

La flora e
gli habitat delle
Risorgive friulane



PRESENTAZIONE

Le Risorgive friulane - come forse ancora pochi sanno - sono tra le più importanti d'Europa: pur se ridotte nel corso dei decenni, dalla crescente antropizzazione e soprattutto dall'affermarsi dell'agricoltura meccanizzata, ancor oggi consentono di poter apprezzare il tradizionale paesaggio friulano delle "comugne" e dei campi chiusi nel contesto di un patrimonio unico di biodiversità.

Dagli studi del Pirone ad oggi è cresciuta parallelamente l'attenzione del mondo scientifico prima, e del grande pubblico poi, verso questi ambienti naturali di pianura, "assediati" dalle opere e dalle attività dell'uomo, e proprio per questo ancor più preziosi e meritevoli di attenzioni e di cure.

Grazie anche ad importanti finanziamenti europei, la Regione ha ideato e realizzato qui, con la fattiva collaborazione delle Amministrazioni coinvolte, il progetto Life Friuli Fens, che ha consentito di effettuare significativi interventi di conservazione e di rinaturazione di ampie zone umide, con l'obiettivo di salvaguardare, valorizzare e far conoscere habitat di elevato valore scientifico e di rilevante pregio ambientale.

Le peculiarità naturalistiche dell'area, di assoluto valore europeo, hanno fatto sì che l'Amministrazione regionale si impegnasse in una politica di conservazione dinamica dei siti, che, tra le altre cose, ha prodotto il restauro del Mulino Braida, con un'attenta salvaguardia degli stilemi dell'architettura rurale locale.

Continua così l'impegno preso, in sintonia con le direttive dell'Unione Europea, nell'attività di tutela da un lato e di promozione di una fruizione sostenibile delle risorse naturali dall'altro, come testimonia anche questa stessa pubblicazione, corretta nell'approccio scientifico quanto accattivante nelle immagini.

Claudio Violino

Assessore regionale alle risorse agricole,
naturali e forestali



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

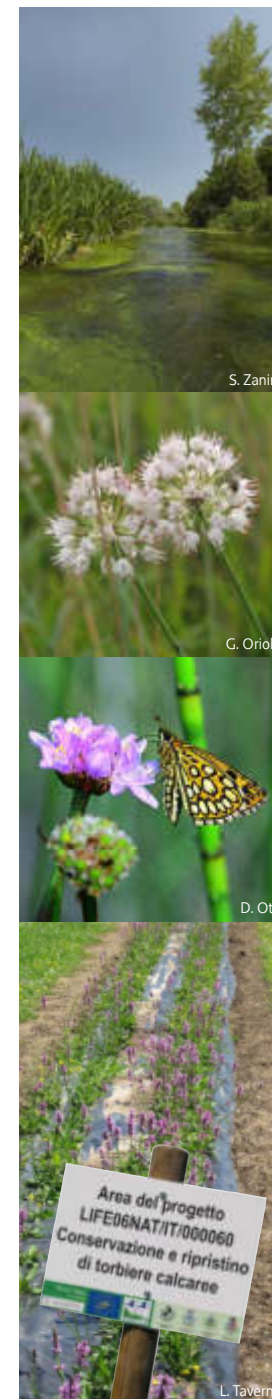




C. Oriolo

INDICE

La fascia delle risorgive	pag.	4
Gli habitat delle Risorgive friulane ..	pag.	8
Le acque e gli ambienti anfibi	>>	10
La torbiera a <i>Cladium</i>	>>	12
La torbiera bassa alcalina	>>	14
La prateria umida	>>	18
La prateria asciutta	>>	21
I boschi	>>	22
La flora delle Risorgive friulane	pag.	24
<i>Allium suaveolens</i>	>>	28
<i>Anagallis tenella</i>	>>	30
<i>Armeria helodes</i>	>>	32
<i>Centaurea forojuliensis</i>	>>	34
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	>>	36
<i>Dactylorhiza maialis</i>	>>	37
<i>Drosera rotundifolia</i>	>>	38
<i>Erucastrum palustre</i>	>>	40
<i>Euphrasia marchesettii</i>	>>	42
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	>>	44
<i>Gentiana verna</i>	>>	46
<i>Gladiolus palustris</i>	>>	48
<i>Iris sibirica</i>	>>	50
<i>Liparis loeselii</i>	>>	52
<i>Orchis palustris</i>	>>	53
<i>Pinguicula alpina</i>	>>	54
<i>Plantago altissima</i>	>>	55
<i>Primula farinosa</i>	>>	56
<i>Senecio fontanicola</i>	>>	58
<i>Senecio paludosus</i>	>>	60
<i>Sesleria uliginosa</i>	>>	62
<i>Spiranthes aestivalis</i>	>>	63
Le minacce agli ambienti di risorgiva	pag.	64
Il progetto LIFE	pag.	66
La normativa regionale	pag.	74
Bibliografia	pag.	78



S. Zanini

G. Oriolo

D. Ota

L. Taverna

LA FASCIA DELLE RISORGIVE

Le risorgive rappresentano un sistema ambientale tipico della pianura padano-veneta, diffuso nella fascia di transizione fra alta e bassa pianura e caratterizzato dall'emersione della falda e da numerosi ambienti acquatici e palustri.

Sono aree profondamente trasformate negli ultimi decenni che oggi racchiudono lembi residui di habitat di altissimo pregio.

Dal punto di vista naturalistico si tratta di uno degli ambienti più interessanti a livello europeo, che in Friuli ha mantenuto caratteri peculiari, per motivi legati al tipo dei terreni, al clima, alla distanza dal mare e al particolare sfruttamento antropico di queste aree.



Con il nome di "risorgive" vengono indicati quei punti in cui le acque della falda freatica affiorano in superficie attraverso sorgenti chiamate olle, fontanai o lamai e da cui si originano rii, rogge e fiumi.

In Friuli Venezia Giulia la linea delle risorgive, ovvero la linea che congiunge i punti sorgivi più settentrionali, attraversa da nord-ovest a sud-est l'intera pianura, estendendosi dalle propaggini meridionali dell'altopiano del Cansiglio alla piana monfalconese nella zona di Schiavetti. I fenomeni più vistosi ed interessanti di tali realtà si osservano nell'area compresa tra il Tagliamento, la strada statale n. 252 tra Palmanova e Codroipo ed il Corno.

La linea delle risorgive segnala il passaggio tra l'alta pianura caratterizzata da sedimenti fluvio-glaciali grossolani e la bassa pianura con sabbie, limi e argille.

I substrati dell'alta pianura sono permeabili in quanto sono composti in prevalenza

da ciottoli e ghiaie grossolane, in questa zona le acque meteoriche e quelle disperse dai fiumi alpini nei loro alvei ghiaiosi penetrano con facilità nel terreno e scorrono verso sud su strati argillosi e limosi impermeabili a diverse profondità.

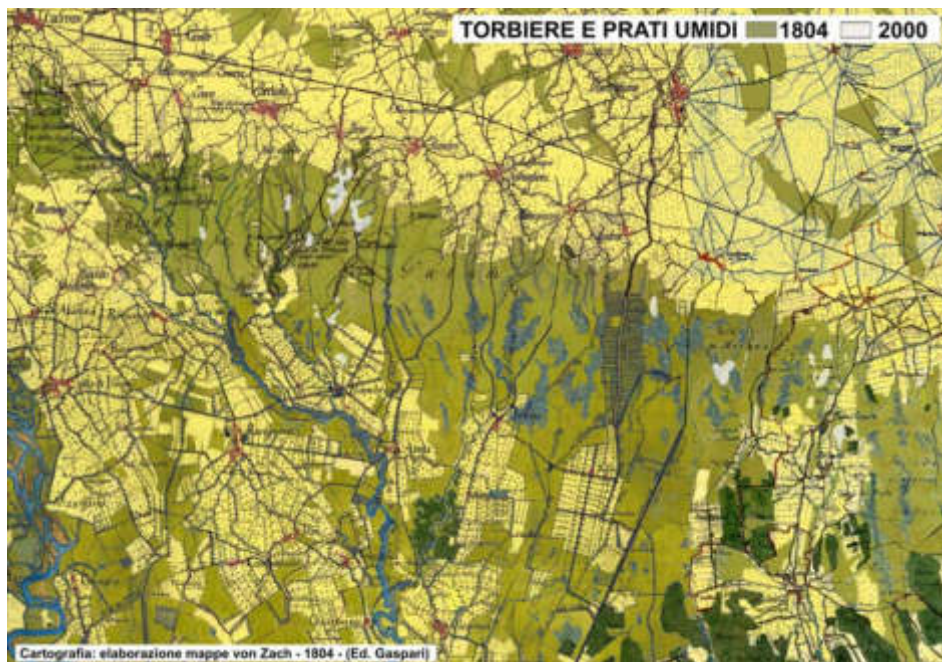
Man mano che i depositi di argilla diventano più superficiali l'acqua è costretta a risalire gradualmente ed in corrispondenza della linea delle risorgive gli strati impermeabili emergono, facendo affiorare la falda sotterranea.

