

Copyright © 2008
Comitato Risorgive di Bressanvido
via Risorgive, 3 - 35014 Bressanvido (VI)

Edizione:
CIRF 2008

Progetto:
Comitato Risorgive di Bressanvido

Progetto grafico:
Elisa Fior | Alcedomedia - Noale (VE)

Fotografie:
Francesco Mezzalira *pag. 6, 12, 13, 24, 34, 35, 45, 46, 47, 48, 50.*
Mauro Fioretto *pag. 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61.*

Disegni:
Clara Brunello (*disegni botanici*)
Francesco Mezzalira (*disegni della tavola degli invertebrati*)

Stampa:
Tipografia Masella - Noale VE

Il progetto per la valorizzazione ambientale delle risorgive è stato sostenuto dalla:



In base alle leggi sull'editoria ogni riproduzione di quest'opera, anche parziale e realizzata con mezzi tofomeccanici o su supporto informatico, è illegale e vietata.

ISBN: 88-86842-26-0

comitatorisorgive@comitatorisorgive.it
www.comitatorisorgive.it

Le risorgive a Bressanvido e Sandrigo

Progetto:
Comitato Risorgive di Bressanvido

Coordinamento:
Giovanni Munaretto

Curatore:
Francesco Mezzalira

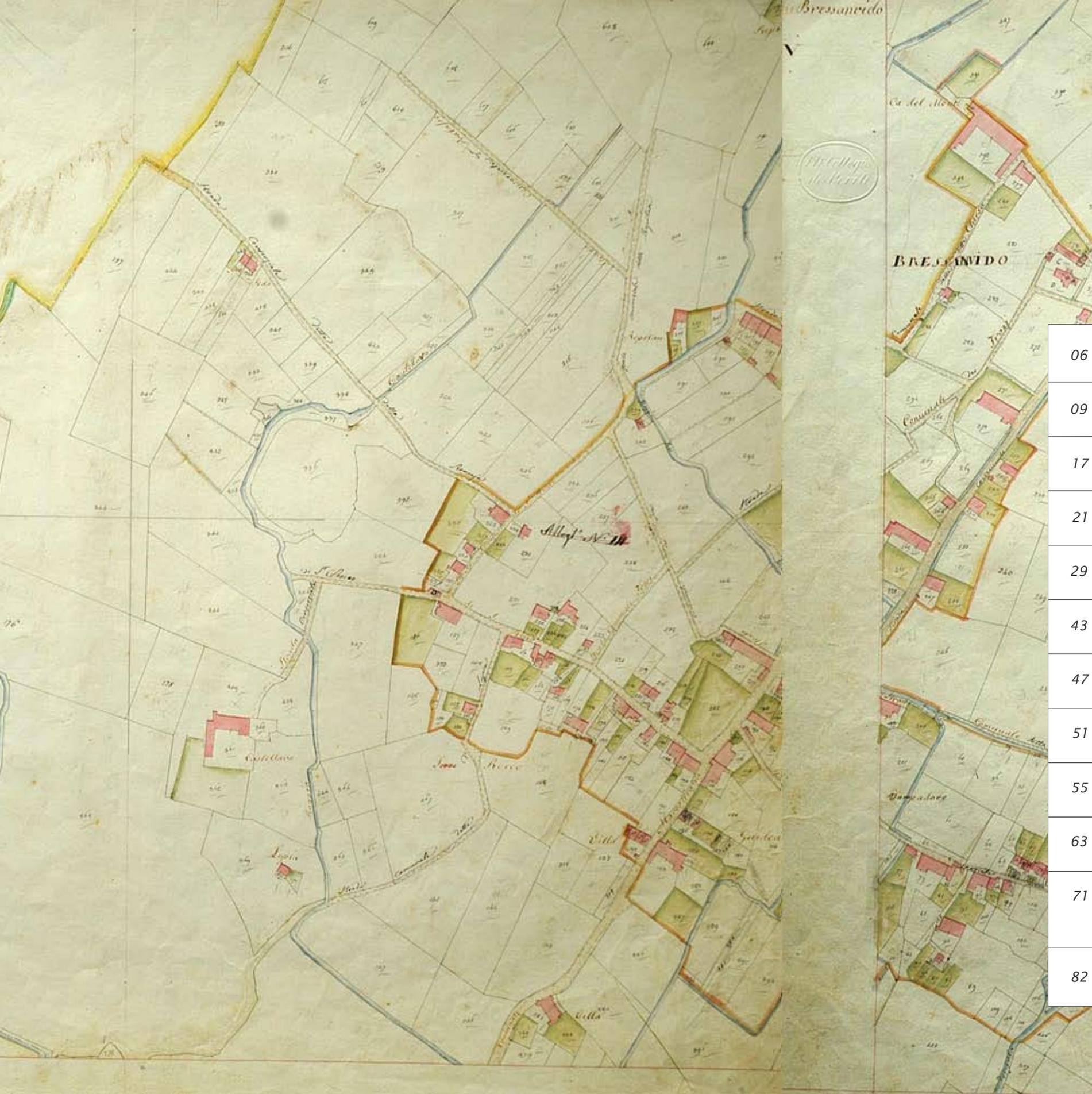
Contributi di:
Ivano Chemello
Aspetti geologici e idrologici
Giustino Mezzalira
Vegetazione arborea, Gestione del territorio
Leonardo Carlotto

