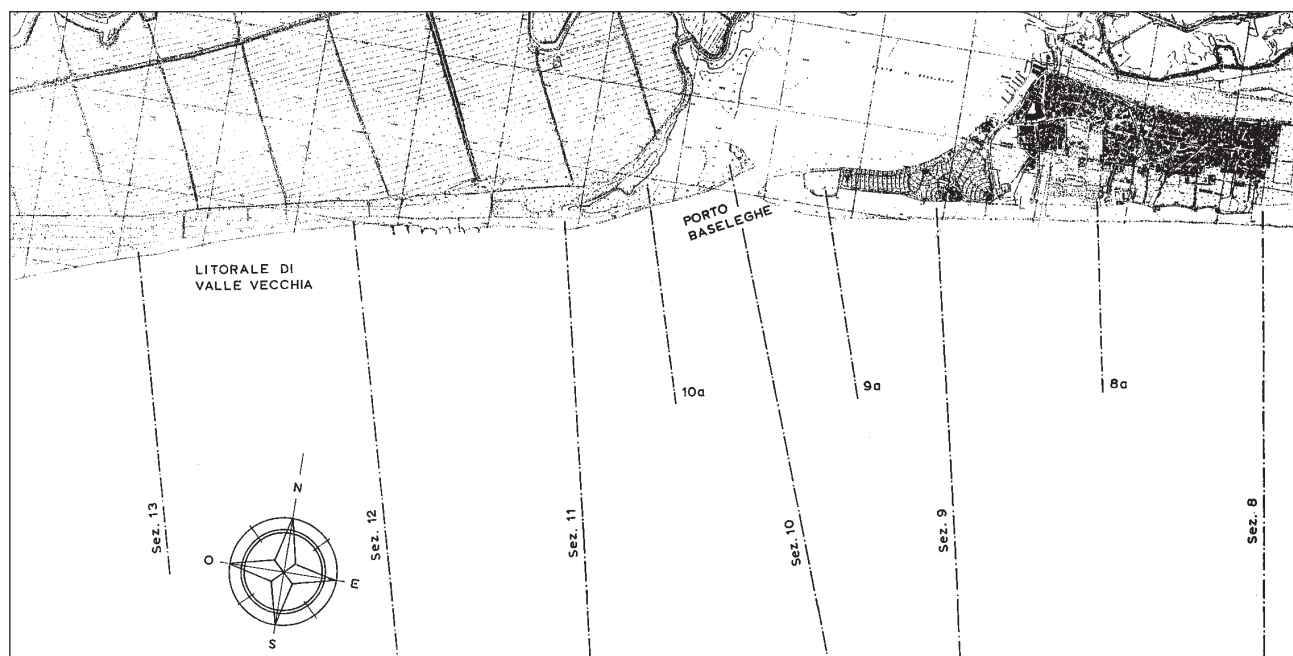


TABELLA 3 - VARIAZIONI DEI VOLUMI DI SPIAGGIA PER IL LITORALE DI BIBIONE (SEZ.1-9)

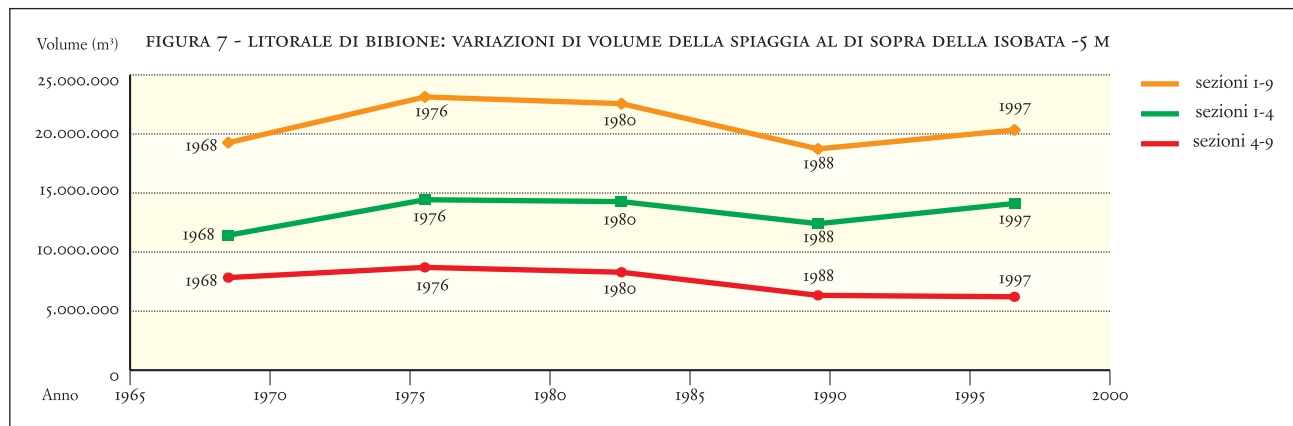
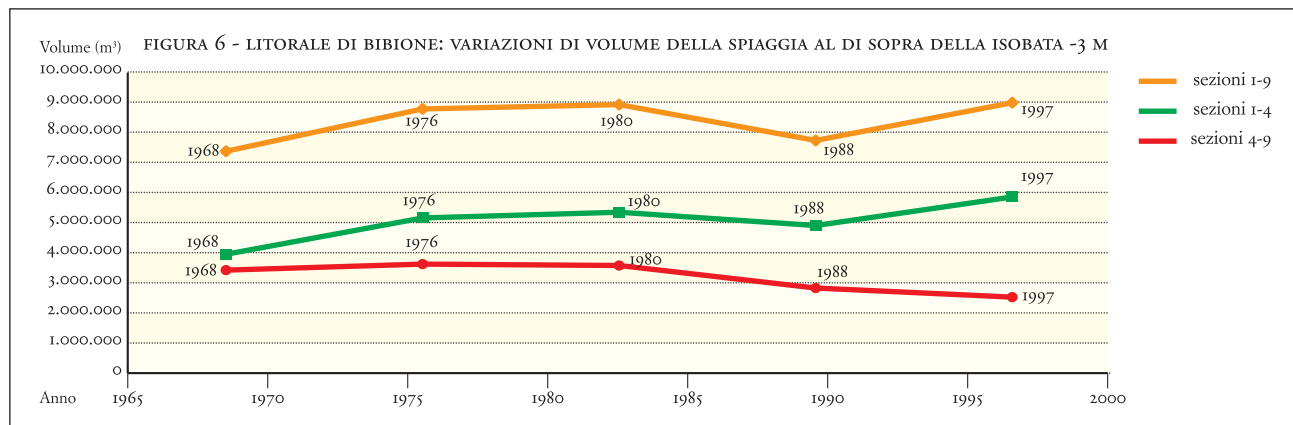
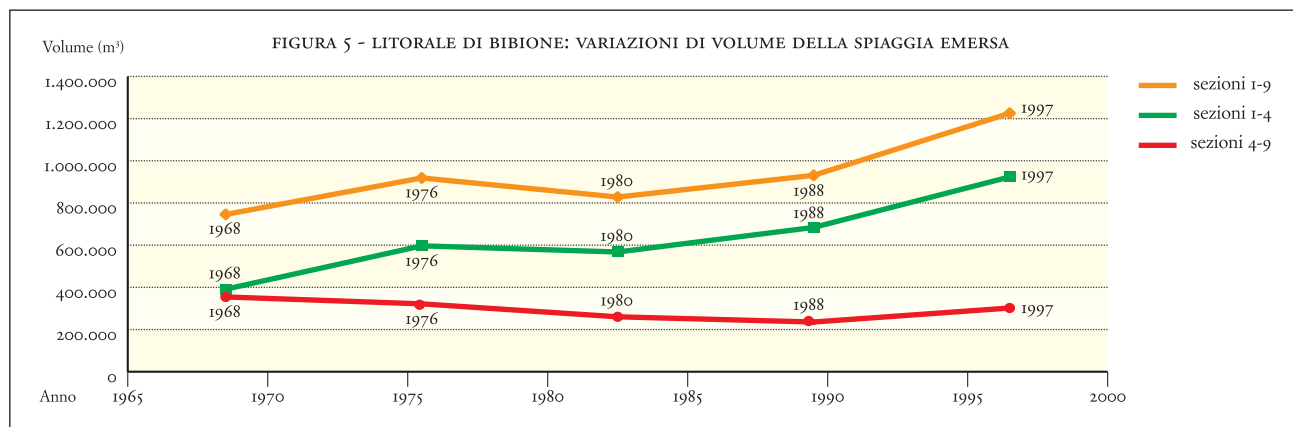
Sezioni 1-9	1968	1976	1980	1988	1997	variaz. 1968-1997
volume emerso (mc)	745.879	918.689	828.178	931.129	1.225.613	479.734
variazione % dal 1968	0,00%	23,17%	11,03%	24,84%	64,32%	
volume sopra -3 m (mc)	7.366.498	8.772.696	8.916.288	7.726.318	8.373.486	1.006.988
variazione % dal 1968	0,00%	18,63%	22,17%	2,64%	7,96%	
volume tra -3 e -5 m (mc)	11.897.222	14.362.254	13.650.032	11.008.802	11.961.344	64.122
variazione % dal 1968	0,00%	20,72%	14,73%	-7,47%	0,54%	
volume tra -5 e -8 m (mc)	31.854.470	36.853.170	34.631.150	29.689.680	32.010.910	156.440
variazione % dal 1968	0,00%	15,69%	8,72%	-6,80%	0,49%	