L'acqua delle risorgive emerge in numerosissimi punti e poi progressivamente confluisce in un reticolo idrico sempre più articolato che va a costituire alcuni fiumi di risorgiva che sfociano nella laguna di Grado e Marano. Tra di essi possiamo ricordare il Varmo, il Turignano, l'Aussa, il Corno, il Natissa e, il più importante tra tutti, lo Stella.

Le acque delle risorgive hanno la caratteristica di essere fresche, pulite, limpide, ben ossigenate, alcaline e con elevato contenuto di calcio e magnesio. Hanno una temperatura media di circa 13 °C, con escursioni limitate a pochi gradi tra le stagioni calde e quelle fredde.



Agli inizi del ventesimo secolo esistevano in Friuli ancora notevolissime estensioni di questi habitat e l'intera fascia delle risorgive appariva in uno stato quasi completamente naturale.



Le stesse grandi bonifiche idrauliche degli anni '30 avevano risparmiato una buona parte dell'area; è infatti nell'ultimo dopoguerra, con la meccanizzazione delle operazioni di movimento terra, che si assiste alla definitiva trasformazione del patrimonio naturale.

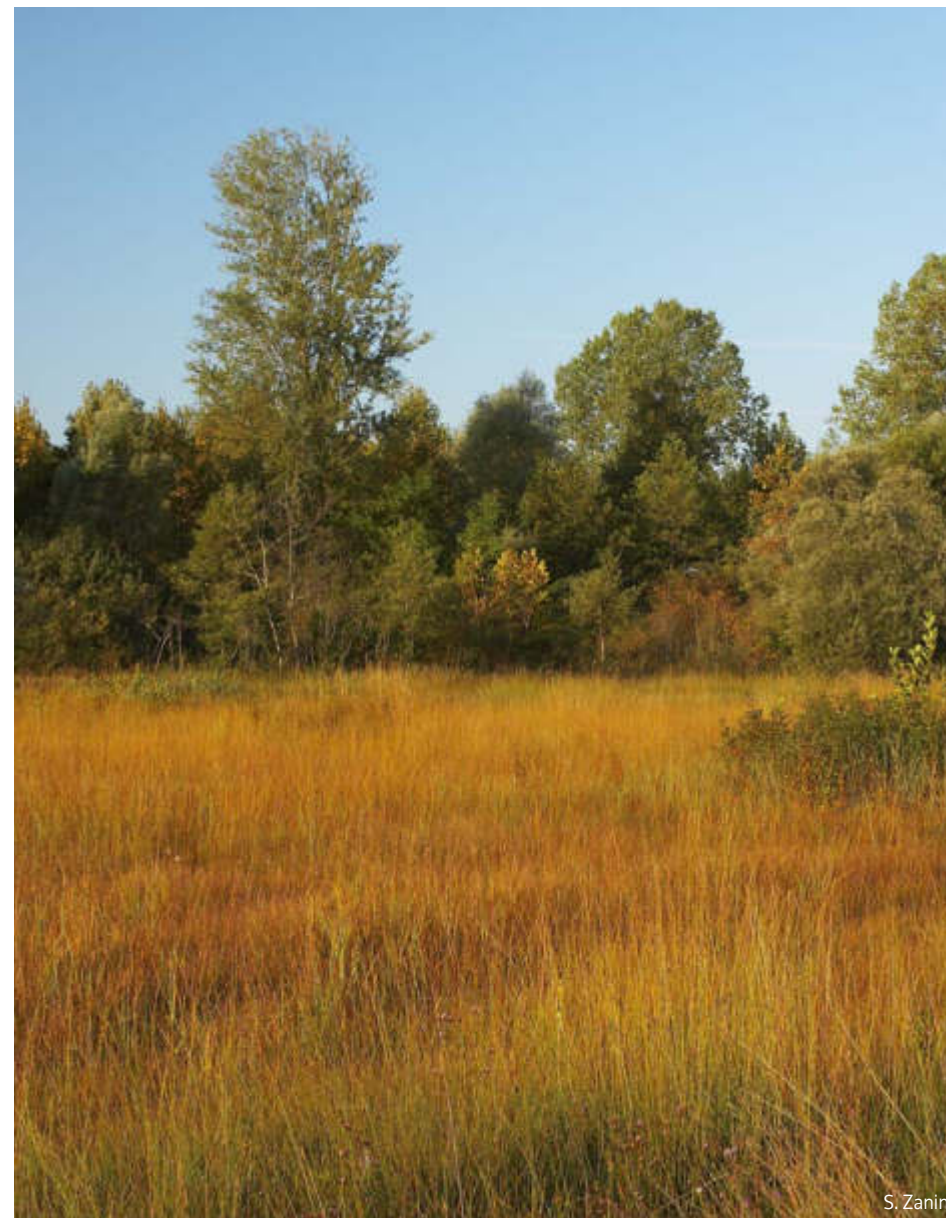
Le rogge naturali vengono rettificare, allargate ed approfondite, i canali di drenaggio raggiungono ogni zona di affioramento, anche le olle più profonde sono ritombate con ogni sorta di materiale, con un lavoro spesso lento ma inesorabile.

Dapprima solo i terreni migliori sono messi a coltura ma in seguito, con il progressivo abbandono della zootecnia familiare, anche l'interesse a mantenere prati da sfalcio e da strame viene meno ed i dissodamenti si spingono ad interessare anche i terreni più marginali. Un'ulteriore trasformazione del reticolo idrico e quindi della disponibilità e qualità delle acque è stato effettuato con la diffusione delle vaste peschiere per l'itticoltura.

Tuttavia alcuni lembi dell'antico paesaggio delle risorgive (torbiere, prati umidi e boschi) sono riusciti a sopravvivere fino ad oggi, con un'estensione complessiva che non supera i 200 ettari, distribuiti sul territorio di pochi comuni (Codroipo, Bertolo,

Talmassons, Rivignano, Castions di Strada, Gonars, Porpetto) e spesso del tutto isolati tra loro.

Il loro valore naturalistico, soprattutto quello delle torbiere, è però molto elevato, poichè sono ambienti rari ed esclusivi, con specie botaniche uniche e in forte regressione. Questo valore è ora riconosciuto a livello nazionale ed europeo.



S. Zanini

GLI HABITAT DELLE RISORGIVE FRIULANE

Per effetto dell'azione delle acque risorgenti e della morfologia non uniforme del suolo, con depressioni e rialzi del terreno, sono presenti nella zona delle risorgive diversi ambienti: le olle ed i fontanai, i corsi d'acqua, le torbiere, le praterie umide, le praterie asciutte e i boschi.

Ogni ambiente è caratterizzato da una sua tipica vegetazione con specie botaniche specializzate, in funzione dei diversi livelli dell'acqua nel suolo. La grande diversità della vegetazione correlata alla diversità degli ambienti è stata così descritta nel 1925 da Egidio Feruglio: "...varia da luogo a luogo secondo le condizioni di adattamento del terreno, dipendenti a loro volta dalla morfologia superficiale, talché dalla vegetazione dei prati quasi asciutti e dei prati umidi sulla sommità dei terrazzi, si passa talora, su uno spazio brevissimo, a quella decisamente palustre e infine a quella delle piante sommerse o liberamente natanti sulla superficie degli stagni o dei canali a corso lento."