Vertebrati
Giordano Dellai

Aspetti storici
Vittorio Freato
Contesto agricolo
Francesco Mezzalira

Presentazione, Vegetazione erbacea, Invertebrati, Bibliografia

Collaboratori:
Clara Brunello
Claudio Fontana
Leonardo Mezzalira
Elisa Stella



06	Presentazione
09	Aspetti geologici e idrologici
17	Il contesto agrario
21	Aspetti storici
29	L'origine della vegetazione della fascia delle risorgive
43	La flora arborea ed arbustiva
47	La flora erbacea ripariale
51	La flora acquatica
55	La fauna di vertebrati
63	La fauna di invertebrati
71	Risorgive e gestione del territorio: problemi ambientali, tutela, recupero, valorizzazione
82	Bibliografia

Presentazione *Francesco Mezzalana*

Negli ultimi anni l'interesse per l'ambiente delle risorgive, precedentemente dato "per scontato" oppure ignorato, è notevolmente aumentato nel nostro territorio vicentino. Ne sono prova numerose iniziative: il Consorzio di Bonifica Pedemontano Brenta nel 1997 ha effettuato un censimento delle risorgive ancora attive o recentemente estinte nella sua area di competenza (comprendente tra l'altro i territori di Sandrigo e Bressanvido); nel luglio 2005 la Provincia di Vicenza ha organizzato a Lupatara di Sandrigo un affollato convegno dal titolo "Le risorgive in territorio vicentino: censimento, studio e ipotesi di valorizzazione"; nel 2006 si è costituito ufficialmente a Bressanvido il Comitato Risorgive onlus, che già da qualche anno aveva informalmente organizzato conferenze, studi ed escursioni per fare conoscere l'importanza di questi ambienti peculiari; nello stesso periodo venivano realizzati a Sandrigo i primi interventi di valorizzazione ambientale del territorio delle sorgenti del fiume Tesina, nell'ambito di un importante progetto tuttora in corso di realizzazione; a Bressanvido per le nuove Scuole Elementari l'Amministrazione Comunale ha scelto l'intitolazione "Le risorgive"; diversi studi e tesi di laurea sono stati condotti sulla idrogeologia e vegetazione delle risorgive del territorio vicentino nell'ultimo decennio; presso la Biblioteca civica di Bressanvido è stato costituito un centro di documentazione sugli ambienti di risorgiva e le problematiche della loro gestione.

