



PAOLO ROCCAFORTE  
GIANFRANCO MASCHIETTO

# LA CASSA DI COLMATA "A" DELLA LAGUNA DI VENEZIA

**Gli Ambienti, la Flora, la Fauna**





Via S. Maria dei Battuti 8/b 30174 Mestre Venezia

In copertina: *Cephalanthera longifolia* e nave lungo il Canale dei Petroli  
Elaborazione grafica della cartina Laura Boscolo

Fig. 3 foto di Emanuele Stival

Fig. 4 disegno di Stefania Zanetti

Fig. 6, 15-18, disegni di Raffaella Trabucco

In copertina e fig. 1, 2, 5, 10-13, 15 foto di Paolo Roccaforte

Finito di stampare nel mese di Febbraio 2002

presso la Tipografia Linea Grafica di Castelfranco Veneto (TV)



PAOLO ROCCAFORTE  
GIANFRANCO MASCHIETTO

# **LA CASSA DI COLMATA "A" DELLA LAGUNA DI VENEZIA**

**Gli Ambienti, la Flora, la Fauna**



- **Paolo Roccaforte**, laureato in Scienze Biologiche, svolge attività di ricerca naturalistica, di educazione ambientale e didattica delle scienze naturali. È autore e coautore di numerose pubblicazioni scientifiche e divulgative, come *L'Oasi di Trepalade. Guida al sentiero-natura* (1996); *Gli aspetti naturalistici dell'Alto Corso del Sile* (1999); *Carpenedo: un ambiente da scoprire* (2002), in stampa. È socio fondatore e presidente della Cooperativa Oikos - Servizi Ambiente Cultura.
  
- **Gianfranco Maschietto**, laureato in Scienze Forestali, svolge attività di ricerca e sperimentazione naturalistica ed ambientale. Coordina e realizza attività di formazione didattica relative all'educazione ambientale e alla divulgazione delle scienze naturali e forestali. È socio della Cooperativa Oikos - Servizi Ambiente Cultura.

La Oikos svolge la propria attività nel campo dell'educazione ambientale, della didattica delle scienze naturali e della ricerca naturalistica. Nel settore dell'educazione ambientale realizza interventi didattici in ambiente e lezioni in classe in scuole di ogni ordine e grado. Nelle scuole svolge attività di consulenza e di collaborazione per la realizzazione e la pianificazione di programmi di educazione ambientale e di progetti didattico-naturalistici. Organizza e conduce corsi di formazione e aggiornamento professionale.

# Indice generale

PRESENTAZIONE	3
1. INTRODUZIONE	6
2. IL PERCORSO	7
3. LE TRASFORMAZIONI DELLA LAGUNA DI VENEZIA	8
3.1. LA STORIA NATURALE	8
3.2. GLI INTERVENTI ANTROPICI	9
3.3. LA LAGUNA INTERRATA	9
3.4. IL CANALE DEI PETROLI	10
3.5. LE CASSE DI COLMATA	11
3.6. LA CASSA DI COLMATA "A"	11
4. FLORA, FAUNA ED AMBIENTI DELLA CASSA "A"	12
4.1. UN'ALTERAZIONE PORTATA A TERMINE, MA FINITA "BENE"	12
4.2. UN EQUILIBRIO DINAMICO	12
4.3. UNA "STEPPA" ALLE PORTE DI CASA	13
4.4. UN VERSO DAL CIELO	14
4.5. LA BARENA	15
4.6. LE VELME	15
4.7. I GHEBI	15
4.8. UNA VITA DI SALE E...	15
4.9. ...UNA DI FANGO	18
4.10 IL FRATINO	19
4.11 UN MONDO FRA LE CANNE	20
4.12 ALTRE ALOFITE	21
4.13 ALBERI E ARBUSTI	22
4.14 LA FAUNA "FORESTALE"	24
4.15 ORCHIDEE AL POSTO DELLE INDUSTRIE	26
4.16 IL ROSPO COMUNE	28
4.17 LA VOLPE E IL TASSO	30
4.18 UNA GIORNATA D'INVERNO	31
4.19 UNA GIORNATA DI PRIMAVERA	32
5. I CONFINI DELLA LAGUNA: L'ULTIMO ATTO DELLA SERENISSIMA	33
PROPOSTE DIDATTICHE	36
SCHEDE OPERATIVE	39
GLOSSARIO	48
APPENDICE: PROPOSTE DI GESTIONE E RIPRISTINO	50
BIBLIOGRAFIA	52

# Presentazione

Con questo lavoro l'Amministrazione del Comune di Mira intende evidenziare e accentuare l'attenzione su alcune parti del proprio territorio che meritano, senza alcun dubbio, di essere valorizzate e proposte per le risorse ambientali presenti. La Cassa di colmata "A", in particolar modo, necessita di una azione in questo senso, per promuovere un uso coerente con le valenze esistenti e a servizio della comunità mirese.

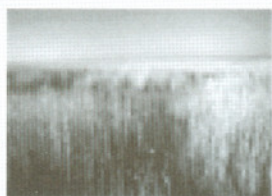
Questa pubblicazione con una struttura semplice, ma al tempo stesso precisa, si propone di offrire da un lato una ricca gamma di spunti per leggere una porzione di territorio importante ed esclusiva, a volte anche dimenticata, dall'altro vuole presentarsi come uno strumento agile e soprattutto utile nella didattica pratica dell'educazione ambientale.

L'educazione al territorio infatti è uno strumento preferenziale, importantissimo ed insostituibile per l'educazione ambientale perché attraverso le sue caratteristiche di sperimentazione e concretezza ciascuno può arrivare alla consapevolezza, alla partecipazione ed al rispetto dell'ambiente, traguardo perseguito anche dall'amministrazione che in questa sede rappresenta.

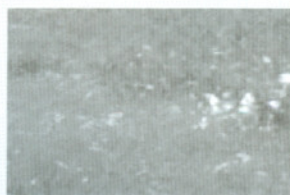
L'Assessore all'Ecologia  
*Stefano Bobbo*



**Il boschetto**



**Il canneto**



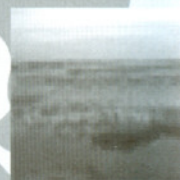
**I prati umidi**



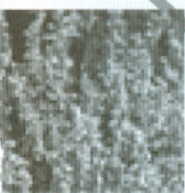
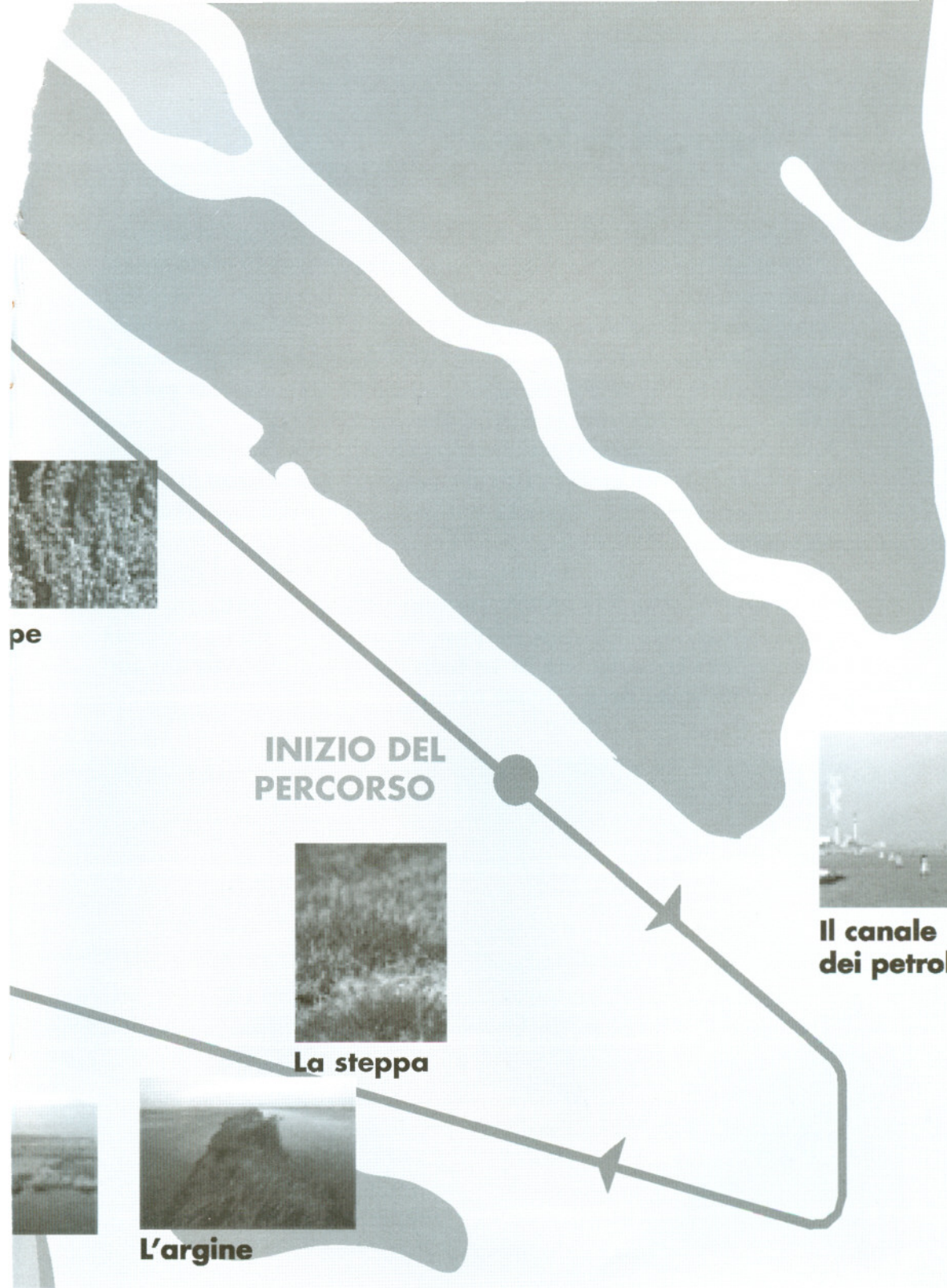
**La siepe**



**Il ghebo**

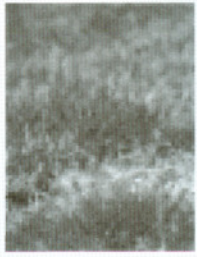


**La barena**



pe

**INIZIO DEL PERCORSO**



**La steppa**



**Il canale dei petroli**



**L'argine**



# 1. Introduzione

Le casse di colmata, nate da un'ingente trasformazione d'ambiente di origine antropica, sono diventate oggi delle aree di rilevante interesse naturalistico non solo nell'ambito della provincia di Venezia, ma dell'intero territorio regionale veneto. La loro posizione all'interno della Laguna di Venezia, una delle più importanti zone umide d'Europa, ne fanno, tra l'altro, una significativa zona di sosta per l'**a-vifauna** europea migratoria e svernante.