TABELLA 3A - VARIAZIONI DEI VOLUMI DI SPIAGGIA PER IL LITORALE DI BIBIONE (SEZ.1-4)

Sezioni 1-4	1968	1976	1980	1988	1997	variaz. 1968-1997
volume emerso (mc)	354.613	321.791	260.438	235.713	302.109	-52.503
variazione % dal 1968	0,00%	-9,26%	-26,56%	-33,53%	-14,81%	
volume tra 0 e -3 m (mc)	3.065.236	3.298.353	3.313.201	2.590.085	2.221.513	-843.724
variazione % dal 1968	0,00%	7,61%	8,09%	-15,50%	-27,53%	
volume tra -3 e -5 m (mc)	4.418.805	5.084.001	4.719.272	3.508.753	3.692.442	-726.363
variazione % dal 1968	0,00%	15,05%	6,80%	-20,59%	-16,44%	
volume tra -5 e -8 m (mc)	11.515.976	12.767.755	11.904.150	10.056.830	10.821.076	-694.900
variazione % dal 1968	0,00%	10,87%	3,37%	-12,67%	-6,03%	

TABELLA 3B - VARIAZIONI DEI VOLUMI DI SPIAGGIA PER IL LITORALE DI BIBIONE (SEZ.4-9)

Sezioni 4-9	1968	1976	1980	1988	1997	variaz. 1968-1997
volume emerso (mc)	391.266	596.898	567.740	684.223	923.504	532.238
variazione % dal 1968	0,00%	52,56%	45,10%	74,87%	136,03%	
volume tra 0 e -3 m (mc)	3.555.380	4.555.660	4.774.912	4.216.299	4.926.359	1.370.980
variazione % dal 1968	0,00%	28,13%	34,30%	18,59%	38,56%	
volume tra -3 e -5 m (mc)	7.478.434	9.278.242	8.930.758	7.500.048	8.268.897	790.463
variazione % dal 1968	0,00%	24,07%	19,42%	0,29%	10,57%	
volume tra -5 e -8 m (mc)	20.338.500	24.085.470	22.727.010	19.632.830	21.189.920	851.420
variazione % dal 1968	0,00%	18,42%	11,74%	-3,47%	4,19%	







apporti di sedimenti fluviali al litorale, che ha causato il passaggio da condizioni di equilibrio o di avanzamento della spiaggia a una situazione di erosione (con prevalenza dei volumi sottratti rispetto a quelli depositati, per la maggiore capacità di trasporto delle correnti costiere rispetto ai quantitativi di sedimenti immessi dal Tagliamento e a disposizione del trasporto costiero, e la conseguente sottrazione di sedimenti dalla spiaggia). In altre parole, la posizione della linea di riva sul litorale di destra del Tagliamento a un certo punto era troppo avanzata rispetto alla disponibilità di nuovi apporti, ed è iniziato un processo di smantellamento della spiaggia. Questa tendenza erosiva, favorita dall'iniziale convessità della parte orientale del litorale, potrebbe essere rallentata o anche cessare una volta che la linea di riva si sia allineata con quella del resto del litorale (come già in buona parte avvenuto): ma il fattore principale nello stabilire il comportamento futuro del litorale rimane l'entità degli apporti di sedimenti da parte del fiume.

La causa principale dei ridotti apporti di sedimenti fluviali al litorale va ricercata innanzitutto nel generalizzato fenomeno di riduzione del trasporto solido riscontrato per gran parte dei fiumi italiani negli ultimi decenni, generalmente attribuito agli interventi sui bacini idrografici e sui

da sinistra a destra

La costa sabbiosa in prossimità del faro ripresa dall'alto; sono evidenti i risultati ottenuti con la collocazione delle strutture difensive in posizione antistante la spiaggia.

Frangiflutti in massi calcarei collocato a difesa del faro; sullo sfondo il complesso balneare di Lignano Sabbiadoro.

avviene alla foce del Tagliamento, avendo cura, in particolare, che i sedimenti depositati nel canale di accesso vengano restituiti al trasporto costiero, e non dispersi o destinati ad altre utilizzazioni come avvenuto nel passato.¹⁹

Prima di procedere a eventuali interventi di tipo strutturale, sarà inoltre necessario tenere sotto attenta osservazione il comportamento del litorale mediante l'effettuazione sistematica di rilievi come quelli visti in precedenza, allo scopo di poter valutare le variazioni della superficie emersa e dei volumi di spiaggia. Solo nel caso venisse accertata la continuazione del processo erosivo in modo preoccupante si potrà pensare di realizzare ulteriori opere protettive oltre a quelle già realizzate a difesa del faro e della pineta.

Questi interventi potrebbero limitarsi alla realizzazione di semplici opere radenti, aventi lo scopo di stabilire un limite all'arretramento della linea di riva e difendere l'entroterra; tutt'al più si potrà pensare alla stabilizzazione della spiaggia in erosione mediante pennelli di dimensioni ridotte, in modo da evitare o limitare arretramenti del litorale sottoflutto (allo scopo sarà opportuno anche che venga realizzato in concomitanza il riempimento delle celle fra i pennelli mediante ripascimento artificiale). In ogni caso si dovrà evitare il ricorso a strutture di grandi dimensioni e forte impatto ambientale, al fine di non alterare le caratteristiche naturali della spiaggia di Bibione e di non innescare fenomeni erosivi sottoflutto, che porterebbero successivamente alla necessità di estendere gli interventi all'intero litorale (come purtroppo già avvenuto per molte delle nostre spiagge).

Va ricordato infine, alla luce di quanto sopra, che eventuali interventi sul litorale in erosione dovranno avere un carattere sostanzialmente conservativo, mentre non appare opportuno pensare a interventi finalizzati a un maggiore sfruttamento turistico del tratto orientale della spiaggia di Bibione rispetto all'attuale, e di questo bisognerà tener conto anche a livello di pianificazione urbanistica.

19. Il deficit volumetrico calcolato dai rilievi di sezione nella fascia attiva di spiaggia è risultato dell'ordine di oltre un milione e mezzo di metri cubi nel trentennio 1968-1997 (LIBERATORE 1999), mentre i volumi dragati dalla foce non dovrebbero aver superato mediamente i 20-30.000 mc/anno.



verso est della foce fluviale ha determinato l'edificazione delle stesse dune fossili. Le sue linee dominanti sono soprattutto verticali, in ragione del profilo ondulato del suolo e della presenza di folta vegetazione arborea.

Si tratta infatti di un paesaggio forestale chiuso e caratterizzato da toni cromatici cupi, dovuti alla specifica composizione del bosco in cui prevale, come s'è detto, il pino nero d'Austria, alternato al leccio. I profili sono aspri e la vegetazione è stratificata, fitta e intricata, al punto da apparire letteralmente impenetrabile. I toni cromatici sono monotoni, con una dominante verde cupo che s'illumina brevemente in primavera per la fioritura dell'erica e dei biancospini e, nell'autunno, per le rosse tonalità assunte dalle foglie dello scotano.

Presenta al proprio interno situazioni di discontinuità costituite da radure di diversa dimensione, dove la luce solare dilaga accentuando il contrasto dei chiaroscuri. Queste stesse si caratterizzano per la delicatezza dei toni cromatici dovuti all'alternanza delle fioriture erbacee: dall'azzurro delle vedovelle al giallo dei cespugli di eliantemo, fino all'argentea tonalità del lino delle fate e al bianco delicato del lilioasfodelo minore, che fiorisce nel corso dell'estate, quando ormai i toni dominanti sono il verde dorato e l'ocra delle graminacee rinsecchite.