Dove la falda emerge in superficie troviamo olle e fontanai; le torbiere si trovano nelle depressioni del terreno dove il livello di saturazione dell'acqua è quasi costante nel corso dell'anno mentre le praterie umide occupano suoli leggermente rialzati sul livello della falda e sottoposti ad allagamenti solo temporanei; nei terreni ancora meno umidi e con aridità estiva si trovano le praterie asciutte; i boschi di

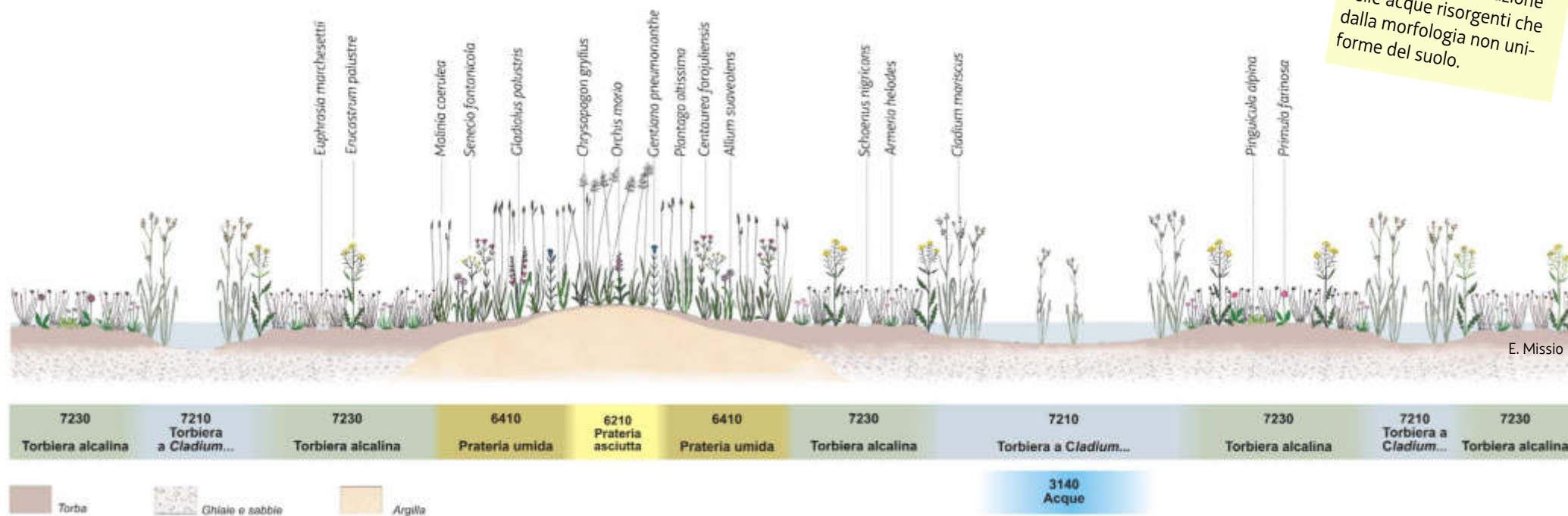
salici e pioppi si trovano lungo i corsi d'acqua, mentre più lontano dalle sponde ma in terreni spesso allagati si trovano boschi a ontano nero.

Nei terreni più asciutti si trovano boschetti di farnia, olmo e frassino ossifillo.

Questi ambienti tipici delle risorgive sono oggi circondati da terreni agricoli e confinano direttamente con campi e pioppeti. In certi casi quindi, a causa dell'attività umana, si verifica un parziale degrado dell'ambiente naturale e specie vegetali esotiche possono entrare in competizione con quelle spontanee.



Il transetto mostra i diversi ambienti presenti nelle risorgive che dipendono sia dall'azione delle acque risorgenti che dalla morfologia non uniforme del suolo.



Le acque e gli ambienti anfibii

I punti in cui l'acqua fuoriesce dal suolo e forma delle pozze più o meno profonde di forma circolare o ellittica, vengono detti olle o polle. Il fondo è costituito da materiale di varie dimensioni; nel caso in cui esso sia molto sottile è possibile osservare la sabbia in continuo movimento, sospinta dall'acqua che esce dal suolo. Talvolta grosse bolle salgono velocemente dal fondo e raggiungono la superficie: esse sono costituite dai gas di decomposizione dei vegetali e dall'aria che naturalmente attraversa le stesse vie percorse dall'acqua. Le olle possono avere piccole dimensioni, con diametro di circa 50/60 cm, o raggiungere dimensioni notevoli, sia per lunghezza e larghezza che per profondità.



Olla di risorgiva - D. Di Gallo



M. Zamò



Utricularia australis -D. Ota

In generale le olle di superficie subiscono nel tempo un processo di "invecchiamento" che le porta ad un progressivo interrimento.

Nelle olle e nelle pozze di acqua libera della torbiera si possono trovare due specie di piante acquatiche carnivore: *Utricularia minor* e *Utricularia australis* che si mescolano al muschio acquatico *Scorpidium scorpidioides*. Si tratta di piante natanti, cioè non ancorate al suolo, i cui fusti con le foglie filiformi e le vescicole per la cattura degli animaletti planctonici sono sommersi, mentre i fiori di un colore giallo vivace sbocciano, ma non regolarmente, in estate sulla superficie dell'acqua. In autunno la pianta muore per svernare in forma di gemma nella quale vengono immagazzinate le sostanze nutritive. *Utricularia australis* è tra le specie botaniche considerate minacciate in Italia ed è inserita nella relativa Lista rossa.

Nei piccoli fontanai della torbiera si può ricordare la presenza, oltre alla ninfea

(*Nymphaea alba*), di un'interessante e rara specie della famiglia delle alismataceae: *Baldellia ranunculoides*, le cui foglie nastriformi vegetano sommerse e di cui fuoriescono dall'acqua le infiorescenze composte da pochi fiori rosati. Queste pozze di acqua bassa sono diventate un habitat raro a causa dell'abbassamento della falda freatica e dell'accumulo del materiale vegetale che porta alla loro progressiva chiusura.

Le acque emergenti in superficie un tempo divagavano liberamente nelle torbiere prima di raccogliersi in corsi d'acqua, di portata sempre maggiore, dalla cui confluenza finale prendevano origine i fiumi di risorgiva. I principali corsi d'acqua, chiamati "rogge", nonostante alcuni parziali rimaneggiamenti del loro corso e dell'altezza del fondo, hanno mantenuto nel complesso una buona naturalità.

Molti dei rigagnoli e dei rii emissari delle zone sorgentifere sono stati invece da lungo tempo sostituiti da canali e scoline che ricreano peraltro condizioni paraturali, presentando modesta pendenza e profondità, con deposito di materiali fini. Nelle olle e nelle aree con acqua più fresca ed ossigenata si sviluppa la vegetazione a *Potamogeton coloratus*, seguita da una vegetazione nettamente dominata da *Berula erecta*, spesso con foglie tipicamente sommerse. Dove il corso d'acqua si allarga e scorre con una certa velocità domina il bel *Ranunculus trichophyllus* dai fiori bianchi che sbocciano sul pelo dell'acqua. Prima di osservare una significativa modifica della vegetazione acquatica per aumento dei nutrienti si presenta la vegetazione con *Potamogeton natans* nella forma sommersa.

Le sponde di questi corsi d'acqua accolgono grandi carichi quali *Carex riparia*, *Carex pseudocyperus*, nonché *Sparganium erectum*. Fra le altre specie con fioriture anche vistose vi sono *Myosotis palustris*, *Cardamine amara*, *Nasturtium officinale*, *Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Caltha palustris* ed *Iris pseudacorus*. Spesso la superficie delle acque ferme è tappezzata da densi popolamenti di *Lemna minor*, minuscola piantina galleggiante dotata di foglie rotondeggianti e radichette immerse nell'acqua che servono solo ad assorbire i nutrienti.