Nelle casse di colmata si riscontrano tasselli ambientali eterogenei, che costituiscono un ecomosaico che permette la presenza di numerose specie vegetali e faunistiche con esigenze biologiche ed ecologiche differenti.

Queste caratteristiche, abbinate ad altre, tra cui lo stato di evoluzione ambientale ancora in atto, offrono, oltre che condizioni ideali per lo studio e la ricerca scientifica, anche potenziali opportunità formative, per la possibilità di svolgere attività di educazione ambientale e didattica delle scienze naturali.



## 2. Il percorso

Il percorso didattico prescelto si svolge sostanzialmente lungo il perimetro della cassa di colmata "A", descrivendo quindi un anello. Esiste comunque la possibilità di accorciare o allungare l'escursione secondo le esigenze.

Lungo l'itinerario, che coincide con il sentiero già tracciato, sono stati scelti alcuni punti di sosta, che rappresentano i momenti di sintesi in cui descrivere gli aspetti paesaggistici e naturalistici più importanti.

I punti di sosta, che nel futuro sarebbe auspicabile indicare con una segnaletica, corrispondono ai diversi biotopi presenti, descritti di seguito.

I tempi minimi di percorrenza prevedono gli spostamenti e le pause di spiegazione. Consideriamo un tempo medio per l'escursione di circa tre ore.



# 3. Le trasformazioni della laguna di Venezia

## 3.1. La storia naturale

Le lagune, punti di transizione tra terra e mare, rappresentano gli ambienti che più facilmente possono modificarsi per azione di fenomeni naturali. Sono **ecosistemi** fragili e la loro vita, considerata nei tempi della storia naturale, è breve, poiché il loro destino è segnato: diventare terraferma o diventare mare aperto. Questo dipende da diversi fattori, in primo luogo dalla contrapposizione tra il trasporto solido dei fiumi che si immettono in laguna e la forza erosiva del mare.

Anche i cambiamenti climatici hanno un ruolo importantissimo nel determinare la formazione, l'aspetto e le tendenze evolutive delle lagune. Nel caso di fasi climatiche fredde, per esempio, il livello del mare si abbassa e le lagune si prosciugano.

La Laguna di Venezia non è un'eccezione e dal momento della sua origine ha subito enormi trasformazioni, che cambiavano, stravolgevano la sua fisionomia.

Essa si è formata circa 6000-7000 anni fa, quando, dopo l'ultima glaciazione, il livello del mare, che durante il periodo glaciale era circa 90 metri più basso dell'attuale, si attestò grossomodo ai livelli attuali. I fiumi alpini che sfociavano nell'alto-adriatico cominciarono a depositare, oltre la linea di costa, con i loro apparati deltizi, l'ingente quantità di sedimenti che trasportavano. Questi, dove le correnti fluviali venivano fermate dal moto ondoso, cominciarono lentamente ad emergere e a creare i futuri lidi, che dovevano racchiudere al loro interno le acque lagunari.

In questo modo, descritto molto in sintesi, si formò la Laguna di Venezia, il cui aspetto è perennemente cambiato dal momento della sua origine. Tra il I e il II secolo d.C. per esempio, per effetto di un lieve infrigidimento del clima, il mare si abbassò di qualche centimetro, facendo emergere i territori lagunari sui quali si insediò una vasta colonizzazione romana, come testimoniano i numerosi reperti archeologici che si trovano oggi sui fondali lagunari.

## **3.2. Gli interventi antropici**

Quando l'uomo iniziò ad abitare il territorio lagunare, intervenne immediatamente nell'ambiente naturale per piegarlo ai propri scopi. Le modificazioni furono dapprima lievi, legate alle necessità primarie di un insediamento stabile e sicuro, in seguito diventarono sempre più imponenti, fino ad arrivare ad alterare drasticamente l'ambiente e l'evoluzione naturale della laguna stessa.

In questo senso possiamo pensare agli interventi della Repubblica di Venezia che, nel corso del suo dominio, operò straordinarie modificazioni, come le deviazioni fluviali, con lo scopo di preservare l'ambiente acqueo lagunare per ragioni economiche e militari. Trascurando le vicende derivate in seguito a questi interventi, adesso possiamo renderci conto che questi stessi hanno permesso che la laguna sia ancora esistente. In ogni modo, la gestione del territorio lagunare sotto la dominazione veneziana fu sostanzialmente attenta ed oculata, regolata da misure legislative e tecniche di valore.

## **3.3. La Laguna interrata**

La caduta della Repubblica segnò l'inizio di un periodo in cui la gestione della Laguna cambiò radicalmente, non seguendo più le leggi ed i metodi che erano stati in vigore sino ad allora.

Gli interventi fatti durante il governo napoleonico e successivamente da quello austriaco, erano sempre stati osteggiati dai veneziani. Furono, infatti, interrate numerose aree alla periferia della Città, creando le cosiddette sacche, per realizzarvi nuovi insediamenti.

Questo tipo di interventi divenne molto più esteso all'inizio del 1900 quando vennero realizzati i primi insediamenti industriali di Marghera, trasformando in zona industriale antiche paludi e barene. Dopo la seconda guerra mondiale aumentò il "recupero" degli specchi acquei lagunari. Venne realizzata la seconda zona industriale imbonendo aree di barena e paludi per circa 1000 ettari. Altre zone vennero interrate per costruire l'aeroporto di Tesserà. Infine molte aree di gronda furono bonificate e destinate all'agricoltura.

La laguna vide quindi perdere parte della sua bellezza, ma altre e ben più gravi alterazioni dovevano verificarsi.

Infatti, le opere di imbonimento non erano finite. Sotto la spinta di uno spirito di progresso cieco e senza limiti morali, negli anni sessanta furono arginati e colmati altri 1300 ettari di barene, per realiz-

zarvi la terza zona industriale. Questo intervento fu fatto riempiendo l'area con i fanghi ricavati da un contestuale intervento in laguna, che la sfregiò in modo permanente, lo scavo del Canale di Malamocco-Marghera.

### 3.4. Il Canale dei petroli

La realizzazione del Canale di Malamocco-Marghera, conosciuto da tutti come il Canale dei petroli, avvenne negli anni sessanta, dopo che i lavori alla bocca di porto di Malamocco erano iniziati già nell'ottocento.

Infatti sia il governo francese che quello austriaco condussero lavori alla bocca di porto, con lo scopo di permettere e di conservare l'accesso al porto di Venezia alle navi che avevano un sempre maggiore tonnellaggio.

Tra il 1840 e il 1870 furono costruite delle dighe foranee alla bocca di porto, per incanalare le correnti di marea per demolire i depositi sabbiosi che tendevano ad ostruirla e per approfondire il fondale. Dopo questi lavori il canale portuale raggiunse spontaneamente una profondità di circa 10 metri, sufficienti per la navigazione dell'epoca. Nella seconda metà del novecento però, si ritenne evidentemente tale profondità non più adeguata: il transito commerciale, il passaggio delle gigantesche petroliere, richiedevano maggiori profondità. Così negli anni sessanta, la bocca di porto fu ulteriormente approfondita ed inoltre, tra il 1965 ed il 1969, fu eseguito un proseguimento scavando un canale rettilineo per avere un diretto e rapido collegamento col porto industriale. La profondità raggiunse quindi i 15 metri alla bocca di porto ed il canale fu scavato sino a 12 metri in profondità.

Il Canale dei petroli è considerato da molti una vera e propria autostrada aperta nel cuore della laguna che ha apportato, inevitabilmente, notevoli disturbi al delicato equilibrio dell'ecosistema lagunare. Il suo tracciato è stato realizzato tagliando le anse di due canali lagunari naturali (il Canale Spignon e il Canale Melison). Ciò ha portato, ad esempio, ad una notevole erosione delle barene nella zona del bacino di Malamocco, perché in tale zona i livelli di marea non sono più soggetti ad attenuazione rispetto alla bocca di porto. Inoltre nella laguna centrale, alimentata appunto dal Canale dei petroli, oltre ad un processo erosivo, si stanno progressivamente cancellando le frastagliate ramificazioni che si trovano al termine dei canali, i cosiddetti "ghebi".

### **3.5. Le casse di colmata**

Come abbiamo già accennato, negli stessi anni, nel 1963, si decise di ampliare il Porto industriale di Marghera, ossia realizzare la cosiddetta terza zona industriale. Per questo vennero arginate e colmate antiche zone di barena, riempite con i circa 25.000.000 m<sup>3</sup> di fango proveniente dallo scavo del Canale dei petroli.

L'area in cui sorsero le casse di colmata è situata a Sud-Ovest di Venezia, poco a Sud di Fusina, in comune di Mira. In totale la loro superficie è di circa 1300 ettari. In origine il progetto prevedeva la costituzione di cinque colmate: le casse "A", "B" e "D"- "E" furono realizzate (la "D"- "E" è formata dall'unione di due casse di colmata contigue, il cui confine non è oggi più riconoscibile sul terreno), mentre un'altra cassa, la "C", che doveva essere situata ad Ovest della "B", non fu mai realizzata.

La terza zona industriale infatti non venne portata a termine. I lavori furono sospesi nel 1969 e nel 1973 venne promulgata la Legge Speciale per Venezia che li bloccò definitivamente. Il progetto prevedeva la fine dei lavori nel 1978 e nel 1980 dovevano cominciare a funzionare i porti petroliferi.