Affascinante è, ancora, la dimensione acustica del paesaggio forestale, con il dominio dei suoni naturali che si esprime nell'inverno con il fruscio delle chiome arboree tormentate dal vento di bora e nella primavera con il canto dei piccoli passeriformi di macchia che delimitano invisibili territori riproduttivi.

I segni dell'uomo, in questa unità di paesaggio, sono marginali o localizzati: si tratta soprattutto del sentiero di caccia che percorre la duna, di appezzamenti a coltura ricavati per prosciugamento delle paludi interdunali e della presenza del pino domestico nel settore centro-orientale della stessa pineta di duna fossile.

Sul versante orientale e settentrionale l'antica pineta a pino nero appare delimitata dagli spazi aperti della *golena fluviale del Tagliamento di foce*. Si tratta di una fascia d'ambiente anfìbio, che forma una peculiare unità di paesaggio direttamente correlata all'alveo fluviale. Le due componenti che caratterizzano l'estetica e l'organizzazione degli spazi di questa fascia sono

stremità orientale dell'attuale insediamento balneare di Bibione e a monte della Lama di Revelino. Si tratta infatti del contesto paesaggistico a maggiore antropizzazione, caratterizzato da elementi orizzontali – come le superfici agrarie, le capezzagne e le scoline – e da elementi verticali, costituiti da viali e filari discontinui di pino domestico e di pino marittimo. Le strutture d'interesse naturalistico sono marginali e costituite da lembi di pineta a pino nero e a macchia, che delimitano la superficie verso nord-ovest e verso sud, separandola di fatto dall'area palustre della Lama di Revelino.

L'area, aperta e luminosa, nella prima metà degli anni Ottanta presentava ancora una fisionomia paesaggistica peculiare: vaste praterie di un verde lucente ricoprivano le superfici bonificate, incuneandosi tra i folti sipari scuri della pineta e creando scorci d'ambiente di sapore medioevale.

Di grande interesse e suggestione estetica è il paesaggio della *piccola maremma salsa della Lama di Revelino*. Si tratta di un paesaggio piatto, che a una prima analisi visiva appare monotono e caratterizzato da elementi orizzontali naturali, quali gli stagni lagunari, i ghebi di scambio idraulico con l'ambiente marino e le barene a giunco nero. In realtà la stessa natura dinamica di questo ambiente di frontiera determina una complessità paesaggistica relativamente elevata. Sono infatti presenti, accanto alle strutture di cui s'è detto, piccoli residui dunali, stagni permanenti e temporanei e sparute avanguardie di pineta. I toni cromatici sono anche in questo caso monotoni nella fase emersa ed estremamente mutevoli nella fase acquatica, mentre la naturalità del paesaggio è pressoché assoluta se si eccettuano due elementi di disturbo realizzati dall'uomo per diversi scopi: si tratta dell'assurda recinzione che taglia longitudinalmente l'area palustre, il cui valore simbolico sembra andare oltre la rivendicazione del diritto di proprietà e della struttura di muro in cemento che delimita l'intera area verso nord, eretta a difesa dell'entroterra agrario dal mare in tempi in cui il cemento costituiva il solo mezzo adottato per affrontare e risolvere i problemi di sicurezza idraulica.

Peculiare e connotata in termini di drammatica instabilità appare la fascia paesaggistica relativa all'*apparato di dune frontemare* e agli *arenili di foce*, di cui fanno parte alcune depressioni palustri retrodunali. Si tratta di



Segni dell'uomo nel paesaggio dell'area di foce: il lungo muro difensivo della superficie bonificata collocata alle spalle della Lama di Revelino e, in primo piano, residui vegetali e rifiuti urbani trascinati dalle acque fluviali e depositati dalla marea.





la grande quantità di sedimento trascinata a mare dal Tagliamento nel passato. Assai estese sono inoltre le depressioni palustri interdunali e retrodunali: queste ultime, come s'è detto, in gran parte prosciugate e dissodate da tempo, mentre gli apparati di duna fossile, che si collocano nell'immediato entroterra anche a oltre 1 km dall'attuale foce del fiume, presentano un'altimetria relativamente elevata.

Tra gli stessi caratteri dell'ambiente di foce, tuttavia, sono quelli relativi al clima a costituire l'elemento peculiare. Simile nei valori generali al clima dei litorali sabbiosi della costa veneto-friulana, quello relativo all'area di foce del Tagliamento evidenzia, per taluni aspetti, caratteri differenziali significativi e spesso determinanti. Non si discostano in misura apprezzabile dai dati riscontrabili nel golfo di Venezia, ad esempio, i giorni di insolazione, di gelo e di nebbia; e ancora l'intensità delle precipitazioni e la relativa distribuzione. Diversi risultano invece i valori relativi alle temperature medie dell'aria e del suolo, nonché quelli riguardanti l'intensità dei venti, direttamente correlati ai primi. L'azione di infrigidimento dovuta alle acque del Tagliamento, fiume a regime alpino e ai venti del quadrante di nord-est, che spirano con maggiore intensità nell'inverno e nella primavera, determina infatti situazioni microclimatiche assai particolari e tali da incidere in misura significativa sui caratteri mesofili dell'ambiente. La persisten-

Paesaggio d'acqua, con il canale di foce del Tagliamento che segna l'epilogo del lungo percorso del fiume e le acque dolci che si disperdono nelle correnti marine.



Arbusteto xerofilo a scotano: biotopo marginale e interstiziale della pineta a pino nero, è caratterizzato da una componente arbustiva discontinua, alternata a una componente suffruticosa ed erbacea. La vegetazione appare talvolta intricata e impenetrabile e presenta un livello di diversità floristica elevato, in cui emergono interessanti elementi relitti. La superficie complessivamente occupata non raggiunge i 10 ha.

Prateria steppica a erba delle fate: biotopo caratterizzato da una prevalente componente erbacea, talvolta discontinua e da suffrutici striscianti. Come il precedente occupa spazi frammentari, contigui o interni alla pineta di pino nero e, nonostante il contingente di specie relativamente ridotto, è formata da preziosi elementi relitti di tipo termo-xerofilo e orofilo. La superficie complessiva è inferiore ai 5 ha.

Bosco igrofilo a ontano nero: biotopo forestale disposto a fascia alla periferia delle paludi interdunali a falasco. È caratterizzato da una struttura pressoché coetanea e monospecifica, con rara presenza di specie igrofile di tipo arbustivo e di canneto. La superficie complessivamente occupata non supera i 5 ha.

Prateria umida a molinia: biotopo erbaceo di tipo igrofilo, presenta un livello di diversità relativamente elevato e appare frammentato e in buona

Sottile fascia di arenile sabbioso e stagno d'acqua marina con relitti, presso la foce. Biotopo anfibio di grande fragilità dove le forme di vita sono caratterizzate da speciali forme di adattamento.



zati e si estende su una esigua fascia della golena fluviale di foce e presso la Lama di Revelino. La sua superficie complessiva supera i 20 ha.

Formazioni erbacee e arbustive pioniere della duna frontemare: biotopo a vegetazione erbacea psammofila discontinua, alternata ad arbusti sul versante di duna protetto dall'impatto diretto dei venti. La diversità floristica vi appare ridotta, ma ricca di elementi peculiari di notevole interesse ecologico. La superficie complessivamente occupata si aggira intorno ai 5 ha.

Prato falciabile: biotopo agrario ricavato sulle superfici prosciugate delle antiche paludi interdunali di foce. È caratterizzato da vegetazione erbacea con modesto livello di diversità floristica e specie di ampia distribuzione. Generalmente sostituito da colture di soia nell'ultimo decennio, si estende su una superficie inferiore ai 5 ha.

Fosso e scolina agrari: biotopo acquatico reticolare di piccole dimensioni, realizzato per la bonifica degli avvallamenti palustri interdunali e retrodunali. Presenta una dotazione floristica monotona, caratterizzata tuttavia da alcune interessanti specie. L'interesse relativo è soprattutto di tipo faunistico.

Profilo forestale della pineta a pino nero su dune fossili. Biotopo caratterizzato da un'elevata concentrazione di biodiversità floristica e faunistica.

a pagina successiva

Arbusteto e formazioni erbacee discontinue su dune fossili. Biotopo che ospita elementi floristici di origine steppica, illirica, alpina e mediterranea.



racemosus etc. Proprio per la compattezza e il grado di consolidamento del terreno, questa formazione contribuisce alla protezione della costa dall'erosione operata dal mare (POLDINI ex verbis).