Myosotis scorpioides - S. Fabian



Lemna minor -S. Zanini

La torbiera a *Cladium*

Le torbiere basse calcaree a *Cladium* sono habitat caratterizzati dall'allagamento, persistente o temporaneo, con acque freatiche calcaree, ricche di calcio ma povere di nitrati e fosfati. *Cladium mariscus* preferisce condizioni di continua sommersione dei propri rizomi, con un livello dell'acqua non superiore ai 30-40 cm.

In tali condizioni ecologiche questa specie è fortemente concorrenziale, tramite l'ombreggiamento del terreno e la produzione di una spessa lettiera di difficile decomposizione.

I cladieti occupano principalmente due tipologie di stazioni; la prima è costituita da margini di laghi e stagni di adeguate caratteristiche idrologiche, in cui occupano una fascia vegetazionale che sfuma all'esterno verso i prati umidi e all'interno in una cintura di elofite come *Schoenoplectus lacustris*, *S. mucronatus*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Sparganium erectum*, ecc.

La seconda stazione è costituita dalle torbiere, in cui l'acqua calcarea affiora dal



Cladium mariscus - D. Ota

Cladium mariscus

è una pianta con fusto robusto e foglie taglienti, alta oltre 1 metro. Fiorisce in maggio e l'infiorescenza è costituita da piccole spighe riunite in glomeruli.

Si insedia in ambienti palustri, ai margini di piccoli specchi d'acqua formando dei popolamenti densi chiamati cladieti.

Il cladieto è un habitat di interesse comunitario prioritario ed è considerato un ambiente di assoluto pregio a livello continentale.

sottosuolo o, per scorrimento superficiale, da sorgenti.

Nelle Risorgive il cladieto si interseca con la torbiera bassa a *Schoenus nigricans*, occupando solitamente i bordi delle olle profonde e le superfici allagate in modo più o meno permanente. Il suolo è costituito da strati sottili di torba (10-40 cm) poggianti sui depositi ghiaiosi o ghiaioso-limosi.

Localmente, in funzione delle caratteristiche stazionali e dell'esistenza di sfalci, al *Cladium* possono aggiungersi *Calamagrostis epigejos*, *Juncus subnodulosus*, *Peucedanum palustre*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica* e, più raramente, *Senecio paludosus* e *Butomus umbellatus*.

Negli ultimi anni l'abbassamento della falda freatica e l'abbandono di ogni attività gestionale nelle Risorgive ha causato una notevole perdita della diversità nei cladieti. L'aumento di nutrienti causato dalla mineralizzazione della torba ha provocato un forte aumento della biomassa di *Cladium mariscus*, a scapito di tutte le altre specie compagne e ha di fatto portato alla sparizione delle olle più piccole.



Torbiera a *Cladium* - L. Taverna



Torbiera a *Cladium* - C. Blason

La torbiera bassa alcalina

È l'ambiente più peculiare delle risorgive, ma anche quello più vulnerabile e minacciato. La torbiera è un ambiente dove, a causa della morfologia dei suoli, si verifica un ristagno perenne d'acqua.

La sostanza organica prodotta dalle piante che si insediano nelle acque stagnanti non si decompone facilmente in quanto, per la presenza dell'acqua fresca e la carenza di ossigeno, il lavoro di decomposizione da parte dei microorganismi è rallentato o assente. Il materiale vegetale morto che si accumula assieme all'argilla si fossilizza carbonizzandosi in parte o del tutto, formando così la torba. Come gli altri materiali vegetali fossili anche la torba veniva ampiamente utilizzata come combustibile scadente, mentre trova ora notevole impiego in campo vivaistico.

Il materiale vegetale non decomposto trattiene gli elementi minerali in esso contenuti che così non sono prontamente utilizzabili dalle piante per il loro sviluppo. Per questo motivo il suolo della torbiera è povero in sostanze nutritive disponibili e viene detto oligotrofico.

Le piante che vivono nella torbiera sono adattate dunque a suoli oligotrofici ed hanno una crescita molto lenta. Per sfruttare il più possibile il suolo povero di nutrienti queste piante cominciano a vegetare presto in primavera e si sviluppano fino a tardo autunno, crescendo anche a temperature prossime a 0 °C.

Nell'ambiente di risorgiva inoltre tutte le piante di torbiera sono adattate ad un alto grado di luminosità (piante eliofile) in quanto nessun albero in grado di ombreggia-



re può sopravvivere nelle condizioni di saturazione idrica qui presenti.

Si possono schematizzare due tipi principali di torbiera: le torbiere basse e le torbiere alte.

Le torbiere basse si formano tramite l'azione dell'acqua della falda freatica nelle depressioni del terreno. Sono chiamate basse perché la superficie della torbiera segue quella della falda affiorante ed è perciò orizzontale o leggermente concava. Le piante più frequenti nelle torbiere basse appartengono alle famiglie delle ciperacee, delle juncacee e delle graminacee, accompagnate da poche specie di muschi.

Le torbiere alte invece si formano su terreni impermeabili in climi freschi e piovosi che alle nostre latitudini si riscontrano solo in ambiente montano. In queste torbiere, che si originano da preesistenti zone umide, è presente un altro tipo di vegetazione, composta soprattutto dai muschi del genere *Sphagnum*. Questi muschi si accumulano in cuscinetti che, crescendo, si sollevano rispetto alla falda. Col tempo l'intera torbiera assume una forma di collinetta rialzata rispetto all'ambiente circostante, diventando appunto una torbiera alta. In questo caso la torbiera è bagnata soltanto dall'acqua di pioggia, donde la necessità di un clima particolarmente fresco e umido per il mantenimento dell'habitat.

Tutte le torbiere presenti nella pianura del Friuli Venezia Giulia sono delle torbiere di tipo basso, influenzate dalle acque di risorgiva che sono ricche di calcio e leggermente alcaline e sono perciò chiamate torbiere basse alcaline.

Oggi, la presenza di questo ambiente nel cuore della pianura padano-veneta, sia pure con un'area molto ridotta rispetto ad un tempo, costituisce una rarità a livello nazionale ed un valore naturalistico notevole a livello europeo. Questo perché la torbiera bassa alcalina del Friuli ospita delle specie endemiche che sono il contributo della regione friulana alla biodiversità mondiale e pertanto ne rappresentano una delle principali emergenze naturalistiche.

In passato queste torbiere venivano regolarmente sfalciate e la vegetazione raccolta veniva utilizzata come foraggio e come strame. Asportando la vegetazione se ne impediva l'accumulo all'interno della torbiera, evitando così un eventuale interramento che era rallentato anche dall'abbondanza delle acque fluenti.

Il suolo si manteneva così oligotrofico e l'ambiente luminoso, garantendo la sopravvivenza delle specie endemiche tipiche della torbiera.

Queste pratiche colturali sono progressivamente diminuite nel dopoguerra, per





particolare di *Schoenus nigricans* - C. Blason

scompare definitivamente negli anni '70-'80. In concomitanza con questo fenomeno, si è riscontrato negli ultimi anni un abbassamento della falda freatica nella zona delle risorgive, certamente dovuto, oltre all'effetto delle bonifiche, all'aumento dei prelievi per usi agricoli, industriali, ecc. A questo si è accompagnato un generale aumento di nutrienti nelle acque. L'azione combinata di questi fattori ha provocato un interrimento delle torbiere, l'inizio dell'incespugliamento e la sparizione in molte località delle specie

più importanti.

La specie più comune e più diffusa nella torbiera alcalina è il giunco nero (*Schoenus nigricans*) appartenente alla famiglia delle ciperacee. È una pianta poco appariscente, fortemente cespitosa, tipica dei terreni oligotrofici, diffusa in tutta l'Europa. Oltre al giunco nero sono presenti nella torbiera altre piante poco appariscenti tra le quali *Carex davalliana*, *Carex panicea*, *Carex hostiana*, *Juncus subnodulosus*, *Molinia coerulea* e *Cladium mariscus*.

Nella torbiera non mancano però le note di colore che vengono date, soprattutto nel periodo che va da aprile ad ottobre, dalla fioritura di molte piante che hanno grande importanza dal punto di vista scientifico e conservazionistico.

Tra le più importanti vi sono le specie endemiche delle risorgive, come *Erucastrium*



Primula farinosa - D. Di Gallo



Eriophorum latifolium - E. Zanello

palustre, *Armeria helodes*, *Centaurea forojulensis*, *Euphrasia marchesettii* e *Senecio fontanicola*.