### **3.6. La cassa di colmata "A"**

Le casse di colmata non hanno una costituzione omogenea, perché la composizione dei fanghi è diversa a seconda della zona da cui sono stati estratti. Ad esempio il materiale scavato nelle zone prossime alla bocca di porto, è costituito in prevalenza da sabbia. La cassa "A" è stata realizzata con il materiale prelevato nel tratto Fusina-Marghera, quindi nel tratto posto nelle immediate vicinanze della bonifica stessa. Differenze di costituzione del terreno si possono notare pertanto nella cassa "A", che è appunto meno sabbiosa della B e della D-E.

La cassa ha una forma subtrapezoidale; a Nord-Est e Nord-Ovest è delimitata rispettivamente dal Canale Bondante di Sotto e da una sua derivazione, la Fossetta dei Barambani, che la separavano dalla ter-raferma; a Ovest confina con un'area di barena; il lato Sud, rivolto verso la cassa B, si protende, oltre l'argine, in una spiaggetta limo-sabbiosa ed in una fascia di barena; il lato Sud-Est infine confina con il canale Malamocco-Marghera. Delle casse è la meno estesa, essendo di circa 155 ettari ed è attualmente l'unica accessibile anche via terra perché la Fossetta dei Barambani si è interrata in alcuni punti.

## 4. Flora, fauna ed ambienti della cassa "A"

### 4.1. Un'alterazione portata a termine, ma finita "bene"

Il suolo delle casse di colmata è un suolo sfavorevole dal punto di vista biologico per diversi motivi. Si tratta infatti di un suolo che, derivando appunto da fango dei fondali lagunari scavato da zone anche profonde, è caratterizzato spesso da una granulometria molto fine, è privo di sostanza organica e di ossigeno, come lo sono in genere i fondali lagunari, inoltre è intriso di salsedine. Sono tutti fattori molto critici per gli organismi viventi. Ciò nonostante, sebbene non in tempi brevi, nel corso di qualche anno, è avvenuta una ricolonizzazione floro-faunistica rilevante che ha reso queste aree di notevole valore naturalistico. Esse sono diventate un laboratorio in cui seguire le dinamiche ecologiche ed un rifugio per molte specie vegetali ed animali, alcune delle quali molto rare.

Alla fine quindi, le casse sono state realizzate, la trasformazione d'ambiente è stata fatta, ingente, brutta, ma la natura, per fortuna, ha restaurato la sua armonia offrendoci doni inaspettati.

### 4.2. Un equilibrio dinamico

Quanto abbiamo appena detto offre l'opportunità di affrontare un importante argomento. Dobbiamo parlare della **successione ecologica**, un fenomeno che spiega come le situazioni ambientali cambino nel tempo.

La successione ecologica rappresenta una sequenza di **comunità** che si sostituiscono l'una con l'altra in una determinata area. Queste comunità transitorie sono definite **stadi serali**, mentre la comunità finale, teoricamente in equilibrio con i parametri fondamentali dell'area geografica in cui si trova, quali il clima ed il suolo, viene denominata **climax**. Naturalmente, durante una successione ecologica, le comunità si avvicendano gradualmente, la sostituzione non avviene improvvisamente, ma nel tempo si nota il dominio di una o l'altra comunità.

Questo è quello che è avvenuto e che è ancora in atto in tutte le casse di colmata, compresa ovviamente la cassa "A". Inoltre nelle

casce di colmata, essendo il suolo, all'inizio, assolutamente privo delle condizioni necessarie alla vita vegetale ed animale, si è verificata una **successione primaria**. Una successione ecologica di questo tipo inizia su un'area in precedenza non occupata da una comunità, quindi la colonizzazione delle specie floro-faunistiche è lenta e richiede un tempo lungo per raggiungere lo stadio finale.

È importante comprendere che lo stadio climax non rappresenta una condizione statica, ma dinamica. Lo stadio climax infatti tende a perpetuarsi nel tempo, ma costituisce un insieme di condizioni che si ripetono e si sostituiscono continuamente, nel senso che in una comunità che si trova in tale stadio, esiste un equilibrio continuo tra i processi che tendono a spezzare la comunità e quelli che portano al suo ripristino, ossia alla situazione climax.

Un altro concetto molto importante da considerare, è che la successione ecologica non riguarda solo la **vegetazione**, ma anche le comunità faunistiche. L'evoluzione della vegetazione influisce ovviamente sul tipo di animali presenti, ma essi stessi possono a loro volta influenzare la vegetazione, quindi c'è una relazione reciproca.

Appare anche chiaro che attualmente, in una fase storica in cui l'uomo interviene in ogni ecosistema naturale, lo stadio climax non si verifica mai, poiché questa situazione può essere raggiunta solo in assenza di disturbo.

### 4.3. Una "steppa" alle porte di casa

La prima impressione che abbiamo visitando la cassa di colmata, tentando per un momento di dimenticarci dove siamo, è quella di trovarsi in una steppa dell'Asia. È una pianta che ci dà questa sensazione, specialmente in estate, il **Calamo delle paludi** (*Calamagrostis epigejos*), che ondeggia al vento, che qui è quasi costante. Mettendoci a livello di questa pianta, se ne vede una distesa estesissima, di un colore bruno-ramato. Fa parte delle **Graminacee** e sebbene una vera steppa sia caratterizzata da altre specie appartenenti alla stessa famiglia, possiamo concederci questa digressione della fantasia.

Tra gli steli di questa pianta, come di altre vicine, possiamo osservare una chiocciolina appartenente al gruppo dei **Molluschi** terrestri, conosciuta in dialetto come "bovoletto", in italiano **Teba** (*Theba pisana*). È una specie che possiamo trovare anche tra le erbe delle prime dune sabbiose dei nostri litorali.



Mentre siamo chinati ad osservare le chioccioline, dei piccoli fori nel terreno attirano la nostra attenzione; quasi all'improvviso, da uno di questi, vediamo uscire un insetto che immediatamente identifichiamo come un'ape. Responsabili di questa attività sono infatti le cosiddette **Api solitarie**, chiamate anche **Api scavatrici**. In queste cavità vi sono di solito una dozzina di cellette dove le api depongono le uova e riforniscono di cibo per le larve che nasceranno. Le api, sia sociali che solitarie, si nutrono di nettare e polline, che costituisce il cibo anche delle larve. In questo si differenziano notevolmente dalle vespe, che invece alimentano le loro larve con pezzetti di carne o con larve di altri insetti. Spesso si possono vedere molti nidi vicini gli uni agli altri che inducono a pensare ad una sorta di vita sociale, ma ogni femmina scava la propria buca ed inoltre non c'è alcun contatto tra l'adulto e le larve che sono indipendenti. Avendo un po' di pazienza e si sta fermi ad osservare l'attività di queste api, può capitare di vederle arrivare con il polline ed entrare nella buchetta.

#### 4.4. Un verso dal cielo

Visitando la cassa durante il periodo estivo, sentiamo molto spesso un canto. Quando cerchiamo di localizzarlo, capiamo che viene dall'alto. Osservando attentamente, se abbiamo buona vista e non ci facciamo accecare dalla abbagliante luce estiva, vediamo un puntino altissimo: è l'**Allodola** (*Alauda arvensis*). L'Allodola è dotata di un piumaggio striato e macchiato di scuro su tutte le parti superiori. È una colorazione mimetica, poiché la specie nidifica al suolo. Frequenta le zone aperte, sia terreni coltivati con frumento o erba medica, sia terreni incolti, come lande steppiche ed erbose. La cassa quindi è un ambiente ideale per l'Allodola. Sebbene la sua vita sia legata al suolo, essa divide la sua attività tra il terreno e lo spazio aereo. Già durante i primi giorni primaverili comincia le sue tipiche "ascensioni" quasi perpendicolari che la portano altissima nel cielo, quasi sempre fuori vista, dove rimane sospesa controvento, accompagnando le sue evoluzioni con un canto prolungato estremamente vario, ricco di note trillanti e gioiose, che la rendono facilmente identificabile. Ad un certo punto, comincia a calarsi a terra con un volo a "paracadute", interrompendo il canto, chiudendo le ali negli ultimi metri e sparendo nel folto della vegetazione.

#### 4.5. La barena

Salendo sull'argine a Sud della Cassa, oppure su quello ad Ovest, possiamo osservare uno degli ambienti più caratteristici del mosaico ambientale lagunare: la **barena**. La barena rappresenta un territorio piatto generalmente emerso, che viene sommerso durante le maggiori alte maree, ad esempio durante le maree di **sizigia**.

È un ambiente ricco di sale, un elemento che rende difficoltosa una sua colonizzazione biologica. Qui, in effetti, possono vivere solo poche specie di piante, quasi esclusivamente di tipo erbaceo, che hanno acquisito nel corso della loro **evoluzione** particolari adattamenti che gli permettono di vivere in ambienti salati: sono le cosiddette piante **alofile**.

#### 4.6. Le velme

Un ambiente complementare alla barena è costituito dalle **velme**. In questo caso invece, siamo in presenza di un territorio che viene periodicamente sommerso dall'acqua, precisamente due volte al giorno, in concomitanza con le alte maree. Si tratta di distese fangose in cui la vegetazione, almeno quella terrestre, non riesce a crescere, visto la prolungata e periodica sommersione. Molto spesso le velme seguono il perimetro delle barene stesse, facendo sì che due **biotopi** così diversi dal punto di vista bioecologico, nella loro complementarità esprimano il massimo della loro potenzialità biologica all'interno del meraviglioso ecosistema lagunare.

#### 4.7. I ghebi

La barena spesso è solcata da canali di piccole dimensioni. Conosciuti con il termine dialettale di **ghebi**, essi rappresentano le tortuose ramificazioni finali dei grandi alvei lagunari. Ad ogni cambio di marea, in corrispondenza di ogni bocca di porto, l'acqua penetra in laguna attraverso un canale principale che man mano si suddivide. Sono i ghebi poi che trasportano, anche negli angoli più nascosti della laguna, l'acqua vivificatrice che depura in modo perpetuo l'intera laguna.

#### 4.8. Una vita di sale e...

A questo punto possiamo salire sull'argine a Sud della cassa di colmata ed iniziare una passeggiata in questa lingua di "terra", costi-

tuita da zone più o meno elevate dal livello dell'acqua. Qui, se abbiamo pazienza, possiamo osservare più da vicino che vi abita, vegetali ed animali.