Una ulteriore evoluzione della duna, consistente nell'arretramento della stessa e nella decalcificazione del suolo (per opera delle precipitazioni), porta al *Tortulo-Scabiosetum*, caratterizzato da *Scabiosa argentea* e dal muschio *Tortula ruralis*.

Le comunità elencate costituiscono nel loro insieme la vegetazione psammofila (cioè delle sabbie). Si tratta purtroppo di comunità vegetali che negli ultimi anni hanno visto notevolmente ridotta la loro superficie nella zona di foce a causa dei notevoli fenomeni erosivi che hanno demolito le dune più prossime al mare.

Nelle depressioni retrodunali dove la falda affiora e si ha il mescolamento dell'acqua dolce con quella salata si trovano formazioni di *Eriantho-Schoenetum nigricantis* e di *Juncetum maritimi-acuti*. In questa zona convivono specie igrofile (amanti dell'umido), come *Erianthus ravennae*, *Schoenus nigricans* e *Juncus acutus*, con specie alofile (che riescono a vivere in terreni più o meno salati), fra le quali *Inula crithmoides*, *Limonium serotinum*, *Halimione portulacoides*, *Artemisia caerulescens*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Salicornia herbacea* etc.

Un altro ambiente è rappresentato dalle bassure retrodunali dove prevale del tutto l'acqua dolce e dove si trovano frammenti di torbiera bassa alcalina, ambiente adatto a specie come *Euphrasia marchesettii*, *Centaurea forojulensis*, *Parnassia palustris*, *Gladiolus palustris* etc.

Meno visibile ma non per questo meno importante è la vegetazione sommersa, che a seconda del diverso grado di salinità mostra il prevalere di *Zostera noltii* e *Cymodocea nodosa*, con salinità prossima a quella marina, e di *Zostera marina* con salinità inferiore (la diffusione di quest'ultima specie è condizionata da un parassita fungino che trova il suo optimum con salinità intorno al 35‰, uguale cioè a quella dell'acqua marina).

Infine nella terraferma, a monte delle bassure retrodunali, le condizioni sono idonee alla formazione del bosco detto *Fraxinus orni-Quercetum ilicis pinetosum nigrae* a orniello (*Fraxinus ornus*), leccio (*Quercus ilex*) e pino nero d'Austria (*Pinus nigra* var. *austriaca*). In questa formazione, come sarà meglio spiegato nel paragrafo dedicato alla flora, sia il leccio che il pino nero sono da considerarsi relitti post-glaciali.



del mare, si formarono i primi lidi che isolarono le attuali lagune (CECCHINI 1941).

Il clima era molto più caldo dell'attuale e particolarmente favorevole alla diffusione del leccio e di altre specie termofile che a esso si accompagnavano, quali *Asparagus acutifolius*, *Osyris alba* e *Phyllirea angustifolia*. Successivamente con l'irrigidirsi del clima (stadio subboreale e subatlantico, a partire da 4500 anni fa e fino a circa 2100 anni fa) si ebbe una rarefazione del leccio che riuscì a mantenersi solo in alcune stazioni protette dal vento. Iniziarono a insediarsi le specie del *Fagetum*, fra le quali *Corylus avellana* e *Alnus glutinosa*. In questo stesso periodo compare inoltre, sui litorali, *Pinus nigra* var. *austriaca*.

Successivamente, a partire dall'epoca gallico-romana, il clima divenne più mite e meno piovoso e come tale non più favorevole alla vita del pino nero, il quale venne quindi ad assumere, come il leccio, un carattere relictuale.

La contemporanea presenza di specie a prevalente distribuzione mediterranea e di specie mesofile attinenti al sistema alpino, dovuta come si è visto a cause storico-naturali, è la prima caratteristica che contraddistingue l'area di foce. Il Tagliamento è quindi un mediatore fra il sistema alpino e quello mediterraneo: alla fluitazione di un complesso di specie alpi-

Vegetazione erbacea pioniera sulle dune marine in fase di consolidamento. I folti cespi dello sparto pungente contrastano il movimento delle sabbie e preparano l'avvento di specie floristiche più esigenti.



600 e i 1000 m di quota su prati aridi. Presso la foce si rinviene in ambienti sabbiosi di duna.

Gymnadenia conopsea (Manina rosea): orchidea dai fiori rosa-violacei, tipica di prati e pascoli alpini e prealpini. Si rinviene nelle radure della pineta dove fiorisce a maggio.

Gymnadenia odoratissima (Manina profumata): orchidea molto simile alla precedente, dalla quale si riconosce per alcuni caratteri morfologici del fiore e per il fatto che gli stessi fiori profumano di vaniglia; fiorisce a giugno-luglio nel sottobosco aperto della pineta. Viene considerata tipica di pascoli e boscaglie alpine situate tra i 1000 e 1800 m di quota.

Neottia nidus-avis (Nido d'uccello): orchidea saprofita (non compie la fotosintesi ma si nutre di sostanze organiche morte presenti nel terreno), di colore giallo-bruno, tipica soprattutto delle faggete alpine e appenniniche. Si può osservare a maggio nel sottobosco delle pinete e della lecceta.

b) Specie proprie di ambienti mediterranei

Quercus ilex (Quercia leccio): albero sempreverde tipico della macchia mediterranea che trova sui litorali bibionesi una delle sue stazioni più settentrionali di vegetazione.

Osyris alba (Ginestrella comune): cespuglio a fiori giallo-verdastri che sbocciano a maggio-giugno. Elemento proprio della macchia mediterranea, rinvenibile sui nostri litorali in poche stazioni di dune sabbiose fossili.

Cistus incanus (Cisto rosso): cespuglio alto anche 80 cm, con fioriture primaverili vistose. È tipico di macchie e garighe, quindi proprio di ambienti mediterranei. Sui litorali sabbiosi del golfo di Venezia è presente soltanto nell'area di foce Tagliamento.

Phyllirea angustifolia (Ilatro sottile): è un arbusto sempreverde molto frequente lungo le coste dell'Italia tirrenica ma molto raro lungo i litorali dell'Adriatico settentrionale; molto frequente nelle zone boscate della foce.

Lonicera etrusca (Caprifoglio etrusco): pianta lianosa tipica dei querceti mediterranei, presente in poche stazioni dei litorali altoadriatici, dove comunque può essere localmente comune, come nell'area di foce.

a pagina successiva, dall'alto in basso e da sinistra a destra

Foglie e infiorescenze di scotano (*Cotinus coggygria*).

Sigillo di Salomone comune (*Polygonatum odoratum*) in fiore.

Fioritura di gladiolo di palude (*Gladiolus palustris*).

Fiori di caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*).



Smilax aspera (Edera spinosa): è una specie lianosa, sarmentosa e spinosa, tipica degli ambienti di macchia mediterranea, che nella zona di foce si rinviene all'interno delle pinete.

Rhamnus saxatilis (Ramno spinello): è un cespuglio tipico di ambienti aridi a clima mediterraneo, che nella zona di foce si identificano con gli ambienti secchi delle dune consolidate.

c) Specie proprie di ambienti steppico-balcanici

Trachomitum venetum (Apocino veneto): è una pianta tipica degli ambienti steppici dell'est europeo. In Italia vegeta solo sulle dune consolidate e non urbanizzate dell'alto litorale adriatico. È inserita nel libro rosso delle piante d'Italia quale specie minacciata causa l'alterazione dell'ambiente in cui vive.

Stipa veneta (Lino delle Fate piumoso): è una specie endemica, considerata prioritaria nella direttiva Habitat 92/43/CEE; la sua sola presenza sarebbe sufficiente a giustificare l'istituzione di un SIC (Sito di Importanza Comunitaria). Si tratta di una graminacea che colonizza le praterie aride sulle dune fossili della zona di foce.

da sinistra a destra

Fioritura di lino delle fate piumoso (*Stipa veneta*) sulla duna fossile.

Infiorescenza di genziana mettimborsa (*Gentiana pneumonanthe*).

Le orchidee della foce

Le orchidee sono piante assai particolari, conosciute in genere come piante ornamentali proprie dei paesi tropicali. In realtà un buon numero di specie appartenenti alla famiglia delle Orchidacee sono presenti anche nel territorio veneto di pianura e sono spesso dotate di fiori appariscenti e colorati, anche se di piccole o piccolissime dimensioni, riuniti in infiorescenze più o meno vistose.