Nelle torbiere delle risorgive friulane crescono inoltre molte specie appartenenti ad un altro gruppo di piante di notevole interesse scientifico: le specie microterme (chiamate anche "relitti glaciali"), cioè specie adattate a temperature basse, tipiche delle zone alpine o nord-europee, che possono permanere nelle pianure soltanto grazie alle condizioni di freschezza create dall'ambiente delle acque rinascenti.

Tra queste specie si possono ricordare in particolare, per le belle fioriture, *Eriophorum latifolium*, *Pinguicula alpina*, *Primula farinosa*, assieme a *Tofieldia calyculata*, *Parnassia palustris* e *Drosera rotundifolia*, una pianta carnivora già considerata estinta per la pianura padano-veneta che invece è qui ancora presente.

In maggio e giugno spiccano nella torbiera anche le fioriture di diverse orchidee tra cui *Dactylorhiza majalis*, *Dactylorhiza incarnata*, *Orchis palustris*, *Orchis militaris* nonché, tra le più rare, *Spiranthes aestivalis* e *Liparis loeselii*, specie tipiche delle torbiere basse ed oggi minacciate di estinzione a livello nazionale a causa della sparizione degli ambienti umidi.

Nelle torbiere alcaline delle risorgive è presente un'altra pianta molto rara: *Anagallis tenella*, una primulacea di minuscole dimensioni, dai fusti striscianti e dai delicati fiori soffusi di rosa, che vegeta su tappeti di muschi vicini all'acqua o sui depositi ghiaioso-sabbiosi bagnati dall'acqua di falda.

Certamente poco appariscente, ma di grande interesse botanico, è anche la sesleria delle paludi (*Sesleria uliginosa*), graminacea esclusiva delle torbiere, molto rara in Italia ed iscritta nella Lista rossa delle piante d'Italia.

Schoenus nigricans

è la specie più comune e diffusa nella torbiera alcalina. Poco appariscente, è alta fino a 40-60 cm e presenta foglie giunchiformi di colore verde cupo. Fiorisce da marzo a maggio con infiorescenze nerastre sormontate da una resta appuntita.

Se la torbiera non viene sfalcata, l'accumulo delle foglie morte di questa pianta, che si decompongono molto lentamente, apporta alla torbiera un caratteristico colore grigiastro.



Schoenus nigricans - G. Mainardis

La prateria umida

Le praterie umide sono formazioni erbacee che si insediano sui terreni rialzati rispetto al livello della falda freatica e che pertanto sono allagati solo occasionalmente o risentono di fenomeni di imbibizione dovuti alla risalita per capillarità dell'acqua di falda. Le praterie umide delle risorgive sono ovunque caratterizzate dalla molinia (*Molinia caerulea*), una graminacea cespitosa che può superare il metro di altezza e dalle evidenti infiorescenze violacee. Nelle risorgive essa vive in terreni più o meno torbosi, con contenuti di argilla molto variabili, a reazione da sub-acida a neutra e generalmente con una scarsa disponibilità di sostanze nutritive (oligotrofia).



Molinia caerulea - D. Ota

Le praterie umide a molinia, chiamate anche molinieti, sono ricche di specie che ne accrescono non solo il valore naturalistico e scientifico, ma anche quello estetico-paesaggistico. Specie vistose dei prati a molinia sono *Gladiolus palustris*, *Lysimachia*



Cirsium oleraceum - G. Mainardis

vulgaris, *Gentiana pneumonanthe*, *Cirsium oleraceum*, *Serratula tinctoria*, *Allium suaveolens*, *Iris sibirica*, affiancate da specie meno appariscenti, caratteristiche di questo ambiente come *Plantago altissima*, *Scirpoides holoschoenus*, *Valeriana dioica*, *Thalictrum lucidum*, *Laserpitium prutenicum*, *Potentilla erecta*, *Carex distans*. Nelle aree meno umide del molinieto sono inoltre molto comuni *Genista tinctoria*, *Anthericum ramosum*, *Betonica officinalis*, *Succisa pratensis* e *Sanguisorba officinalis*, e specie che normalmente si ritrovano in prati da sfalcio come *Lotus corniculatus*, *Dactylis glomerata* e *Prunella vulgaris*.

Ad arricchire la composizione floristica dei molinieti planiziali contribuiscono anche molte orchidee tra cui *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Gymnadenia odoratissima*, *Orchis mascula*, *Orchis morio*, *Serapias vomeracea*.

Una delle specie più tipiche dei molinieti è *Gentiana pneumonanthe*, il cui fusto, alto fino a mezzo metro con piccole foglie opposte lineari, porta numerosi fiori. La caratteristica corolla imbutiforme di colore blu rende ben visibile questa specie che fiorisce prevalentemente in tarda estate o inizio autunno. È inserita nella Lista rossa delle piante d'Italia come specie vulnerabile a causa della riduzione degli ambienti umidi.

Un'altra pianta di interesse botanico, ben rappresentata nelle praterie umide delle

risorgive, elencata nella Lista rossa delle piante d'Italia è *Allium suaveolens*, che fiorisce da settembre ad ottobre formando rosei tappeti nei tratti più umidi del molinieto.

Ulteriori specie di grande bellezza, che un tempo erano diffusissime nella pianura friulana al punto da essere scelte dai Gortani (1905) per connotare la prateria umida planiziale, sono *Iris sibirica* ed *Hemerocallis lilio-asphodelus*. Queste vistose specie, che caratterizzavano gli aspetti più fertili dei prati umidi, insediati cioè su substrati argillosi affrancati dalla falda freatica, nelle Risorgive friulane sono state purtroppo quasi cancellate dai dissodamenti, anche se hanno trovato rifugio in poche stazioni non rappresentative dell'habitat originario.

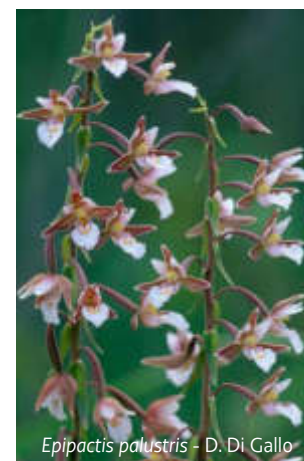
Una sorte simile ha subito *Cirsium canum*, appariscente composita dai grossi capolini violacei e dalle enormi foglie basali che, seppur ancora discretamente rappresentata in altre zone della pianura friulana, presenta ormai poche stazioni nell'habitat di risorgiva.

La presenza della prateria umida a molinia in pianura costituisce un interessante aspetto naturalistico. Si tratta infatti di un habitat raro in tutta la pianura padano-veneta e completamente scomparso da intere regioni. In Friuli Venezia Giulia i molinieti planiziali si sono mantenuti più a lungo che nelle rimanenti regioni del nord-Italia; anche durante l'epoca dei grandi dissodamenti seguiti alle bonifiche idrauliche, i prati umidi hanno mantenuto un proprio ruolo nell'economia locale, come produttori di fieno e strame, fino a che si è conservata attiva una zootecnia familiare diffusa. Con la contrazione e modernizzazione dell'allevamento, i molinieti sono stati quasi interamente convertiti ad arativi e pioppeti.

Nei prati umidi superstiti, l'abbandono delle operazioni di sfalcio ha comportato una dominanza sempre più spinta da parte della molinia. Infatti i cespi di questa graminacea se non sfalcati si accrescono elevandosi al di sopra del piano di cam-



Orchis palustris - D. Di Gallo



Epipactis palustris - D. Di Gallo



Gymnadenia conopsea - G. Oriolo

pagna, riducendo lo spazio a disposizione delle altre specie, soffocandole con l'accumulo di materiale vegetale e creando situazioni di ombreggiamento mal sopportate dalle piante amanti della luce, come le orchidee. Aumentano invece alcune specie di grande taglia in grado di superare la molinia (*Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Thalictrum lucidum*). Ne consegue una riduzione nel numero delle specie vegetali, in particolare di quelle più interessanti di taglia ridotta che vengono sostituite dalle prime specie arbustive (soprattutto *Frangula alnus*).