Troviamo le tipiche piante di barena e vediamo che non sono rappresentate da un alto numero di specie, proprio perché le specie vegetali adattate a vivere in questo ambiente così peculiare e difficile sono relativamente poche. Il loro numero non troppo elevato, ci induce a tentare di riconoscerne qualcuna. A prima vista mostrano in genere un adattamento comune, quello di essere dotate di foglie piccole e carnose.

Forse la più facile da riconoscere, se andiamo al momento giusto, ossia durante il periodo della sua fioritura, è l'**Astro settembrino** (*Aster tripolium*). Ha fiori centrali gialli, quelli laterali violetti ed ha una fioritura tardiva, che presenta, come dice il nome, il suo massimo in settembre, colorando in modo appariscente la barena. Il suo adattamento alla vita su suoli salmastri è di possedere foglie carnose, per ottimizzare l'immagazzinamento di acqua e di avere delle radici quasi impermeabili al sale.



Fig. 1 Astro settembrino  
(*Aster tripolium*)

Una delle più caratteristiche piante della Laguna di Venezia è la **Salicornia veneta** (*Salicornia veneta*), specie **endemica** delle coste veneziane, che riesce a vivere anche in terreni inondata. Anche questa è una pianta **succulenta**, con delle foglie piccolissime che aderiscono al fusto, in modo tale da evitare al massimo la perdita d'acqua. Inoltre presenta nei liquidi interni un'alta concentrazione di sale che permette alla pianta di assorbire l'acqua dal suolo. Le Salicornie spesso crescono riunite a gruppi, formando macchie **monospecifiche**. Riescono così a trattenere il limo intorno ai loro fusti, provocando di conseguenza un lentissimo innalzamento del livello del suolo, che rende possibile l'insediamento di altre specie.

Un'altra pianta, che colora in agosto e settembre le barene di violetto, è la **Stative** o **Erica delle lagune** (*Limonium serotinum*), che presenta un adattamento singolare, ossia espelle il sale che assorbe con l'acqua attraverso delle cellule che si trovano lungo il fusto e sulle foglie.



Fig. 2 Erica delle lagune (*Limonium serotinum*)

## 4.9. ...una di fango

Le velme sono caratterizzate da una quasi totale assenza di vegetazione, ma quando queste superfici fangose emergono, soprattutto ai loro margini, spesso vediamo delle piante filamentose, che frettolosamente scambiamo per alghe. Si tratta invece di vere e proprie piante superiori che vivono in acqua, sono cioè delle **idrofite**. Appartengono a varie specie, tra cui la più diffusa in laguna è la **Zostera** (*Zostera noltii*), che presenta delle foglie nastriformi lunghe da 10 a 30 centimetri. Questa specie può sopportare anche lunghi periodi di emersione e riesce a vivere in diverse condizioni di salinità e temperatura.

Dopo le piante vogliamo vedere se questi banchi di fango sono privi di forme animali come può sembrare in un primo momento. Anche in questo caso abbiamo delle sorprese. Sotto il fango vive una miriade di organismi: **Anellidi**, **Molluschi**, **Crostacei**, che permettono a loro volta la presenza di moltissimi altri animali. Essi rappresentano, infatti, una ricchissima fonte alimentare, specialmente per numerosissime specie di uccelli. Tra queste, alcune abitano in laguna costantemente, altre vi trascorrono alcuni mesi dell'anno, in primavera-estate o in inverno, altre ancora sono solo di passaggio, sostando per qualche giorno.

Gli uccelli che frequentano prevalentemente questi ambienti appartengono al cosiddetto gruppo dei **Limicoli**, chiamati così per il loro continuo frugare nelle sabbie e nei limi, alla ricerca degli invertebrati che vi vivono. Il loro regime alimentare è molto vario, comprendendo tutti gli organismi citati in precedenza, però la dieta di ogni specie è legata alla forma ed alla lunghezza del becco. Ci sono specie che esplorano lo strato superficiale del fango, altre gli strati più profondi. Inoltre anche la lunghezza delle zampe è differente, garantendo una migliore distribuzione nello stesso ambiente delle specie, poiché ognuna raggiunge zone più o meno profonde. In questo modo le specie non entrano in competizione tra loro, proprio perché ognuna ha una precisa **nicchia ecologica**.

Nonostante le dimensioni gli Uccelli appartenenti a questo gruppo sono piuttosto difficili da vedere (e da riconoscere), se non si è dotati veramente di una buona dose di spirito d'osservazione. Molti di essi, infatti, sono dotati di un piumaggio così mimetico da renderli quasi invisibili.

## 4.10 Il Fratino

Una specie che nella cassa di colmata "A" frequenta le velme e le barene, è il **Fratino** (*Charadrius alexandrinus*), dove trova molte condizioni ambientali essenziali per le sue esigenze.

Il Fratino non costruisce un nido, ma, nelle parti più elevate delle barene, depone le uova in una piccola buca del terreno. Le uova, macchiettate, si confondono con il suolo in cui vengono deposte. Ancora più sorprendente è il mimetismo degli animali, sia dei pulcini che degli adulti. I pulcini, in grado di camminare già dopo poche ore dalla schiusa, sono praticamente invisibili. Inoltre in situazioni di pericolo restano immobili e quindi la loro individuazione è ancora più difficile. In queste situazioni è caratteristico il comportamento degli adulti. Questi infatti, per distogliere l'attenzione del potenziale predatore dal nido o dai piccoli, mettono in atto una manovra di diversione, fingendosi feriti. Trascinando un'ala ed emet-



Fig. 3 Fratino  
(*Charadrius alexandrinus*)

tendo versi che simulano la ferita, l'adulto attira l'attenzione del predatore. Spesso questo tentativo gli riesce, tanto che il predatore abbandona l'intento di predare le uova o i piccoli, rincorrendo l'adulto "ferito", ritenendolo una preda facile da ghermire. L'animale però si allontana progressivamente e quando ormai è ad una distanza di sicurezza e il predatore pensa di averlo in... bocca, spicca il volo, ritornando, certo di non essere visto, al nido.

La Laguna di Venezia rappresenta un'area molto importante per la popolazione nidificante italiana del Fratino, ospitando alcune centinaia di coppie, concentrate principalmente lungo i litorali sabbiosi, aree predilette dalla specie.

#### 4.11. Un mondo tra le canne

Le nostre osservazioni non sono terminate. Possiamo attraversare la cassa ed incamminarci lungo la Fossetta dei Barambani, dove abbiamo la possibilità di osservare un biotopo interessantissimo, il **Canneto**, che offre opportunità di vita a molte specie animali. Il Canneto, o Fragmiteto, è un'**associazione vegetale** formata quasi esclusivamente dalla **Cannuccia palustre** (*Phragmites australis*). Questa specie vive in ambiente di acqua dolce o salmastra ed è una tipica **elofita**, cioè una pianta che predilige vivere con l'apparato radicale e parte del fusto immersi in acqua, anche se può crescere in ambiente non sommerso.

La Fossetta è abbondantemente colonizzata dalla Cannuccia palustre che forma in alcuni punti una cortina impenetrabile, creando così l'ambiente di vita ideale per numerose specie di uccelli, alcune delle quali giungono nel nostro territorio in primavera e qui vi trascorrono l'estate per riprodursi.

Una di queste è la **Cannaiola** (*Acrocephalus scirpaceus*), il cui nome indica il suo ambiente di vita. Essa svolge la sua attività tra l'inttrico delle canne, passando da uno stelo all'altro con piccoli salti, esplorando il suo territorio. Costruisce il nido ancorandolo saldamente alle canne palustri, a breve distanza dal suolo o dall'acqua, dove vedranno la luce quattro piccoli, alimentati da una dieta varia di insetti e larve. Camminando lungo il canale si sente spesso il suo canto, non troppo sonoro, ma le cui note un po' grattate e ripetute facilitano il riconoscimento della specie.

#### 4.12. Altre alofite

Il Canneto cresce anche nelle zone non sommerse, ma pur sempre umide, della cassa, offrendoci interessanti osservazioni della situazione ambientale. In certe zone il terreno non è stato ancora del tutto colonizzato e si nota una differenza nella presenza delle specie vegetali. Infatti, gradualmente la Cannuccia palustre si dirada sino a scomparire del tutto. Qui il suolo, di colore grigio, rivela la sua natura fangosa. La scomparsa della Cannuccia palustre ci testimonia che il terreno è ancora ricco di sale. Infatti, in queste aree, è presente una ancora discontinua vegetazione alofila, composta dalle stesse specie che si trovano nella vicina barena. Non possiamo trascurarle, cerchiamo anche in questo caso di identificarle.

Oltre alle specie che abbiamo descritto in precedenza, possiamo riconoscere l'**Obione** o **Porcellana marina** (*Halimione portulacoides*), una pianta **suffruticosa**, cioè con fusto legnoso alla base e rami erbacei. Anche questa specie ha foglie succulente, fiori giallastri e cresce in suoli con alta salinità.

Un'altra specie è l'**Enula marina** (*Inula crithmoides*), carnosa, con i fiori riuniti in capolini gialli, molto evidente. Si trova in vari punti della cassa, testimoniando con la sua presenza la salinità del terreno.



Fig. 4 Porcellana marina (*Halimione portulacoides*)



#### 4.13. Alberi e arbusti

Nelle zone più elevate e in quelle più vicine alla terraferma crescono alcune specie arboree, che formano in taluni punti dei veri e propri boschetti. Vi sono boschetti formati dall'invadente **Robinia** (*Robinia pseudoacacia*), specie **esotica** proveniente dal Nord-America, importata quattro secoli fa e ormai naturalizzata, visto la sua enorme diffusione nei più svariati tipi di ambiente. Nel "sottobosco" osserviamo il **Sambuco nero** (*Sambucus nigra*), arbusto cespuglioso che può assumere un portamento arboreo e raggiungere gli 8 metri di altezza. Ha le foglie **composte**, formate da 5-7 foglioline seghettate; i fiori sono bianco giallognoli, i frutti sono delle bacche sferiche di color nero molto appetite dagli uccelli.

Troviamo poi il **Rovo** (*Rubus ulmifolius*), specie abbondante in alcune parti. La presenza di questa pianta non è così negativa, come usualmente si ritiene, soprattutto nei primi stadi della successione ecologica. In questa fase infatti, sono ancora poche le specie arbu-



Fig. 5 Enula marina (*Inula crithmoides*)

stive in grado di svolgere il **ruolo ecologico** del Rovò, che in questo caso è quello di offrire possibilità di nutrimento e rifugio a numerose specie animali.