L'interesse per queste piante non è comunque legato soltanto a motivi estetici: alle orchidee è infatti riconosciuto l'importante ruolo di indicatori ecologici di ambienti caratterizzati da un buon livello di conservazione.

Il loro ciclo vitale è talmente complesso che solo un ambiente in equilibrio stabile ne consente la riproduzione e quindi la sopravvivenza.

I semi sono piccolissimi e quasi privi di sostanze nutritive di riserva, tanto che possono germinare solo se riescono a instaurare una simbiosi con particolari funghi microscopici: il fungo facilita l'assorbimento delle sostanze organiche e riceve in cambio i prodotti della fotosintesi che l'orchidea è in grado di compiere. Alcune orchidee (nel nostro territorio *Limodorum abortivum* e *Neottia nidus-avis*) dipendono interamente dai funghi: non essendo in grado di compiere la fotosintesi, si nutrono infatti esclusivamente di sostanze organiche in decomposizione presenti nel terreno. Queste simbiosi sono possibili solo se il livello di inquinamento del suolo, fattore al quale il fungo simbiote è molto sensibile, è quasi nullo. Anche l'impollinazione necessita della collaborazione di altri esseri viventi e in particolare di insetti come vespe, api o farfalle.

La singola specie può dunque riprodursi solo se le caratteristiche dell'ambiente sono idonee a orchidea, fungo e insetto: più specie di orchidee si rinvengono pertanto in un certo ambiente, maggiore è il suo pregio naturalistico e più elevato risulta appunto il suo livello di conservazione.

Delle 27 specie di orchidee censite nella pianura veneta orientale, ben 22 sono state osservate anche nell'area di foce Tagliamento: la loro presenza è senza dubbio favorita dalla grande varietà di biotopi che caratterizzano questo luogo.

Nel seguito si riporta l'elenco completo delle specie, frutto di osservazioni dirette e di dati pubblicati da altri autori (PERIPOLLI-SUPINO 1984; ZANETTI 1986, 1997).



Cephalanthera longifolia (Cefalantera maggiore)
Limodorum abortivum (Fior di Legna)
Spiranthes aestivalis (Viticcini estivi)*
Spiranthes spiralis (Viticcini autunnali)

Di queste specie, alcune [*] non sono più state osservate negli ultimi anni: è ipotizzabile che siano ancora presenti e che l'impossibilità di accedere ad alcune zone della foce, ora recintate, non abbia consentito di osservarle, ma non si può escludere che la messa a coltura di molte aree marginali prima a prateria o a prato umido, situate a ridosso delle dune, ne abbia determinato la scomparsa locale.

Particolarmente interessante è la presenza di *Orchis palustris* e *Spiranthes aestivalis*, entrambe inserite nel libro rosso delle piante d'Italia (CONTI-MANZI-PEDROTTI 1992): la prima è considerata vulnerabile a causa della scomparsa di paludi e prati umidi, mentre la seconda è addirittura inserita nell'elenco delle specie minacciate, per le quali la sopravvivenza nel nostro paese è considerata ormai improbabile a seguito della sistematica distruzione del suo habitat privilegiato (i prati umidi); nella pianura padana è considerata rarissima.

Le orchidee sono tutelate dalla legge regionale n. 53/1974 e successive integrazioni, che ne vieta la raccolta.

da sinistra a destra

Fiore di elleborine palustre (*Epipactis palustris*).

Infiorescenza di orchide screziata (*Orchis tridentata*).

a pagina successiva, dall'alto in basso e da sinistra a destra

Infiorescenze di manina rosea (*Gymnadenia conopsea*), specie delle praterie montane.

Fiori di ofride fior di api (*Ophrys apifera*), specie rara delle boscaglie collinari.

Fiori di ofride verde-bruna (*Ophrys sphegodes*), specie delle praterie aride.

Steli fioriti di orchide cimicina (*Orchis coriophora*), specie delle pinete e delle boscaglie.

Orchide palustre (*Orchis palustris*) in fiore, specie rara degli ambienti palustri.

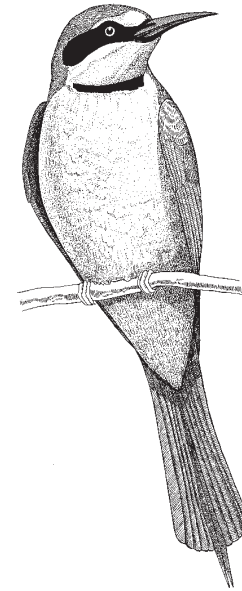
Orchide acquatica (*Orchis laxiflora*) in fiore, specie rara delle praterie umide.



- 1) *Campagna aperta con monocoltura*
- 2) *Bosco litoraneo a pino nero e macchia termofila sempreverde*
- 3) *Depressioni palustri interdunali e canneti golenali*
- 4) *Alveo fluviale e acque di foce*
- 5) *Lama lagunare e stagni marini*
- 6) *Scoline agrarie*
- 7) *Dune frontemare e battigia*

La *campagna aperta* costituisce l'habitat di alcune specie di uccelli e mammiferi; tra queste figurano il fagiano (*Phasianus colchicus*) e la lepre (*Lepus europaeus*), ambedue oggetto di ripopolamenti venatori. Interessante è la presenza della quaglia (*Coturnix coturnix*), mentre relativamente frequenti e nidificanti sono il gheppio (*Falco tinnunculus*), l'allodola (*Alauda arvensis*) e il saltimpalo (*Saxicola torquata*) e, tra i mammiferi, la talpa (*Talpa europaea*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), il toporagno (*Sorex arunci*) e la donnola (*Mustela nivalis*). Regolare, nel corso dei passi, è la presenza del gruccione (*Merops apiaster*) e dell'albanella reale (*Circus cyaneus*), mentre stanziali e numerosi sono i corvidi delle specie gazza (*Pica pica*), ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), che frequentano l'habitat agrario soprattutto per ragioni di approvvigionamento alimentare.

La *pineta* e la *macchia* sono frequentate da anfibi, rettili, uccelli e mammiferi in numero relativamente elevato. Sono frequenti la raganella italiana (*Hyla intermedia*), la rana agile (*Rana dalmatina*), che depone nelle scoline limitrofe, il ramarro (*Lacerta viridis*) e la lucertola campestre (*Podarcis sicula*): specie queste ultime presenti soprattutto nelle radure calde e asciutte. Ancora tra i rettili è relativamente frequente il serpente colubride bianco (*Coluber viridiflavus*), mentre risultano rari il viperide aspide (*Vipera aspis*) e la testuggine di Hermann (*Testudo hermannii*). Gli uccelli costituiscono la componente più numerosa e comprendono specie degli habitat forestali di pianura e specie tipiche delle boscaglie asciutte. Passeriformi come la capinera (*Sylvia atricapilla*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il merlo (*Turdus merula*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*), la cinciallegra (*Parus major*), il codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), il picchio rosso maggiore (*Picoides maior*), il torci-collo (*Jynx torquilla*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verzellino



Gruccione (*Merops apiaster*).

Le *depressioni palustri* a falasco e i *canneti golenali* di foce ospitano una fauna superiore relativamente povera di specie e tuttavia interessante per il legame ecologico pressoché esclusivo di alcune con l'habitat costituito dalla vegetazione palustre. Anfibi, rettili e soprattutto uccelli formano nel biotopo una comunità vivace; con la raganella, la biscia tessellata (*Natrix tessellata*), la tartaruga palustre (*Emys orbicularis*) e la trachemide (*Trachemys scripta*) di recente introduzione, vivono o nidificano nel canneto golenale la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), la cannaiola verdo gnola (*Acrocephalus palustris*), il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*), il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), quindi la folaga (*Fulica atra*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e il tuffetto (*Thachybaptus ruficollis*). Frequenti sono, inoltre, il falco di palude (*Circus aeruginosus*), che ricerca anfibi, rettili, nidiacei e piccoli mammiferi, e l'airone rosso (*Ardea purpurea*). Tra i mammiferi, infine, è accertata la presenza dell'arvicola d'acqua (*Arvicola terrestris*), del toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*) e del topolino delle risaie (*Micromys minutus*).