Le orchidee

Le orchidee sono note per i loro particolari fiori a simmetria bilaterale, la cui forma è un adattamento per favorire l'impollinazione da parte degli insetti. Uno dei petali, chiamato labello, si è notevolmente modificato nella forma, nelle dimensioni e nel colore. Il suo aspetto è la principale caratteristica da analizzare per il riconoscimento di un'orchidea.

Le orchidee producono migliaia di semi da un solo fiore. Questi semi sono piccoli e senza riserve nutritive. Per germinare hanno bisogno di formare una micorriza, cioè di entrare in simbiosi con un fungo endoparassita, che procura le sostanze nutritive. Lo sviluppo del seme è molto lento e può richiedere diversi anni.

Le orchidee in Italia sono piante geofite, cioè piante la cui sopravvivenza durante l'inverno è assicurata da organi sotterranei come i rizomi.

La possibilità di conservare abbondanti sostanze di riserva nei rizomi favorisce una fioritura precoce che permette generalmente lo sviluppo della parte aerea prima dello sfalcio o del pascolo.

La maggior parte delle specie europee vive in habitat aperti, spesso su terreni poveri. Gli incolti sassosi, i pascoli magri e abbandonati, i pendii calcarei sono gli ambienti più ricchi di orchidee. Anche in prati umidi e soleggiati, con condizioni abbastanza costanti, come avviene in paludi e torbiere, si possono avere un buon numero di specie. Negli ambienti delle Risorgive friulane le orchidee sono numerose e frequenti: se ne contano almeno 18 specie.

Le orchidee sono minacciate dalla progressiva distruzione e modificazione dei loro ambienti naturali (dissodamento dei prati, incespugliamento) ma l'antropizzazione del territorio esplica anche effetti indiretti colpendo insetti e funghi strettamente collegati al loro ciclo biologico.

Anche l'abbandono di pratiche agricole tradizionali come lo sfalcio ed il pascolo comporta come conseguenza la riduzione delle superfici prative a causa del rimboschimento spontaneo, con effetti di drastico calo per molte specie.

La prateria asciutta

All'aumentare del dislivello tra il piano di campagna ed il livello della falda freatica, molte delle specie tipiche degli habitat umidi lasciano il posto a specie più adatte a sopportare i periodi di carenza idrica che si verificano soprattutto in estate. Le praterie umide pertanto sfumano, nei terreni più alti, in praterie definibili "asciutte"; qui si mescolano alcune specie meno igrofile dei moliniati con piante tipiche dei prati dell'alta pianura e della zona pedemontana. Tra queste, una forte connotazione all'ambiente è data da graminacee come *Chrysopogon gryllus*, *Bromopsis erecta*, *Koeleria pyramidata* e da leguminose come *Trifolium montanum*, *Onobrychis arena-ria*, *Ononis spinosa*, *Anthyllis vulneraria*, *Dorycnium herbaceum*. Queste praterie sono ormai molto limitate nell'area delle risorgive, in quanto questi terreni sono stati i primi ad essere dissodati dopo le bonifiche. Ne rimangono perciò pochi esempi, generalmente interclusi come paleo-terrazzamenti fluviali all'interno delle aree di torbiera. Questi terrazzamenti sono spesso costituiti da strati argillosi: in questo caso si mantiene nella cenosi una forte componente di specie dei moliniati e la presenza di *Calluna vulgaris* e *Genista germanica* segnala l'acidificazione del suolo e l'evoluzione verso una sorta di brughiera. In altri casi i terrazzamenti sono costituiti da materiali più grossolani, come ghiaie ciottolose e sabbie, ricoperti da strati più o meno consistenti di sostanza organica: in questo caso predominano invece le specie dei prati aridi, accompagnate spesso da alcune piante igrofile che si avvalgono per una precoce vegetazione dei piovosi periodi primaverili. Come tutti i prati magri del Friuli Venezia Giulia è molto elevata la presenza di specie a gravitazione illirica, provenienti cioè dalla porzione settentrionale della penisola balcanica.

Tra le specie più tipiche dei prati asciutti nelle risorgive, possono essere ricordati *Cirsium pannonicum*, *Filipendula vulgaris*, *Euphorbia verrucosa*, *Galium verum*, *Prunella laciniata*, *Prunella grandiflora* e numerose orchidacee, tra le quali le più diffuse sono *Orchis tridentata*, *Orchis morio*, *Anacamptis pyramidalis* e *Serapias vomerifolia*.



Cirsium pannonicum - D. Di Gallo



Ophrys apifera - S. Zanini



Ononis spinosa - D. Ota

I boschi

Storicamente l'ambiente di risorgiva era un ambiente aperto, in cui gli alberi crescevano ai bordi dei corsi d'acqua, lungo gli arginelli naturali o artificiali, nei filari che contornavano i caratteristici campi chiusi. Esemplari isolati di quercia adornavano le praterie asciutte.

Alcuni dei boschetti che attualmente sono presenti tra i prati umidi e le torbiere sono in realtà rimboschimenti effettuati, soprattutto negli ultimi decenni, dai proprietari desiderosi di ottenere almeno un magro reddito dai loro terreni. In questi casi sono state utilizzate le specie arboree più disparate nei suoli relativamente asciutti, mentre nelle aree sottoposte a lunga permanenza dell'acqua la piantagione del platano ibrido si accompagna a quella dell'ontano nero. Nei boschetti di origine antropica presenti nella zona delle risorgive sono poche le specie erbacee caratteristiche dei boschi planiziali, sostituite spesso da specie nitrofile, cioè amanti dell'azoto, poichè favorite dal tipo intensivo di gestione.

In seguito all'interrimento di alcune zone umide, causato dall'abbassamento del livello di falda e dall'abbandono degli sfalci, si sono sviluppati cespuglieti spontanei a salice cenerino (*Salix cinerea*) e frangola (*Frangula alnus*), cioè le specie arbustive in grado di meglio sopportare l'inondazione dei suoli. Il salice cenerino, in particolare,

crea grovigli impenetrabili con i suoi caratteristici rami che si dipartono orizzontalmente dalla base del tronco, determinando una densa copertura sotto la quale poche specie erbacee possono vivere.

In piccoli specchi d'acqua nelle zone meno dense del saliceto è possibile però trovare la rara *Hottonia palustris*, una primulacea dal fusto e foglie sommersi che fa emergere dall'acqua delicate pannocchie di bianchi fiori verticillati. Anche questa specie fa parte delle specie minacciate della flora italiana ed è inserita nella relativa Lista rossa.

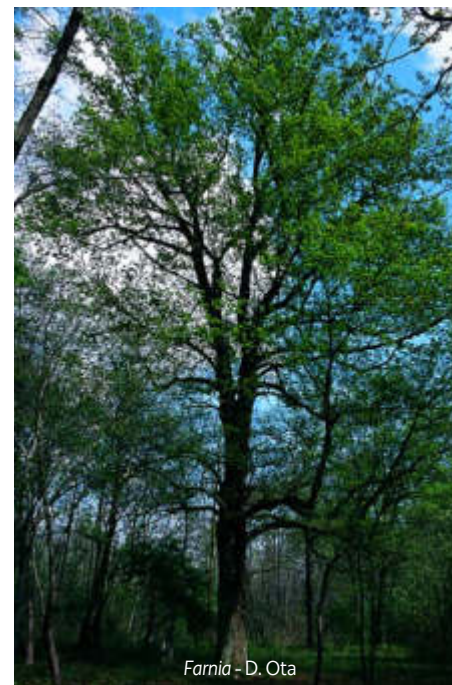
In alcuni terreni torbosi da lungo tempo abbandonati si



Bosco di risorgiva - C. Blason



Hottonia palustris - L. Fogale



Farnia - D. Ota

sono invece evoluti dei veri e propri boschi igrofilo, costituiti dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*), la specie arborea più adattata agli asfittici terreni paludosi. Questa specie è accompagnata dal salice cenerino e da alcuni arbusti tra i quali i più comuni sono il pallon di maggio (*Viburnum opulus*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*) e lo spin cervino (*Rhamnus catharticus*).