Interessante poi, visto che non è più tanto facile trovare questo tipo di associazioni vegetali, sono i Pioppeti formati da **Pioppo bianco** (*Populus alba*) ed i Saliceti composti da **Salice bianco** (*Salix alba*). Entrambe le specie sono **igrofile**, vale a dire specie che necessitano di terreni umidi, specialmente il Salice bianco.

Merita menzione infine la siepe che si sviluppa lungo la Fossetta dei Barambani che, risentendo maggiormente dell'influenza della terraferma, vede infiltrate diverse specie estranee all'ambiente lagunare e barenicolo. Oltre i già citati Rovò e Robinia, compaiono altre specie, come l'**Olmo campestre** (*Ulmus minor*) e soprattutto numerosi arbusti del decorativo **Prugnolo** (*Prunus spinosa*), una specie che può raggiungere i quattro metri d'altezza, assumendo l'aspetto di un piccolo albero. In primavera è uno dei primi arbusti a fiorire, con dei bei fiori di color bianco emessi prima delle foglie. I frutti sono di color blu scuro e sono molto importanti nell'alimentazione di uccelli e di piccoli mammiferi.



Fig. 6 Sambuco nero (*Sambucus nigra*)

#### 4.14. La fauna "forestale"

La presenza di specie arboree ed arbustive ha cominciato ad attrarre la fauna tipicamente legata a questo tipo di vegetazione, come la **Capinera** (*Sylvia atricapilla*), piccolo uccello dal canto flautato che sfrutta sovente le intricate formazioni di Rovo per nidificare. Si nutre in prevalenza di insetti, ma si alimenta anche di bacche selvatiche, come quelle del Sambuco nero, facilitando così la diffusione di queste specie arbustive.

Un altro uccello giunto nei boschetti della cassa, dove i pioppi hanno raggiunto una certa dimensione, è il **Rigogolo** (*Oriolus oriolus*). Arriva nel nostro territorio in primavera e nonostante la sua vistosa livrea, gialla e nera, passa molto spesso inosservato. Ha però un canto molto melodioso e modulato che si ascolta facilmente. Anche la sua dieta è prevalentemente insettivora e riesce a nutrirsi di larve dotate di peli urticanti che vengono spesso rifiutate da altre specie.

Tra gli arbusti vivono anche Mammiferi, tra cui il conosciuto **Riccio** (*Erinaceus europaeus*), specie che preferisce zone dove si alternano prati, siepi e boschetti, in cui esso si ricava una nicchia per passare le ore diurne. È infatti più attivo di notte, quando trascorre il tempo alla ricerca del cibo, costituito soprattutto da vermi, larve di insetti e mol-



Fig. 7 Riccio  
(*Erinaceus  
europaeus*)



Fig. 8 Tasso  
(*Meles meles*)



Fig. 9 Volpe  
(*Vulpes vulpes*)

luschi; in autunno mangia bacche, ghiande e funghi. Trascorre in letargo i mesi più freddi, ma non è raro incontrarlo nelle tiepide giornate invernali a gironzolare.

#### 4.15. Orchidee al posto delle industrie

Adiacenti ai boschetti di Pioppo e Salice si trovano dei prati umidi di grande interesse naturalistico; si tratta di biotopi che oggi più che mai sono in via di rarefazione e quindi dove esistono, meritano un'oculata tutela. In questo caso essi permettono la presenza di importanti **indicatori biologici**, specificatamente di fiori la cui bellezza ed eleganza difficilmente lascia insensibili: le orchidee. Queste specie richiedono un terreno privo di alterazioni; indicano quindi tale condizione nella cassa di colmata. Le orchidee, infatti, hanno bisogno di determinati funghi **simbionti** che permettono la loro germinazione ed il loro sviluppo. Tutto questo può avvenire solo in suoli che non subiscano modifiche gravi per numerosi anni.

Qui crescono specie di orchidee rarissime nel nostro territorio, che inspiegabilmente hanno trovato l'**habitat** adatto. Un ambiente che sembrava del tutto estraneo alle caratteristiche bioecologiche di que-



Fig. 10 Cefalanthera maggiore  
(*Cephalanthera longifolia*)

ste piante, si è rivelato invece, con il passare degli anni, un ambiente capace di ospitare specie in via di estinzione, altamente protette, rendendo perciò tale area estremamente importante nel contesto del territorio veneto.

Tra le specie più rare l'**Orchidea palustre** (*Orchis palustris*), che fiorisce in maggio e ha fiori di colore porpora-violetto o rosa-violetto, può arrivare a 60 centimetri di altezza. È ormai una pianta rara, in continua diminuzione in tutta Italia, per la scomparsa del suo ambiente elettivo, rappresentato da paludi e prati umidi.

Sono state trovate altre specie, tra cui la delicata **Orchidea minore** (*Orchis morio*), l'**Elleborina di palude** (*Epipactis palustris*), anch'essa legata alle zone umide. Straordinario risulta poi il ritrovamento della *Spiranthes aestivalis*, che in italiano prende il nome di **Viticcini estivi**. Specie rarissima nella pianura veneta, è minacciata di estinzione in tutto il suo **areale** di distribuzione ed è protetta da una direttiva della Comunità Europea. È una specie estiva, come indica il suo nome specifico, *aestivalis*, fiorendo nei mesi di giugno e luglio. I suoi fiori, bianchi, sono disposti a spirale. Recentemente inoltre (primavera 1999, prima segnalazione in cassa di colmata "A") sono stati osservati pochi esemplari di **Cefalantera maggiore** (*Ce-*



Fig. 11 Elleborina di palude  
(*Epipactis palustris*)

*phalanthera longifolia*), dai fiori candidi, una specie che si trova anche in alcune pinete litoranee del veneziano, ma che è più frequente in ambiente collinare e prealpino.

#### 4.16. Il Rospo comune

I prati umidi e le zone in cui l'acqua ristagna in occasione delle precipitazioni piovose, sono importanti anche per altri indicatori biologici, gli Anfibi. In particolare nella Cassa è presente una specie ormai molto rara nel nostro territorio, ossia il **Rospo comune** (*Bufo bufo*). È un anfibio di grandi dimensioni, il più grande tra i rospi in Europa; va dai 9 ai 12 centimetri, arrivando ad oltre 15 e sono le femmine che raggiungono le dimensioni maggiori. Di color bruno-giallastro, con molte verruche sul dorso, possiede delle grosse ghiandole **parotoidi** sulla nuca, che utilizza come difesa dai predatori, che lo potrebbero facilmente afferrare. È, infatti, piuttosto goffo



Fig. 12 Rospo comune (*Bufo bufo*)

nei movimenti, si sposta con passo lento e pesanti saltelli, fermandosi frequentemente. Quando l'animale è eccitato ed impaurito emette dalle ghiandole un liquido che se ingerito può ustionare le mucose della bocca. I predatori esperti lo sanno e quindi tendono a non predare il Rospo comune o a farlo con acquisita destrezza; di solito il predatore ghermisce la preda per la testa, ma in questo caso i predatori alla prima esperienza sicuramente si ustionerebbero la bocca e quindi ricorderebbero la pericolosità di questo animale.

A dispetto del suo nome, attualmente sono molto poche le aree che lo ospitano, poiché sono assenti le condizioni ambientali adeguate. Le ingenti modificazioni del territorio di pianura hanno eliminato tutti gli habitat adatti per la specie. In campagna, ad esempio, l'agricoltura intensiva ha portato alla rimozione completa dei sistemi di siepi che lo accoglievano; nelle aree urbane e periurbane, l'aumento smisurato della rete viaria ha separato irrimediabilmente le aree riproduttive da quelle di svernamento, provocando la decimazione delle popolazioni di Rospo durante le migrazioni riproduttive, determinando estinzioni locali. Oggi quindi quando osserviamo il Rospo comune sappiamo di trovarci in un ambiente in condizioni di buona naturalità.

#### 4.17. La Volpe ed il Tasso

Due Mammiferi di discrete dimensioni trovano rifugio nella cassa "A": la **Volpe** (*Vulpes vulpes*) ed il **Tasso** (*Meles meles*). Si tratta di animali che si sono adattati sorprendentemente alle alterazioni e modificazioni dell'ambiente naturale, imparando a sfruttare ciò che viene reso disponibile dall'uomo. Queste specie riescono a vivere anche nell'ambiente urbano, ma il loro comportamento elusivo rende molto difficile la loro osservazione. Nelle nostre città, purtroppo, questo avviene quando si trovano individui investiti dalle automobili. L'unico modo è allora quello di scorgere i segni che lasciano e naturalmente riconoscerli. Tracce abbastanza facili da individuare sono le impronte e gli escrementi.

Proprio attraverso l'osservazione di queste ultime tracce, si vede come questi animali non sono solo Carnivori, gruppo in cui vengono inseriti dalla classificazione scientifica, ma possono essere considerati dei veri e propri onnivori. Si è visto ad esempio che nella cassa si nutrono copiosamente di more, al momento della loro maturazione.



La Volpe, nonostante preferisca nutrirsi di piccoli roditori, ha una regime alimentare che comprende in alta percentuale gli Insetti, soprattutto **Ortotteri** e **Coleotteri**; poi vari tipi di frutti selvatici e di altri vegetali, non dimenticando i rifiuti. La Volpe, infatti, in tutte le città in cui vive, frequenta spesso le discariche di rifiuti per cibarsi dei residui alimentari che spesso sono abbondanti e, nell'occasione, dei ratti che possono essere presenti.

La dieta del Tasso ricalca in qualche modo quella della Volpe, con Insetti, prevalentemente Coleotteri, piccoli Mammiferi, quali i topiragno, frutti, semi, radici. Non rare sono le sue "passeggiate" nei campi coltivati, in cerca di mais. Molto abbondanti infine, in alcuni periodi dell'anno, sono i lombrichi, tanto che può arrivare a mangiarne sino a duecento in una sola notte.



Fig. 13  
Svasso  
maggiore  
(*Podiceps  
cristatus*)

#### 4.18. Una giornata d'inverno

Chi è appassionato all'osservazione dell'avifauna, sa che l'inverno rappresenta una buona stagione per fare interessanti avvistamenti in laguna.