L'*alveo fluviale di foce*, profondo e percorso da acque fredde e perennemente fluenti, rappresenta un habitat faunistico importante per numerose specie ittiche e per uccelli piscivori d'ambiente marino. Questi ultimi, in particolare, costituiscono presenze regolari e distribuite in tutte le stagioni; con i gabbiani comune e reale mediterraneo (*Larus ridibundus* e *L. cachinnans*) sorvolano e si tuffano nelle acque del Tagliamento la rondine di mare (*Sterna hirundo*) e il martin pescatore (*Alcedo atthis*), che predilige tuttavia le acque poco profonde prossime alla sponda. Regolare, anche se mai numerosa, è la presenza invernale degli svassi piccolo e maggiore (*Podiceps nigricollis* e *P. cristatus*), della strolaga mezzana (*Gavia arctica*) e del cormorano (*Phalacrocorax carbo*), che sosta sui pali del canale di foce per dispiegare le ali e asciugarsi il piumaggio.

La *Lama lagunare di Revelino*, con gli stagni salati permanenti, le secche di marea e le barene a giunco, rappresenta un biotopo di notevole ricettività per l'avifauna e in particolare per ardeidi, laridi e caradriformi. La natura salata e umida del substrato sabbioso e la scarsità di risorse alimentari nella fase emersa determinano invece una pressoché totale assenza di anfibi, rettili e mammiferi. Tra le specie di uccelli risulta nidificante

a pagina successiva

Garzette (*Egretta garzetta*) su tamerici; la specie frequenta soprattutto le praterie palustri e l'ambiente lagunare della Lama di Revelino, dove ricerca i piccoli invertebrati di cui si nutre.



Topolino delle risaie (*Micromys minutus*).



il solo beccamoschino (*Cisticola juncidis*), mentre sono relativamente frequenti i gabbiani comune e reale mediterraneo, la rondine di mare, la garzetta (*Egretta garzetta*), il piro-piro piccolo (*Tringa hypoleucos*), la pantana (*Tringa nebularia*), il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), l'airone rosso nei mesi estivi e gli aironi cenerino (*Ardea cinerea*) e bianco maggiore (*Egretta alba*) nel corso dell'inverno. Negli stagni permanenti è sporadica la presenza di coppie di germano reale (*Anas platyrhynchos*) e, durante le giornate invernali di bora o di mare mosso, di piccoli branchi di smergo minore (*Mergus serrator*).

Le *scoline agrarie*, che formano un esteso reticolo nell'area agraria prossima alla foce, costituiscono un interessante biotopo lineare di tipo palustre e d'acqua dolce. Esse ospitano la numerosissima popolazione di una sola specie di pesci, rappresentata dalla nordamericana gambusia (*Gambusia affinis holbrooki*) e costituiscono l'habitat riproduttivo degli anfibi. Abbondante è infatti la rana verde (*Rana synklepton esculenta*) e stagionalmente presenti sono la raganella, la rana agile e il rospo smeraldino (*Bufo viridis*). La densità delle prede potenziali determina altresì l'assidua presenza di predatori, come la biscia dal collare (*Natrix natrix*), la garzetta e gli aironi.

da sinistra a destra

Tartaruga palustre (*Emys orbicularis*), specie minacciata a livello europeo, ancora relativamente frequente nei fossi dell'area di foce.

Falco pescatore (*Pandion haliaetus*), maestoso rapace piscivoro presente nel corso delle migrazioni.

mediterraneo, è in questo caso dubbio, anche per l'assenza di oggettivi riscontri di tipo riproduttivo. L'aspetto degli individui osservati in ambiente è tuttavia tale da confermare uno stato di acclimatazione ottimo, che potrebbe quindi avvalorare la tesi del relitto faunistico. Le aree litoranee più prossime alla foce del Tagliamento in cui la specie risulta presente sono il Gran Bosco della Mesola (delta padano ferrarese) e la costiera carsica triestina.

Sicuramente autoctona è invece la vipera comune (*Vipera aspis*), presente nell'area di foce con una esigua popolazione probabilmente destinata, in tempi relativamente brevi, all'estinzione locale. In termini analoghi, infatti, le altre popolazioni di aspidi presenti sul litorale altoadriatico e disgiunte da quelle dell'area collinare e montana, risultano in via di scomparsa o, come nel caso di Marina di Eraclea e Cortellazzo, sono scomparse negli ultimi decenni.

Tra gli uccelli risulta interessante, nell'ambiente di foce, la presenza assidua del gruccione (*Merops apiaster*); quella che sembra essere una frequentazione legata ai movimenti migratori potrebbe, infatti, divenire una presenza riproduttiva regolare. Nell'area bibionese e del basso Tagliamento sono state osservate, nel corso degli ultimi anni, piccole colonie nidificanti, la cui regolarità è stata impedita soltanto dalla instabilità e dal disturbo antropico dei luoghi prescelti.

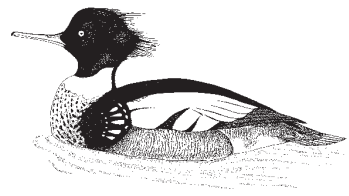
Regolarmente nidificante è invece il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), raro nella pianura veneta orientale, dove occupa un areale riproduttivo discontinuo e strettamente litoraneo. La specie risulta relativamente frequente e rappresenta un interessante elemento della biodiversità presente nell'area di foce.

Il fratino (*Charadrius alexandrinus*), anch'esso presente nella stagione riproduttiva con un ridotto numero di coppie, occupa, a differenza delle specie precedenti, la fascia di prima duna, dove depone le uova in piccoli avvallamenti sulla sabbia, senza alcuna preparazione del nido. La specie, in sensibile regresso sull'intero litorale altoadriatico, presenta una particolare vulnerabilità, conseguente alla frequentazione balneare del biotopo riproduttivo. Da osservazioni compiute negli ultimi anni risulta infatti che la quasi totalità dei nidi viene distrutta prima della schiusa delle uova.

I mammiferi del complesso ambientale di foce comprendono infine una interessante presenza reale e una presenza potenziale di probabile

a pagina successiva

Chiocciola (*Helix cincta*) su cuscino di muschio (*Tortula ruralis*) in ambiente di duna fossile.



Smergo minore (*Mergus serrator*).



comparsa nell'immediato futuro. Nel primo caso si tratta del toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*), specie relativamente frequente nell'intera pianura, dove occupa la nicchia del toporagno acquatico (*Neomys fodiens*) il cui areale si colloca in ambiente collinare e montano. Nel secondo caso si tratta del capriolo (*Capreolus capreolus*), ovvero del solo ungulato autoctono la cui comparsa nella pianura veneta orientale sia ancora segnalata sporadicamente. La presenza di una esigua popolazione nell'ambiente golenale del basso Tagliamento e la recente osservazione di un individuo maschio all'altezza di Cesarolo consente di ipotizzare una sua prossima colonizzazione dell'area di foce e delle residue pinete bibionesi, occupando parte della nicchia ecologica della popolazione alloctona di daino (*Dama dama*), in fase di rimozione.

da sinistra a destra

Vipera comune (*Vipera aspis*); la specie è poco frequente nei cespuglieti e nelle radure soleggiate della pineta.

Testuggine di Hermann (*Testudo hermannii*), specie d'ambiente caldo-asciutto, rara nelle radure della pineta.



Nel 1988 la Giunta Regionale decise di commissionare uno studio per l'istituzione del Parco della Laguna di Caorle e Bibione. Per la zona di foce Tagliamento il dottor Lorenzo Bonometto, incaricato di svolgere l'analisi naturalistica, si sentì in dovere di intervenire in merito alla ventilata ipotesi di escludere parti della zona di foce dal perimetro del parco nei termini seguenti:

«L'esclusione di tali aree dal parco e la loro prevista radicale trasformazione comprometterebbero irreversibilmente l'eccezionalità naturalistica delle foci Tagliamento, disaggregando l'area, accelerando il progressivo impoverimento degli ambienti naturali superstiti e impedendo le connessioni sistemiche all'interno del complessivo territorio a parco. La superficie a ridosso dell'area urbana di Bibione è sita subito a monte della "Lama di Revelino", e rappresenta la zona di collegamento tra questa e due lembi residui di pineta interna, in una superficie in cui già l'attuale ambiente agrario comporta impatti ambientali elevati tali da richiedere in previsione interventi specifici di tutela e ripristino.

Avrebbe effetti estremamente gravi la prevista urbanizzazione di tale superficie, che estenderebbe ulteriormente un'area urbana il cui sviluppo ha già portato all'eliminazione di gran parte dell'ambiente naturale della penisola [...].

Questi biotopi, endemici dell'Adriatico settentrionale, presentano peculiarità oggi reperibili e difendibili unicamente in questa ristretta area di foce, che si configura dunque come un sito di sopravvivenza e riserva genetica di carattere certamente unico.