Tra le specie erbacee la più interessante è forse *Thelypteris palustris*, la tipica felce delle paludi.

Sono presenti anche specie appartenenti alla vegetazione delle rogge, come *Lythrum salicaria*, *Caltha palustris* e *Carex riparia*.

Lungo le rive dei numerosi corsi d'acqua che solcano la zona delle risorgive si sviluppano inoltre, generalmente su fasce non molto ampie, i boschi ripariali caratterizzati dal salice bianco (*Salix alba*) e dal pioppo nero (*Populus nigra*), che possono

raggiungere i 30 m d'altezza. Questi sono accompagnati da diversi salici a portamento generalmente arbustivo come il salice cenerino (*Salix cinerea*), il salice ripaiolo (*Salix elagnos*) e il salice rosso (*Salix purpurea*). Alle specie arbustive già citate precedentemente si possono aggiungere il sambuco (*Sambucus nigra*), la lantana (*Viburnum lantana*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), oltre a diverse specie sarmentose e rampicanti, come il rovo bluastro (*Rubus caesius*), il vilucchione (*Calystegia saepium*), il luppolo (*Humulus lupulus*), la dulcamara (*Solanum dulcamara*).

Si possono inoltre ricordare esempi di giovani boschi spontanei evolutisi a partire da alcuni prati abbandonati nel primo dopoguerra: nelle stazioni più umide la specie predominante è la farnia (*Quercus robur*), accompagnata da olmo campestre (*Ulmus minor*), frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*) e da ontano nero (*Alnus glutinosa*); si tratta di formazioni boscate di transizione con i querceto-carpineti che un tempo ricoprivano vaste estensioni della pianura padano-veneta ed i cui resti si possono ancora ammirare nella zona perilagunare.



Thelypteris palustris - S. Zanini

LA FLORA DELLE RISORGIVE FRIULANE

Per la varietà degli habitat presenti anche su una superficie piuttosto ridotta, la flora di questa peculiare area è estremamente varia ed interessante, tenendo in considerazione l'elevato grado di antropizzazione delle pianure dell'Italia settentrionale e la conseguente semplificazione del paesaggio vegetale.

Per la posizione geografica dei siti, la storia geologica e le particolarità pedologiche e climatiche degli ambienti si è determinata una ricchezza floristica che non ha riscontri in zone umide similari.

Uno dei caratteri più interessanti di tale flora è rappresentato dalla presenza di numerose specie tipiche delle aree montane, che sono pervenute in queste aree pianiziali durante le glaciazioni e vi si sono mantenute grazie alla freschezza del clima garantita dall'affioramento di acque a temperatura costante. Questi "relitti glaciali" frequentano soprattutto le torbiere basse alcaline, come *Pinguicula alpina*, *Parnassia palustris*, *Primula farinosa*, *Tofieldia calyculata*, *Carex davalliana*, *Eriophorum latifolium*, ma alcune si sono adattate alle praterie umide, come *Gentiana verna*, *Gentiana utriculosa*, *Gentianella pilosa*, *Gymnadenia odoratissima*.

Le vicende climatiche seguite alle ultime glaciazioni hanno anche contribuito alla differenziazione in queste aree di diverse specie endemiche che rendono assolutamente peculiare la flora di queste torbiere. *Armeria helodes*, *Erucastum palustre*, *Euphrasia marchesettii*, *Centaurea forojuulensis* si sono probabilmente differenziate, nell'immediato post-glaciale, in seguito all'isolamento ecologico dell'area con caratteristiche diverse da quelle delle pianure circostanti, soprattutto per i suoli più freschi, nettamente alcalini ed estremamente oligotrofi.

La ricchezza floristica è inoltre incrementata da un contingente di specie a gravitazione orientale come *Plantago altissima*, *Allium suaveolens*, e *Thalictrum lucidum*, caratteristiche delle praterie umide a *Molinia*, mentre non mancano specie a distribuzione meridionale come *Scirpoides holoschoenus* e *Orchis laxiflora*.

Pochi biotopi nelle Risorgive friulane ospitano complessivamente il 100 % della popolazione mondiale di *Armeria helodes*, specie di interesse comunitario prioritaria,

La Direttiva 92/43/CEE

denominata **HABITAT** mira a contribuire alla conservazione della biodiversità negli Stati membri dell'Unione europea definendo un quadro comune per la conservazione delle piante, degli animali selvatici e degli habitat di interesse comunitario.

Gli allegati alla Direttiva stessa forniscono indicazioni circa i tipi di habitat e di specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

IL LIBRO ROSSO

delle piante d'Italia è un documento redatto su base nazionale per il censimento delle specie a rischio di estinzione. Le Liste rosse adottano tradizionalmente i criteri definiti dall'Unione Mondiale per la Conservazione (IUCN), per definire il rischio di estinzione delle specie. Per questo è necessario conoscere in dettaglio l'areale della specie, la sua ecologia, la capacità d'adattamento, il suo ruolo nella comunità d'appartenenza.

rio, e di *Erucastum palustre*, nonché le principali popolazioni di *Euphrasia marchesettii*, tutte specie di Allegato II della Direttiva Habitat.

Oltre alle specie endemiche, la flora dell'area annovera alcune tra le specie più rare della flora italiana: l'orchidea *Liparis loeselii*, specie di interesse comunitario, gravemente minacciata in Italia, e *Anagallis tenella*, minuscola primulacea a distribuzione atlantica quasi estinta sul territorio nazionale.

Vi si trovano inoltre numerose altre specie in pericolo o comunque rare a livello nazionale a causa della forte contrazione degli ambienti umidi e delle modificazioni climatiche, tra le quali: *Allium suaveolens*, *Baldellia ranunculoides*, *Cirsium canum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Hippuris vulgaris*, *Hottonia palustris*, *Orchis palustris*, *Plantago altissima*, *Senecio paludosus*, *Senecio fontanicola*, *Sesleria uliginosa*, *Spiranthes aestivalis*, *Utricularia australis*.

Complessivamente l'area delle Risorgive friulane ospita ben 20 specie inserite nel Libro rosso delle piante d'Italia.

Nelle pagine che seguono sono riportate in apposite schede le principali specie citate.



Gladiolus palustris - G. Oriolo



Iris sibirica - D. Di Gallo



Hemerocallis lilio asphodello - S. Fabian



Erucastum palustre ed *Armeria helodes* - Archivio

LE PIANTE ENDEMICHE

Una pianta è endemica quando è spontanea soltanto in una ristretta area geografica. **Nelle risorgive friulane sono presenti ben 5 specie endemiche** che rendono l'area di un elevato valore naturalistico a livello europeo.

Le piante endemiche delle risorgive si sono probabilmente originate nel periodo seguito all'ultima glaciazione (circa 10.000 anni fa) quando, dopo il ritiro dei ghiacciai, le popolazioni di alcune specie microterme si insediarono nell'ambiente delle torbiere di pianura anch'esse formatesi dopo il ritiro dei ghiacci. Qui, segregate ed isolate geneticamente dagli altri individui della loro specie ed in seguito ai notevoli cambiamenti climatici che portarono a profondi mutamenti ambientali, diedero origine alle nuove specie.

Le specie endemiche delle risorgive crescono nelle torbiere basse alcaline in terreni saturi d'acqua, oligotrofici, ricchi in basi, a reazione neutra o debolmente alcalina, ricchi di calcio, dove vi è un forte accumulo di sostanza organica non decomposta. Sono tutte specie eliofile, hanno cioè bisogno di luce e non sopportano l'ombreggiamento. Sono tutte piante considerate vulnerabili o minacciate di estinzione a causa delle modifiche ai loro habitat.



1. *Armeria helodes* - C. Francescato
2. *Erucastrum palustre* - D. Ota
3. *Euphrasia marchesetti* - D. Ota
4. *Centaurea forojuliensis* - G. Oriolo
5. *Senecio fontanicola* - G. Oriolo



LE SPECIE MICROTERME (O RELITTI GLACIALI)

Con questo nome vengono indicate le piante che si sono adattate a vivere a temperature relativamente basse, che alle nostre latitudini sono tipiche delle aree montane. In pianura sono scese durante l'epoca delle glaciazioni.