Le casse, compresa ovviamente la "A", rappresentano un luogo ottimale per dedicarsi a questa attività, che gli inglesi chiamano bird-watching.

Una specie **svernante** facilmente osservabile, è lo **Svasso maggiore** (*Podiceps cristatus*). In inverno ha un piumaggio grigio-scuro superiormente e bianco inferiormente con il vertice scuro e una striscia bianca sopra l'occhio. Lo vediamo quasi sempre mentre nuota in superficie, con il collo ben eretto, intervallando questa attività con immersioni alla ricerca di cibo. Spesso lo possiamo osservare a gruppetti, perché la specie ha un comportamento gregario. La Laguna di Venezia rappresenta l'area italiana più importante per lo svernamento dello Svasso maggiore.

Molto frequente in inverno è anche il **Cormorano** (*Phalacrocorax carbo*), con individui che provengono dalla Danimarca, dalla Polonia e dalla Germania. Nella zona ha uno dei tanti dormitori

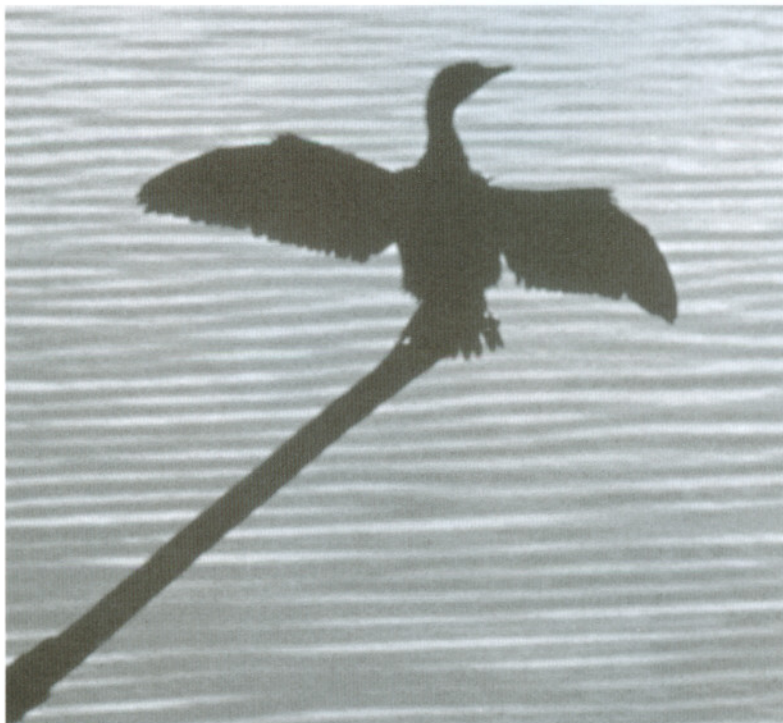


Fig. 14  
Cormorano  
(*Phalacrocorax  
carbo*)

sparsi per la laguna, rappresentato da un traliccio di una linea elettrica. È proprio presso i dormitori che si possono realizzare le osservazioni più consistenti, con concentrazioni anche di diverse centinaia di individui. Nelle brevi giornate invernali, quando cala il buio, si può così assistere ad uno degli spettacoli più affascinanti che ci regala la laguna.

#### **4.19. Una giornata di primavera**

Non sono gli animali o le piante che ci colpiscono nelle serene e limpide giornate primaverili, ma lo scena che ci offre il paesaggio.

Dall'argine meridionale della cassa, la visione è di altri tempi. Volgendo lo sguardo verso Occidente, all'orizzonte si staglia il profilo dei Colli Euganei e sul riflesso delle acque lagunari, gli antichi colli vulcanici sembrano ancora circondati dalla primordiale laguna padana. Abbagliati dallo spettacolo, ci giriamo verso settentrione e ancora più vicino appare l'intero arco delle Prealpi, lungo le cui dorsali, ancora innevate, riconosciamo il Monte Cavallo, che era considerato dai popoli del passato, come la cima più alta delle nostre montagne. È qualcosa di nuovo, che non capita spesso di vedere, e per una volta sono le ciminiere industriali che ci sembrano lontane.

## 5. I confini della Laguna: l'ultimo atto della Serenissima

Uscendo dalla cassa, cogliamo qualcosa che forse entrando non avevamo notato. Un po' inclinato nel suolo fangoso, vediamo un cippo. Avvicinandosi, in condizioni di bassa marea, scopriamo che ha più di due secoli, risalendo al 1791.

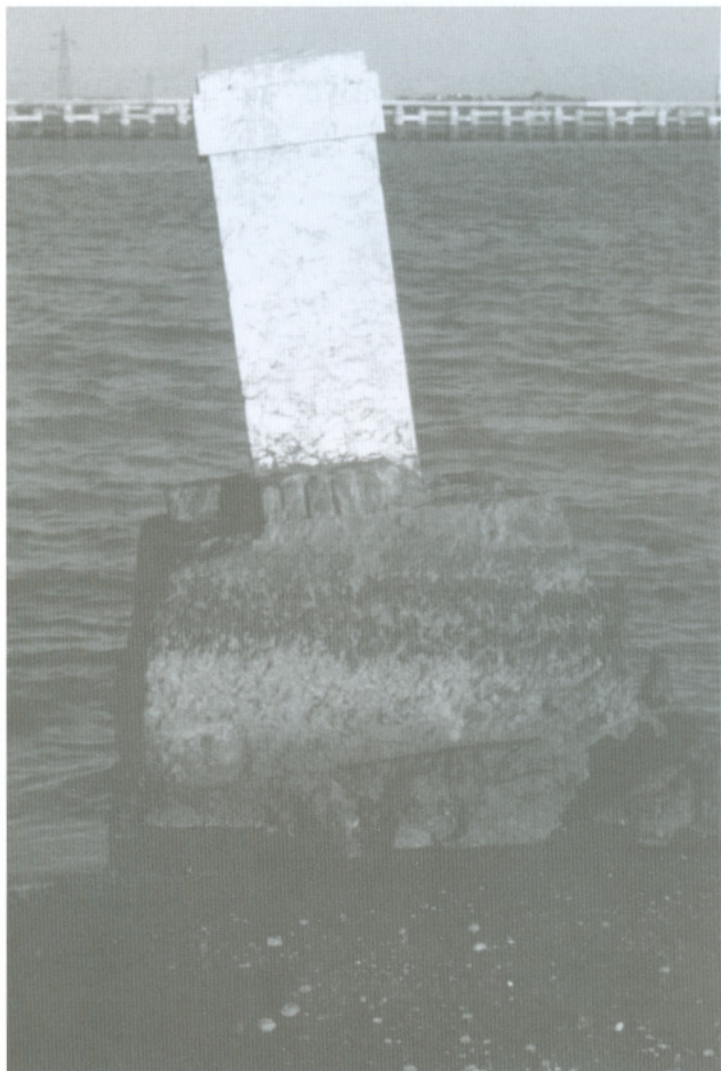


Fig. 15 Cippo  
di conterminazione

La data ci rivela che siamo vicini alla definitiva caduta della potente Repubblica di Venezia. Una delle ultime opere della Serenissima fu, infatti, quella di porre dei confini lungo l'estensione della laguna, entro i quali non si potevano realizzare lavori di modificazione.

Nel 1786 venne approvata la definitiva linea di conterminazione lagunare. Tra il 1791-1792 vi fu il completamento di questa linea di conterminazione, evidenziata mediante l'apposizione di 99 cippi di laterizio, lungo un perimetro di 157 chilometri. In questo modo la Repubblica aveva tracciato i confini fisici e geografici della laguna, determinando un assetto territoriale che doveva delimitare l'ambito di interazione tra il mare, la laguna e la terraferma e rappresentava il confine di un ecosistema ben definito il cui fulcro era la città di Venezia. I cippi erano dunque un segnale visivo che il bacino lagunare doveva essere salvaguardato per sempre da manomissioni, attraverso una specifica legislazione.

È l'ultima strenua difesa della Laguna, forse un monito per i posteri.

Non si dovevano alterare i territori all'interno della linea di conterminazione. Un suggerimento e un consiglio che non abbiamo accolto.

## UCCELLI OSSERVATI IN CASSA DI COLMATA A <sup>(1)</sup>

Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>
Gabbiano reale	<i>Larus cachinnans</i>
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Rondone	<i>Apus apus</i>
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Pettirosso	<i>Eritacus rubecula</i>
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>
Merlo	<i>Turdus merula</i>
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Cinciallegra	<i>Parus major</i>
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Gazza	<i>Pica pica</i>
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>

<sup>(1)</sup> Osservazioni sporadiche compiute tra il 13 giugno 1998 e il 17 ottobre 1998.

# PROPOSTE DIDATTICHE

Le Casse di colmata rappresentano una notevole occasione di sviluppo culturale. Esse costituiscono una piattaforma protesa verso la laguna di Venezia, offrendo una importante opportunità didattica. In questo senso la cassa di colmata "A", per il suo facile accesso, anche in vista della riapertura della Fossetta dei Barambani, rappresenta un approccio cognitivo ottimale all'ambiente delle casse di colmata e della laguna in generale, potendo inoltre essere il punto di partenza per una visita più ampia.

L'escursione in Cassa di colmata offre quindi numerosi spunti didattici, che si prestano ad essere approfonditi singolarmente oppure ad articolarsi in un "percorso", dalla storia del territorio, passata e recente, fino alle soglie della ricerca naturalistica.

Abbiamo già detto che questo ambiente, seppure creato del tutto artificialmente, ha nel tempo subito comunque un'evoluzione naturale, anche se sempre disturbata da interferenze antropiche. Da queste sue peculiarità, davvero uniche, nasce la interdisciplinarietà dei possibili approcci di studio.

In particolare, la Cassa di colmata "A" si presta meglio delle altre ad analisi ambientali. Infatti, unica delle tre Casse, si può appunto facilmente raggiungere dalla terraferma e vi si riconosce ben visibile l'influenza delle aree limitrofe di tipo agricolo-industriale.

Il risultato è un mosaico di ambienti diversi, ciascuno con le proprie caratteristiche: ricostruirne l'origine e ripercorrerne la storia può essere il primo passo per guadagnare una maggiore consapevolezza del territorio.

Seguendo questo filo logico, ecco qui di seguito alcune idee per far emergere curiosità, spunti ed approfondimenti da un ambiente così particolare.