L'inadeguata tutela della Foce Tagliamento sarebbe dunque in paradossale contrasto non solo con le finalità istitutive di qualsiasi parco, ma addirittura con precise convenzioni internazionali alle quali l'Italia aderisce e con le indicazioni dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura».

Lo studio non verrà però mai ufficialmente reso noto ed è ancora oggi segretamente custodito in qualche cassetto della Regione Veneto.

Nel 1990 la società proprietaria dei terreni, grazie a una delle periodiche leggi speciali tipiche del nostro Paese, riesce non solo a ottenere l'ap-



«L'area [...] presenta caratteristiche di grande interesse di tipo geografico, geologico e climatico, e rispetto alla storia del paesaggio; ha importanza idrogeologica e forestale e presenta caratteristiche eccezionali e anche uniche di tipo floristico e faunistico e di riserva genetica; ha un notevole interesse morfologico visuale ed estetico e carattere di non comune bellezza, costituisce un patrimonio scientifico culturale e paesaggistico di inestimabile valore.

Essa si ritiene perciò meritevole di conservazione e di tutela naturalistica nella sua generalità, e di massima tutela e di restauro naturalistico-ambientale per quel che riguarda in particolare il sistema delle dune fossili e delle bassure, l'immediato ambito fluviale della destra idrografica di foce, e la linea di costa, che sta subendo gravi erosioni con demolizioni della prima duna [...].

Per quel che riguarda una adeguata fascia di rispetto, essa è presente a ponente nella singolare e bella campagna alberata a pini, e per quel che riguarda il rapporto dell'area in oggetto con le contermini aree già vincolate di Valle Grande, Vallesina, Canale dei Lovi e Laguna di Caorle, si ritiene che il suo collegamento organico e la continuità in un unico vasto e artico-

Immagine aerea di darsena a Lignano; la realizzazione di una struttura analoga sulla sponda veneta di foce avrebbe conseguenze devastanti sui fragili equilibri idrogeologici ed ecologici dell'area.

posti barca con 110.000 mc di costruzioni annesse, a nord dell'area di foce, e di altri 293.000 mc di costruzioni alle spalle della Lama di Revelino.

Viste le motivazioni della proposta di vincolo paesaggistico su riportate e le dichiarazioni del dottor Lorenzo Bonometto, contenute nello studio naturalistico commissionato dalla stessa Regione, appare impossibile pensare che tali previsioni di sviluppo urbanistico siano compatibili con la tutela dell'ambiente di foce.

Ancora una volta dunque, lo sviluppo si contrappone alla tutela dell'ambiente: le forze economiche di Bibione vedono sulla sponda friulana del Tagliamento centinaia di posti barca per i turisti e si chiedono perché non possano anch'essi ottenere altrettanto.

Lignano ha però distrutto completamente l'ambiente naturale del suo versante di foce, che era simile a quello di Bibione: vale la pena fare altrettanto?

Forse è tempo, invece, di pensare al problema del consumo di territorio e al fatto che non tutte le località balneari debbano offrire lo stesso tipo di turismo. Bibione, che ha una risorsa naturalistica di valore inestimabile costituita non solo dalla zona di foce Tagliamento ma anche da Valle-sina e Val Grande, oltre a numerosi lacerti boschivi miracolosamente risparmiati dal cemento nella storica Pineda, potrebbe indirizzare il suo turismo proprio su questo versante, anziché pensare a superate e onerose forme di sviluppo legate esclusivamente alla realizzazione di insediamenti.

Bibione senza la darsena è ai primissimi posti in Italia per presenze turistiche; probabilmente sarebbe pertanto sufficiente limitarsi a migliorare le strutture turistiche già presenti e cercare di caratterizzarsi per qualche aspetto particolare, che potrebbe essere proprio la valorizzazione delle bellezze naturali.

Un turismo qualificato richiede anche un ambiente naturale gradevole, proprio ciò che Bibione possiede e che molte altre spiagge, anche vicine, non hanno più.

La tutela dell'ambiente mediante l'istituzione di un parco o di una riserva naturale non va vista soltanto come un vincolo, ma come una opportunità per diversificare l'offerta turistica, che non può più limitarsi alla sola offerta della spiaggia.

a pagina successiva

Carta del Parco delle Valli di Caorle e Bibione presentata al convegno tenutosi a Bibione nel novembre 2000.



nazionali per scegliere una spiaggia, ignorando la favorevole offerta economica di altre, rinomate località balneari dell'area mediterranea, non chiede soltanto servizi efficienti, bensì un necessario compromesso tra questi stessi, la qualità dell'ambiente e la ricchezza della stessa offerta. Quest'ultima, in sostanza non può e non deve più essere esclusivamente caratterizzata dal binomio mare-sole, bensì arricchita da elementi quali la cultura locale, la natura, le opportunità ricreative e così via.

Anche e soprattutto per questo la scelta di sacrificare l'integrità ecologica e ambientale dell'area di foce Tagliamento alla realizzazione di una struttura di darsena e di servizi nautici sembra inopportuna e intempestiva. Vissuta e cresciuta senza l'invadente presenza del diportismo nautico, se Bibione decidesse di sacrificare anche il territorio naturale di foce, dopo aver inferto irreversibili danni al patrimonio della storica Pineda, il risultato sarebbe quello della rinuncia alla stessa «personalità» del luogo, alle sue peculiarità e appunto alla sua ricchezza esclusiva.

Se tuttavia si prescinde dalle affermazioni dettate da una logica che considera la cultura e l'ambiente valori primari, di riferimento ideale e si persegue quella assai più popolare dell'arricchimento immediato a qualsiasi costo, allora si possono condividere le lamentele di quanti sostengono il ruolo «indispensabile» della portualità est come fattore di sviluppo della località balneare.

Una serena valutazione del rapporto tra gli ospiti di Bibione e l'area di foce consentirebbe comunque di non sottovalutare l'importanza, anche economica e soprattutto d'immagine, assunta dalla stessa area di foce. Numerosissimi sono infatti i turisti che frequentano il biotopo per ragioni ricreative e certamente numerosi sono coloro che ne apprezzano i particolari caratteri naturalistici. Non si deve ignorare il fatto che un solo pannello informativo, collocato da volontari presso l'accesso ovest all'area, ha destato l'interesse di migliaia di persone. Se dunque la stessa area venisse attrezzata in parte e gestita a «orto botanico naturale» (vedi l'esperienza di Rosolina Mare, sul litorale a sud di Chioggia), il successo tra gli ospiti centroeuropei, la cui cultura naturalistica e la cui sensibilità sono assai maggiori di quelle italiane e locali, sarebbe assicurato e notevole.

A tutto questo potrebbero evidentemente aggiungersi quelle forme del turismo balneare che hanno assunto nell'ultimo decennio una sempre maggiore importanza. Il riferimento, in questo caso, è per il turismo delle



La pineta

Il Pino nero d'Austria

Il Pino nero d'Austria, considerato specie indigena alla foce del fiume Tagliamento, è un albero di origine alpina. Il suo insediamento sulle dune fossili del litorale tilaventino risale a epoche preistoriche, in relazione all'instaurarsi di particolari condizioni climatiche.

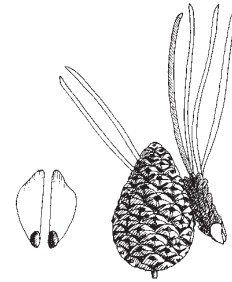
Successivamente la sua permanenza lungo il litorale venne favorita dallo scorrimento delle acque fredde di foce del Tagliamento. In quest'area, infatti, esse determinano la presenza di un microclima fresco e umido.

Il Pino nero d'Austria, indicato con il nome scientifico di *Pinus nigra*, è un albero di grandi dimensioni, con portamento slanciato, che può raggiungere i 40 m di altezza.

Specie particolarmente resistente ai venti, al gelo e all'aridità del terreno, presso la foce del Tagliamento il Pino nero forma una densa pineta coetanea con esemplari che, nel versante esposto a sud-est, sottoposti all'azione costante del vento di bora, presentano spesso forme nane e una struttura contorta con chioma disordinata e deformata «a bandiera».

Per le sue particolari caratteristiche di frugalità e di adattamento a suoli aridi e rocciosi, il Pino nero è stato ampiamente utilizzato nei rimboschimenti di pendii aridi e franosi delle Prealpi e Alpi orientali, con funzioni di formazione e miglioramento del suolo.

La sua distribuzione geografica è frammentaria; è presente con numerose sottospecie e razze geografiche sulle montagne dell'Europa meridionale e centrale, in Marocco e in Turchia.