Dopo il ritiro dei ghiacci sono gradualmente scomparse dalla pianura e hanno colonizzato i terreni liberati dai ghiacci lungo l'arco alpino.

Alcune specie però sono riuscite a mantenersi negli ambienti planiziali delle risorgive grazie alla freschezza degli habitat garantita dall'affioramento delle acque sotterranee. Queste stazioni di pianura sono oggi isolate e disgiunte dall'area principale di distribuzione che attualmente si trova sulle Alpi o nell'Europa centro-settentrionale. Visto che la loro presenza in pianura era legata alle glaciazioni sono anche chiamate "reliqui glaciali".

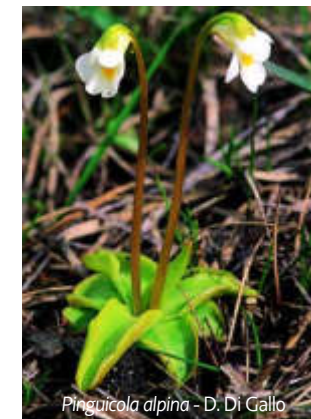


LE PIANTE CARNIVORE

Sono piante che integrano il proprio nutrimento, ottenuto tramite la fotosintesi, catturando e digerendo gli insetti.

Queste piante si sono diffuse in ambienti molto poveri di sostanze nutritive, soprattutto di azoto e fosforo necessari per la sintesi delle proteine importanti per la crescita. Queste sostanze vengono appunto prelevate dai tessuti animali.

Per procurarsi le sostanze nutritive le piante carnivore hanno sviluppato delle trappole al centro delle foglie per la cattura di insetti e altri piccoli invertebrati. La digestione avviene mediante enzimi particolari contenuti in liquidi prodotti dalla pianta stessa. Le piante carnivore sono tutte piante con fiori, spesso vistosi e colorati, che devono essere impollinati dagli stessi insetti; per impedire che gli insetti impollinatori vengano catturati, i fiori sono posti all'estremità di lunghi peduncoli lontani dalle trappole fogliari.



BIBLIOGRAFIA

Bracco F. & Sburlino G., 2001. Aspetti floristici e vegetazionali. In: AA.VV. Risorgive e fontanili. Quaderni Habitat, Ministero dell'Ambiente, Museo Friulano di Storia Naturale.

Calzavara M. & Turco E., 1989. Stella. Le risorgive e il suo parco. Roberto Vattori Editore.

Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1992. Il libro rosso delle piante d'Italia. WWF Italia.

Feoli E. & T. Cusma, 1974. Sulla posizione sistematica di *Euphrasia marchesettii* Wettst. Giorn. Bot. Ital., 108: 145-154.

Feruglio E., 1925. La zona delle risorgive del Basso Friuli fra il Tagliamento e il Torre. Ann. Staz. Chim. Agr. Sperim. Udine, ser. III, 1:1-346.

Gortani L. & M., 1905-06. Flora friulana con speciale riguardo alla Carnia. Udine.

Marchiori S. & Sburlino G., 1982. I prati umidi dell'anfiteatro morenico del Tagliamento (Friuli - Italia nord-orientale). Documents phytosociologiques, 7: 199-222.

Martini F., 1987. L'endemismo vegetale nel Friuli - Venezia Giulia. Biogeographia, 13: 339-399.

Martini F. & Poldini L., 1987a. *Armeria helodes*, a new species from North - Eastern Italy. Candollea, 42: 533-544.

Martini F. & Poldini L., 1987b. Distribuzione ed ecologia di *Erucastrum palustre* (Pir.) Vis. Gortania, 8: 221-242.

Pedrotti F. & Gafta D., 1996. Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. L'uomo e l'ambiente 23, Università degli Studi di Camerino.

Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole.

Poldini L., 1973. Die Pflanzendecke der Kalkflachmoore in Friaul (Nordostitalien). Veroff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel, Zurich, 51: 166-178.

Poldini L., 1977. *Centaurea forojuliensis*, della sect. *Jacea* DC. s. str., nuova entità dal Friuli. Giorn. Bot. Ital., 111: 303-309.

Poldini L., 1991. Itinerari botanici nel Friuli - Venezia Giulia. Ed. Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.

Poldini L., 2002. Nuovo atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Università degli Studi di Trieste.

Poldini L. & Oriolo G., 2001. Alcune entità nuove e neglette per la flora italiana. Inf. Bot. Ital., 34: 105-114.

Poldini L., Oriolo G. & Vidali M., 2001. Vascular flora of Friuli-Venezia Giulia: an annotated catalogue and synonymic index. Studia Geobot. 21: 3-227.

Poldini L. & Vidali M., 1995. Cenosi arbustive nelle Alpi sudorientali. Colloq. Phytosoc. XXIV: 141-167.

Rossi W., 2002. Orchidee d'Italia. Quaderni di conservazione della natura n. 15.

Sburlino G. & Ghirelli L., 1994. Le cenosi a *Schoenus nigricans* del Caricion davallianae Klika 1934 nella Pianura Padana orientale (Veneto-Friuli). Studia Geobotanica, 14: 63-68.

Sburlino G., Bracco F., Buffa G. & Andreis C., 1995a. I prati a *Molinia coerulea* (L.) Moench della Pianura Padana: sintassonomia, sincorologia, sinecologia. Fitosociologia, 29:67-87.

Sburlino G., Bracco F., Buffa G. & Girelli L., 1995b. Rapporti dinamici e spaziali nella vegetazione legata alle torbiere basse neutro-alcaline delle risorgive della Pianura Padana orientale (Italia settentrionale). Coll. Phytosoc., XXIV:286-294.

Sburlino G., Tomasella M., Oriolo G. & Poldini L., 2004. La vegetazione acquatica e palustre dell'Italia nord-orientale. 1 - La classe *Lemnetea* Tüxen ex O. Bolòs et Masclans 1995. Fitosociologia 41/1: 27-42.

Sburlino G., Tomasella M., Oriolo G., Poldini L. & Bracco F., 2008. La vegetazione acquatica e palustre dell'Italia nord-orientale. 2 - La classe *Potametea* Klika in Klika et V. Novak 1941. Fitosociologia 45/2: 3-40.

Sguazzin F., 1989. Le risorgive della Bassa Friulana. Guida per escursioni botaniche. Ed. Ribis

La presente pubblicazione e quelle riportate in questa pagina sono alcune delle iniziative di valorizzazione del territorio previste dal progetto LIFE 06NAT/IT/000060 "Conservazione e ripristino di paludi calcaree in Friuli".

Per essere aggiornati sul progetto consultate il sito www.lifefriulifens.it



Depliant illustrativi dei quattro biotopi interessati dal Progetto Life e prima newsletter di presentazione del progetto, seguirà una seconda newsletter sull'avanzamento del progetto ed una conclusiva sui risultati.



Raccolta di 40 schede didattiche rivolte agli insegnanti che vogliono approfondire le tematiche naturalistiche delle Risorgive friulane. La raccolta si completa di un opuscolo dedicato ai ragazzi. Sono disponibili anche dei poster dedicati ad habitat e flora, fauna e avifauna delle Risorgive friulane.

Realizzazione:

Direzione centrale risorse agricole, naturali e forestali
Servizio tutela ambienti naturali e fauna
Via Sabbadini, 31 - 33100 UDINE - 2010
tel. 0432 555290 fax 0432 555757
e-mail: s.tutelambienti.fauna.agrifor@regione.fvg.it

Testi:

Daniele De Luca, Giuseppe Oriolo

Foto di copertina:

Stefano Zanini

Realizzazione grafica:

Elena Missio

Collaborazioni:

Carlo Blason, Sergio Cavan, Elena Missio, Damijana Ota, Alessandro Rondi, Lucio Taverna



Questa pubblicazione è una
delle iniziative di valorizzazione del territorio
previste dal progetto LIFE 06NAT/ IT/ 000060
Conservazione e ripristino di paludi calcaree in Friuli



Direzione centrale risorse agricole,
naturali e forestali
Servizio tutela ambienti naturali e fauna



Comune di
Bertolo



Comune di
Castions di Strada



Comune di
Gonars



Comune di
Talmassons