## 1. L'AMBIENTE ANTROPIZZATO

- La geometria dei **campi coltivati** e gli edifici rurali abbandonati.
- La **zona industriale** di Porto Marghera: crescita e sviluppo di un modello industriale ormai obsoleto nel cuore della laguna.
- Le **casce di colmata**: un ambiente artificiale che ha causato modificazioni irreversibili all'ecosistema.
- Il **canale dei petroli** che ha provocato notevoli alterazioni dei fenomeni idrodinamici lagunari, con problemi di erosione delle barene legati anche al moto ondoso dei grandi tonnellaggi.
- Gli **scarichi industriali** e il loro impatto nel fragile equilibrio lagunare.
- L'**argine di conterminazione** inteso come opera di separazione e difesa tra la realtà lagunare e l'entroterra.
- L'utilizzo di **materiali e tecniche di manutenzione** poco compatibili con l'ambiente di intervento.

## 2. L'AMBIENTE "NATURALE"

- La **laguna** con i suoi bassi fondali, le velme, le barene, i ghebi.
- La naturalità del **paesaggio** in continuo divenire.
- L'influenza delle attività antropiche sull'ambiente naturale.
- L'ambiente prativo.
- I boschetti.

## 3. LA FLORA E LA VEGETAZIONE

- Analisi del legame tra caratteristiche dell'ambiente e le **specie vegetali** presenti: i **biotopi** della barena, dell'argine, della prateria ecc.
- I **tipi di vegetazione**: erbacea, arbustiva, arborea.
- I tipi di colonizzazione del suolo e grado di copertura.
- La **ricchezza floristica**.
- L'uomo e la vegetazione: influenze e modificazioni dell'ambiente naturale.

## 4. LA FAUNA

- Analisi del legame tra caratteristiche dell'ambiente e **specie animali** presenti.
- Studio delle **relazioni ecologiche** tra le specie individuate, le relazioni trofiche (catene e reti alimentari).



- Lo studio della **presenza degli animali** in funzione della stagione, specie sedentarie, migratrici, svernanti ecc.
- Riconoscere ed osservare gli uccelli: il birdwatching. Le presenze, il comportamento ed il legame delle varie specie con le diverse tipologie ambientali.
- La rilevazione delle specie animali tramite l'osservazione diretta e lo studio delle **tracce**.
- L'uomo e la fauna: l'attività venatoria, la pesca, lo studio.

# Schede operative



# Esploriamo la cassa di colmata

Oggi è il giorno \_\_\_\_\_ L'esplorazione inizia alle  
ore \_\_\_\_\_ accompagnati da \_\_\_\_\_

Il tempo è \_\_\_\_\_

c'è vento     non c'è vento

La Cassa di colmata è vicina o lontana dalla tua scuola? \_\_\_\_\_

Ci sei arrivato con     l'autobus  
                                   la bicicletta  
                                   il pulmino della scuola  
                                   \_\_\_\_\_

Dalla tua scuola, che strada hai percorso per arrivare al luogo che  
stai esplorando? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Quanto tempo hai impiegato per arrivarci?

---

---

L'esplorazione della Cassa di colmata finisce alle ore \_\_\_\_\_

Durante l'esplorazione il tempo è cambiato?  sì       no

Se sì come è cambiato?

---

---

# Guardiamoci attorno

Quanto grande è il luogo che stai esplorando?

è molto piccolo

è grande

è piccolo

è molto grande

Che cosa c'è vicino alla zona che stai esplorando?

strade

canali

corsi d'acqua

case

giardini delle case

campi coltivati

campi incolti

prati

\_\_\_\_\_

## Osserviamo meglio!

Osserva il terreno. È tutto uguale? Prendi dei campioni e confrontali.

\_\_\_\_\_

Com'è il paesaggio?

\_\_\_\_\_

Ci sono piante?

\_\_\_\_\_

Sono tutte uguali?

\_\_\_\_\_

Sono tutte dello stesso colore?

\_\_\_\_\_

Hanno tutte la stessa forma?

sì  no

Dove crescono?

ci sono piante in tutta la zona che vedo

ci sono zone con piante e altre senza

Fai un disegno delle forme e dei colori delle piante di questo luogo

Se in questa zona ci sono **ANIMALI**, quali animali puoi vedere ad occhio nudo?

---

---

---

e con il binocolo? \_\_\_\_\_

---

---

quali puoi sentire? Quali versi, canti e altri rumori di animali senti?

---

---

---

Hai trovato tracce di animali?  sì  no

Se sì di che tipo sono?

- Impronte       Tracce alimentari       Tane       Nidi  
 Escrementi       Borre       \_\_\_\_\_

Nella zona che stai esplorando ci sono cose fatte dall'uomo?

sì       no

Se sì quali sono? \_\_\_\_\_

---

---

Secondo te, sono cose molto vecchie? Quanti anni hanno?

---

---

	le ha messe l'uomo	c'erano ma l'uomo le ha modificate	sono naturali
Alberi			
Erba			
Terra			
Animali			
Acqua			
Canali			
Argini			
Barene			

# Scegli tu che cosa osservare!

Adesso che hai visto un po' di cose che ci sono in questa zona, sceglie una e prova ad OSSERVARLA meglio.

Che cosa hai scelto di osservare?

---

---

Perché?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> è la cosa che ti piace di più | <input type="checkbox"/> è la cosa che vedi meglio |
| <input type="checkbox"/> è la cosa più vicina          | <input type="checkbox"/> è la cosa più lontana     |
| <input type="checkbox"/> _____                         |  |

Che forma ha? \_\_\_\_\_

---

Di che cosa è fatta? \_\_\_\_\_

Di che colore è? \_\_\_\_\_

È una cosa vecchia oppure no? \_\_\_\_\_

È qui da molto tempo? \_\_\_\_\_

Secondo te è naturale oppure qualcuno l'ha messa qui? Se non è naturale, come pensi che sia arrivata? \_\_\_\_\_

---

# Scheda di lavoro di gruppo: la flora

Nome dei rilevatori \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Scuola e classe \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data dell'uscita \_\_\_\_\_

Luogo dell'osservazione \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome scientifico \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome italiano \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome dialettale \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Descrizione della pianta \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Descrizione dell'ambiente dove  
vive \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Altre considerazioni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Disegno della pianta osservata

# Scheda di lavoro di gruppo: gli uccelli

Nome dei rilevatori \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Scuola e classe \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data dell'uscita \_\_\_\_\_

Luogo dell'osservazione \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome scientifico \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome italiano \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome dialettale \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Descrizione dell'uccello (dimensione, colori, forma delle zampe ecc.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Comportamento \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Descrizione dell'ambiente dove vive \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

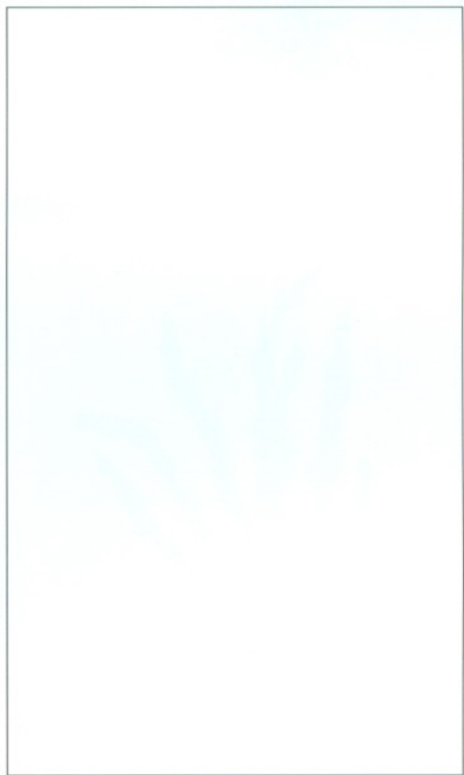
\_\_\_\_\_

Altre considerazioni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Disegno dell'uccello osservato



## **Salicornia fruticosa** (*Arthrocnemum fruticosum*)



**Identificazione.** È un piccolo arbusto che non supera di solito 1 metro d'altezza. I rami, numerosi, sono lignificati alla base e superiormente carnosì; crescono uno opposto all'altro e sono formati da articoli cilindrici lunghi alcuni millimetri; di colore verde glauco, in autunno si colora di rosso. Le foglie, opposte, sono carnosse, come del resto il fusto. I fiori sono poco visibili e sono emessi durante la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno.

**Ambiente, distribuzione ed esigenze ecologiche.** È una pianta specializzata a vivere in ambienti salati, anche in terreni con una salinità superiore a quella del mare. Può vivere anche in suoli periodicamente sommersi. Si trova lungo le coste del Mediterraneo, in Africa del Sud. In Italia è comune lungo tutte le coste.

## **Suaeda maritima** (*Suaeda maritima*)



**Identificazione.** È una pianta di 10-40 centimetri, di colore blu-verde, alcune volte con sfumature rosse. Le foglie sono lineari, carnosse, non appuntite; i fiori sono piccoli, in gruppi di 2-3, di colore verde. Fiorisce da luglio a settembre.

**Ambiente, distribuzione ed esigenze ecologiche.** Vive in stagni salmastri, su suoli fangosi e salati, soprattutto dove si accumulano residui organici. È diffusa lungo tutte le coste dell'Europa.

## Finocchio marino (*Crithmum maritimum*)



**Identificazione.** Pianta di 15-50 centimetri, molto ramificata di colore grigio-verde; le foglie sono 2-3 pennate, con segmenti lineari appuntiti; i fiori sono giallastri o bianco-verdastri emessi da luglio a settembre e sono raccolti in infiorescenze ad ombrella a 10-20 raggi; i frutti sono ovali.

**Ambiente, distribuzione ed esigenze ecologiche.** È tipica di litorali rocciosi, quali scogliere. È diffusa in Europa occidentale e meridionale. Nei litorali veneziani si trova sugli argini in pietra; in laguna su massi o ruderi lungo la costa.

## Giunco marino (*Juncus maritimus*)



**Identificazione.** È una pianta a cespuglio, con fusti e foglie di colore verde, cilindrici e rigidi. Possiede un'infiorescenza verde e non è molto densa. Il frutto è una capsula bruno-oliva.