Osserviamo, raccogliamo e cerchiamo

Osserviamo la densa chioma del Pino nero di colore verde cupo: le foglie lineari e rigide riunite in fascetti di due; i fiori maschili riuniti in amenti gialli e i fiori femminili in amenti verdi o rossi collegati a un breve peduncolo.

Osserviamo la corteccia, screpolata in placche grossolane, di colore grigio scuro o nerastro.

Raccogliamo i suoi frutti maturi: pigne lunghe 5-8 cm, di forma conico-ovoidale e appuntite, con squame fittamente imbricate con rilievo spigoloso e tagliente.

Cerchiamo i semi, protetti dalle squame, dotati di un'ala membranosa che ne favorisce la disseminazione, in fase di maturazione del frutto...

La Lama di Revelino

La flora di barena

Nella piccola laguna salmastra della Lama di Revelino, la vegetazione si caratterizza per un alto livello di specializzazione. I suoli salmastri soggetti ai flussi costanti di marea ospitano, infatti, piante erbacee perenni in grado di sopportare un grado di salinità, nei suoli, molto elevato. Per adattarsi ai suoli salsi, esse hanno adottato strategie biologiche particolari molto simili a quelle delle piante che vivono sui suoli aridi. Sono infatti caratterizzate da tessuti fogliari succulenti e spugnosi, in grado di accumulare riserve d'acqua, o da superfici fogliari molto ridotte o protette da pigmenti che limitano il riscaldamento e la traspirazione causati dalla luce solare.



OBIONE

(Halimione portulacoides)

L'obione è una pianta erbacea perenne, a cespi prostrati al suolo e legnosi alla base. Per difendersi dall'eccessiva traspirazione, ha sviluppato foglioline carnose e rivestite da minuscole squame argentee.



SALICORNIA VENETA

(Salicornia veneta)

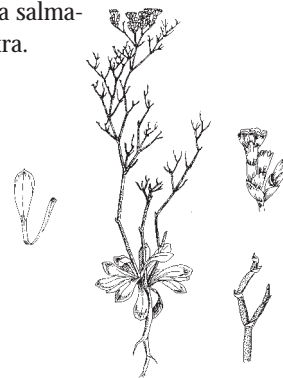
Tipica dei suoli salmastri, la salicornia presenta fusti cilindrici, carnosi e succulenti, privi completamente di foglie e in grado di accumulare l'acqua dolce nei tessuti. In primavera questa erbacea perenne forma densi tappeti di colore verde che, in autunno, assumono una calda tonalità rossastra.



LIMONIO DEL CASPIO

(Limonium bellidifolium)

Le verdi foglie lineari e appuntite del limonio, riunite in rosette aderenti al suolo, scompaiono all'inizio dell'estate per ridurre al minimo le perdite d'acqua. A luglio lasciano il posto alle dense fioriture rosa violetto che colorano il paesaggio estivo della barena salmastra.



La foce fluviale

Adattamenti e specializzazioni: le piante erbacee di duna

Le fasce ambientali che caratterizzano i litorali altoadriatici, rappresentate dalla battigia, dalla sabbia nuda e dalle dune frontemare, costituiscono ambienti particolari. La sabbia umida e compatta della battigia, oppure quella arida e incoerente della spiaggia e della duna, sono sottoposte costantemente alla periodica oscillazione delle acque marine, all'azione erosiva del vento marino carico di salsedine, all'elevata insolazione, alla siccità. Le forme di vita presenti sono pertanto altamente specializzate. Le piante che crescono sulle dune frontemare presentano particolari adattamenti; spesso hanno foglie filiformi o trasformate in spine, cuticole spesse e cerosi e un apparato radicale molto sviluppato.

ERBA MEDICA DI MARE (*Medicago marina*)

Il portamento prostrato al suolo e le foglioline pelose di colore grigiastro rappresentano per questa piccola erbacea annuale dai fiori gialli una sicura difesa contro la disidratazione. È una specie pioniera che cresce alla base della prima duna sabbiosa.



SPARTO PUNGENTE (*Ammophila littoralis*)

Le radici profonde e molto estese consentono a questa graminacea perenne di sopravvivere all'aridità del suolo. Le lunghe foglie filiformi sono particolarmente resistenti all'azione del vento marino ricco di salsedine. Cresce sulle dune sabbiose.



CALCATREPPOLA MARITTIMA (*Eryngium maritimum*)

Le foglie di colore verde glauco, a lamina spessa con margine dentato, dotate di spine acute, consentono alla calcatreppola di sopportare condizioni di forte insolazione. Cresce nella fascia delle piante pioniere e della prima duna.





Orofila - Specie floristica di ambiente montano.

Pioniera - Specie floristica che per le caratteristiche di frugalità ecologica risulta essere tra le prime colonizzatrici di un suolo denudato.

Psammofila - Specie floristica tipica dei suoli incoerenti e sabbiosi.

Ripascimento - Fenomeno di naturale apporto di sedimento al litorale sabbioso per opera dei fiumi, a compensazione dei processi erosivi di origine marina.

Sizigiale (marea) - Marea di forte entità che si verifica in particolari fasi lunari.

Suffruticosa - Pianta con base legnosa e parte superiore erbacea.

Termofila - Vegetazione o specie floristica che predilige ambienti a clima mite.

Xerofilo - Specie vegetale amante dei suoli aridi.

Zappatura (della duna) - Fenomeno naturale di demolizione della duna sabbiosa a opera del mare; consiste nella sua progressiva asportazione per sezionatura longitudinale.

- CENCIG M., 1998, *Sulla recente dinamica evolutiva del delta del Tagliamento*, Tesi di Laurea, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Udine, a.a. 1996-1997.
- CERC (COASTAL ENGINEERING RESEARCH CENTER), 1984, *Shore Protection Manual*, U.S. Army Corps of Engineers.
- CONTI F. – MANZI A. – PEDROTTI F., 1992, *Libro rosso delle piante d'Italia*, WWF Italia, Roma.
- DONAZZOLO R. – HIEKE MERLIN O. – MENEGAZZO VITTURI L. – ORIO A. – PAVONI B. – RABBITTI S., 1981, *Metalli pesanti nei sedimenti di fondo dell'Alto Adriatico dall'Isonzo al Po di Levante*, Convegno delle unità operative afferenti ai Sottoprogetti Risorse biologiche e Inquinamento marino, Roma.
- FERUGLIO D. – FERUGLIO E., 1925, *La zona delle risorgive del Basso Friuli tra Tagliamento e Torre*, in «Ann. Staz. Chim. Agr. Sper. di Udine», s. III, v. I.
- GAZZI P. – ZUFFA G.G. – GANDOLFI G. – PAGANELLI L., 1973, *Provenienza e dispersione litoranea delle sabbie Adriatiche fra le foci dell'Isonzo e del Foglia: inquadramento regionale*, Mem. Soc. Geol. It., 12: 1-37.
- GRUPPO REGIONALE PCI-PDS (a cura di), 1991, *La costa del Veneto Orientale, identità e limiti di una risorsa*, Nuova Dimensione, Portogruaro.
- LIBERATORE G. – VENTURINI G. – NICOLINI M., 1997, *Stima preliminare delle variazioni delle spiagge del Veneto nord-orientale nel periodo 1968-1988*, Forum, Udine.
- LIBERATORE G., 1999, *Studio della dinamica evolutiva del litorale di Bibione*, Comune di S. Michele al Tagliamento, Venezia.
- MARINELLI O., 1926, *Sull'età dei delta dei fiumi italiani*, in «La Geografia», 14, pp. 21-29.
- PERIPOLLI M. – SUPINO S., 1984, *Le specie di Orchidaceae osservate nel Portogruarese e zone limitrofe nella primavera 1983*, in «L'abaco», Nuova Dimensione, Portogruaro, pp. 107-112.
- PIGNATTI S., 1982, *Flora d'Italia* (3 voll.), Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., 1952-1953, *Introduzione allo studio fitosociologico della Pianura veneta orientale, con particolare riguardo alla vegetazione litoranea*, in «Arch. Bot.», ser. 3, 12 28 (4): pp. 265-329, 29 (1): pp. 1-25, (2): pp. 65-98, (3): pp. 129-174.
- POLDINI L., 1991, *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia*, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Udine.
- RALLO G. – PANDOLFI M. (a cura di), 1988, *Le zone umide del Veneto*, Franco Muzzio Editore, Padova.



Stampato per conto di Nuova L
da Papergraf - Piazzol

Edizione

1 2 3 4 5 6