**Ambiente, distribuzione ed esigenze ecologiche.** Si trova lungo le coste di tutta Italia soprattutto in ambienti umidi e sabbiosi.

# Glossario

**Alofila.** Riferito a specie vegetale che preferisce vivere in terreni salati.

**Alofita.** Specie vegetale che presenta adattamenti morfologici e fisiologici per vivere in ambienti salati.

**Ambiente.** Si intende il complesso delle condizioni esterne all'organismo vivente ed il luogo in cui lo stesso può svolgere le sue funzioni vitali.

**Areale.** Area geografica entro cui sono distribuite le stazioni di una specie.

**Associazione vegetale.** Comunità vegetale a composizione floristica determinata in equilibrio con l'ambiente.

**Autoctona.** Specie, vegetale o animale, originaria di una determinata area geografica.

**Avifauna.** L'insieme degli uccelli presenti in una data area o regione.

**Bacca.** Frutto carnoso contenente uno o più semi.

**Biotopo.** Ambiente dove vive una comunità definita di organismi.

**Climax.** Comunità che per una serie di condizioni ambientali ha raggiunto la stabilità ed una definitiva condizione di equilibrio con suolo e clima.

**Composta.** Si riferisce a foglia con il lembo suddiviso in più parti che arrivano fino al picciolo o alla nervatura principale mediana, così che si distinguono più foglioline.

**Comunità.** Raggruppamento di popolazioni di specie diverse che coesistono nello spazio e nel tempo.

**Ecosistema.** Sistema ecologico che comprende gli organismi viventi e l'ambiente inorganico che li circonda. Esso è dunque costituito da tutti gli aspetti fisici e biologici di un certo ambiente e dalle relazioni tra questi stessi.

**Elofita.** Pianta che vive con l'apparato radicale e parte del fusto immersi in acqua.

**Endemica (Endemico).** Distribuito in un territorio limitato.

**Esotica.** Specie originaria di un altro continente.

**Evoluzione.** L'insieme dei cambiamenti ereditari degli organismi che si verifica in un lungo periodo di tempo e coinvolgono numerose generazioni.

**Flora.** Insieme delle specie vegetali presenti in un determinato territorio.

**Habitat.** Insieme di condizioni ambientali (fisiche e chimiche) che caratterizzano l'ambiente vitale di una certa specie.

**Idrofite.** Piante che vivono immerse del tutto o parzialmente nell'acqua.

**Igrofila.** Specie vegetale che esige suoli ricchi d'acqua.

**Indicatori biologici.** Organismi in grado di fornire informazioni sulla qualità dell'ambiente.

**Infiorescenza.** Insieme di più fiori disposti in modo diverso a seconda della famiglia o della specie.

**Limicolo.** Essere vivente che predilige gli ambienti fangosi.

**Monospecifico.** Riferito a popolamento vegetale caratterizzato dalla presenza di una sola specie.

**Nicchia ecologica.** Collocazione funzionale di un organismo animale nell'ecosistema data dalla sintesi di parametri di ruolo ecologico, di spazio e di tempo.

**Pennata.** Si riferisce ad una foglia composta in cui le foglioline sono disposte in due file opposte lungo la nervatura mediana.

**Ruolo ecologico.** Funzione svolta da un organismo nell'ambito di un ecosistema.

**Seghettata.** Foglia con margine provvisto di denti simili a quelli di una sega.

**Simbionti.** Organismi che instaurano un rapporto di simbiosi.

**Simbiosi.** Rapporto di varia natura che si instaura tra specie diverse.

**Sizigia.** Termine che indica il momento e il punto in cui la Luna si trova in congiunzione o in opposizione col Sole.

**Stadio serale.** Stadio di sviluppo lungo una successione ecologica.

**Successione ecologica.** Sequenza evolutiva di una certa comunità floro-faunistica che generalmente evolve in situazioni di crescente complessità, sino ad arrivare a condizioni di equilibrio stabile con l'ambiente ospite.

**Successione primaria.** Successione di organismi che ha luogo in un'area in cui non esisteva una precedente comunità.

**Successione secondaria.** Successione di organismi che ha luogo in un'area in cui esisteva una comunità naturale in seguito allontanata.

**Succulenta.** Pianta con fusti e foglie carnose, gonfie e succose per tessuti che trattengono l'acqua.

**Suffruticosa, suffrutice.** Pianta con base legnosa e parte superiore erbacea.

**Svernante.** Specie o popolazione che si sofferma a passare l'inverno o buona parte di esso in un determinato territorio, ripartendo in primavera verso le aree di nidificazione.

**Vegetazione.** Insieme delle aggregazioni floristiche spontanee caratteristiche di un certo ambiente.

# Appendice: proposte di gestione e ripristino

In questo capitolo vogliamo dare sinteticamente alcune indicazioni di miglioramento ambientale, a fini naturalistici e didattici.

- **Delimitare**, con apposite staccionate in legno, alcune zone della spiaggia e delle barene a Sud per proteggere la possibile nidificazione del Fratino (*Charadrius alexandrinus*).
- In vista dello scavo della Fossetta dei Barambani, si pone l'attenzione che l'eventuale diradamento del Canneto venga realizzato in modo corretto e che non venga eliminato totalmente, essendo un habitat in cui nidificano numerose specie ornitiche.
- **Ripristinare pozze e zone umide** con sponde degradanti, di limitata profondità, utili per la presenza dell'Erpetofauna e per la nidificazione di particolari specie ornitiche di elevato valore scientifico e naturalistico- educativo (Cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus*, Avocetta, *Recurvirostra avocetta* ecc.).
- Eliminare gli **interventi di sfalcio** nell'area o eventualmente eseguirli in tempi e modi opportuni.
- **Costruire sull'argine Sud**, per favorire la salita, una struttura in legno, fruibile anche da persone disabili.
- **Schermatura** degli argini o di alcuni tratti del percorso: tale intervento può essere effettuato con l'apposizione di schermatura in canna o, meglio, con l'impianto di arbusti. Ciò dà la possibilità di contenere il disturbo dei visitatori, che in gran parte saranno bambini, nei confronti della fauna. In alcuni tratti la schermatura naturale è già presente.  
Nelle zone in cui si volesse rimboschire si deve prevedere l'impianto di arbusti o alberi autoctoni. Si consiglia l'utilizzo delle specie tipiche dell'area.
- **Tabellazione del percorso:** lungo l'itinerario stabilito sarebbe utile porre dei cartelli segnaletici in legno. Questi stabiliranno le tappe del percorso, a cui corrispondono, nella guida al sentiero, le descrizioni degli elementi paesaggistici, vegetazionali e zoologici di maggior significato della tappa prescelta.
- Si consiglia, in un secondo momento, la tabellazione delle prin-

cipali specie vegetali incontrate lungo il percorso. In questo caso si tratta di apporre un cartellino in legno sulla base della pianta, indicando il nome comune e il nome scientifico della specie.

- **Strutture di avvistamento** per la fauna (capanni): la costruzione di capanni (uno o due) risulterebbe utile per osservare la fauna senza arrecare disturbo.
- Il capanno può essere fatto in legno oppure in canna, con la presenza di alcune feritoie, alcune mensole in legno (per appoggiare binocoli, notes ecc.). Risulta utile, inoltre, dotare l'entrata del capanno di una mascheratura (porta, tenda o altro) in quanto l'ambiente interno deve risultare oscurato.
- Realizzazione di tratti di **percorsi sopraelevati** in legno per tutelare zone e fitocenosi delicate.
- Realizzazione di un **Centro-visite** come struttura di informazione, di attività didattico-naturalistica e scientifica. Il Centro può avere anche una funzione di punto d'accesso alle casse di colmata e di regolamentazione del flusso dei visitatori.
- **Costruzione di un gazebo** in una zona adeguata: può essere una struttura di notevole importanza da utilizzare come centro di ricovero (in caso di pioggia, per la merenda ecc.), ma soprattutto come momento di raccolta e di sintesi alla fine delle osservazioni.

# Bibliografia

- ANOÈ N., CALZAVARA D., SALVIATO L., 1984 - *Flora e vegetazione delle barene*. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 9, 63 pp., Venezia.
- BERTI B., CANESTRELLI P., COSTANTINI P., MARIGO G., 1995 - *Alcuni rinvenimenti di Orchidacee nella cassa di colmata A, nella Laguna di Venezia*. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 20: 161-162, Venezia.
- BON M., MARCOLIN C., ROCCAFORTE P., 1996 - *L'Oasi di Trepalade. Guida al sentiero-natura*. Comune di Quarto d'Altino, Assessorato all'Ecologia.
- BON M., ROCCAFORTE P., 1996 - *Il sentiero-natura dell'Oasi di Trepalade*. Relazione tecnico-scientifica. Comune di Quarto d'Altino, Assessorato all'Ecologia, inedita.
- BRICHETTI P., CAMBI D., 1982 - *Uccelli. Enciclopedia sistematica dell'avifauna italiana*. Rizzoli, Milano.
- CALZAVARA D., 1979 - *Le casse di colmata della Laguna media, a sud di Venezia* - II. Note preliminari sulla vegetazione della cassa D-E. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 4: 81-88, Venezia.
- CANDIAN P., CANIGLIA G., 1981 - *Le casse di colmata della Laguna media, a sud di Venezia* - VIII. Catalogo floristico della cassa A. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 6: 3-12, Venezia.
- CANESTRELLI P., 1981 - *Le casse di colmata della Laguna media, a sud di Venezia* - IX. La fauna Ortotteroidea delle casse "A" e "B". Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 6: 13-32, Venezia.
- CAVAGNA S., CIAN, S., 1997 - *Dalla scuola al parco. Quaderno per la scuola elementare*. Ed. Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna.
- CAVAZZONI S., 1995 - *La laguna: origine ed evoluzione*. In: CANIATO G., TURRI E., ZANETTI M., (a cura di), 1995 - *La laguna di Venezia*. Cierre Ed., Verona.
- MARCOLIN C., ZANETTI M., 1992 - *Osserva ogni cosa mentre cammini. Guida alle esperienze didattiche nel territorio*. Ed. Nuova Dimensione, Portogruaro.
- RATTI E., 1981 - *Le casse di colmata della Laguna media, a sud di Venezia* - X. I Coleotteri delle casse "A" e "B". Caratteristiche generali della comunità. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 6: 33-74, Venezia.