Le risorgive in passato caratterizzavano in modo determinante il paesaggio della fascia di pianura vicentina compresa tra Villaverla e Pozzoleone, interessando principalmente il territorio dei comuni di Dueville, Caldogno, Sandrigo e Bressanvido; oggi molti fontanili sono scomparsi, ed altri hanno una portata d'acqua molto ridotta: probabilmente questo è il motivo del crescente interesse per tali ambienti. Ci si occupa, e soprattutto preoccupa, soprattutto di ciò che potrebbe scomparire. E' quindi importante conoscere l'ecologia delle risorgive per potere attuare gli interventi necessari per salvaguardarle e valorizzarle, ed è esattamente in questa direzione che si pone la presente pubblicazione. Le risorgive sono ambienti unici formati da sorgenti d'acqua emergente dal suolo nella fascia compresa tra l'alta e la bassa pianura. Dagli originali ambienti naturali delle risorgive hanno tratto origine i fontanili, ambienti modificati e gestiti dall'uomo, e tuttavia ancora molto ricchi di elementi floristici e faunistici propri degli antichi ecosistemi della pianura Padana. Questa ricchezza di biodiversità svolge una fondamentale funzione ecologica negli ambienti agrari. Inoltre le risorgive, con le siepi ed alberate che ancora oggi le circondano, costituiscono ambienti che arricchiscono il paesaggio della campagna e forniscono una testimonianza della storia passata del territorio, un elemento quindi anche culturale e tradizio-

nale essenziale per l'identità dei luoghi. Oggetto specifico di questa pubblicazione è l'ambiente delle risorgive della destra Brenta, e in particolare quelle comprese nei territori dei Comuni di Sandrigo e Bressanvido, in Provincia di Vicenza. Il testo affronta i diversi aspetti della storia naturale ed umana relativi agli ambienti acquatici che dipendono dal fenomeno delle risorgive, con un intento divulgativo, a diversi livelli: il libro potrà essere utile agli studenti e agli insegnanti delle scuole, ma anche alle pubbliche amministrazioni, ed ai ricercatori. Gli studenti e gli insegnanti potranno utilizzarlo per riconoscere alcune specie vegetali e animali che possono essere osservate nelle rogge di risorgiva o sulle loro rive, e per comprendere l'origine geologica del fenomeno delle risorgive. Gli amministratori locali potranno usarlo come strumento di consultazione per una pianificazione territoriale rispettosa del valore ambientale di una campagna che ancora conserva preziose testimonianze del paesaggio agrario ricco di siepi, alberate e corsi d'acqua di un tempo. I ricercatori troveranno in questo saggio alcune informazioni naturalistiche inedite e un utile repertorio bibliografico per approfondire i temi trattati. La pubblicazione è frutto di un lavoro di collaborazione di studiosi ed appassionati, e propone informazioni derivanti in parte da rilievi appositamente effettuati e in parte da notizie presenti nelle opere citate in bibliografia, in particolare in alcune tesi di laurea inedite che gentilmente ci sono state messe a disposizione. L'iconografia è volutamente piuttosto ricca, per aiutare anche i non-specialisti nel riconoscimento delle specie botaniche ed animali citate nel testo. Benché l'argomento riguardi un ambito territoriale limitato le informazioni presentate possono essere utili per confronto anche per le risorgive del Vicentino in generale, e del resto della pianura Padano-Veneta.

Ringraziamo la Fondazione Cariverona e le Amministrazioni Comunali di Sandrigo e Bressanvido per avere reso possibile la pubblicazione di questo libro. Ringraziamo inoltre, per la collaborazione prestata, il direttore del Consorzio di Bonifica Pedemontano-Brenta Umberto Niceforo, il direttore dell'Archivio di stato di Vicenza Giovanni Marcadella, i botanici Barbara Zecchin, Stefano Tasinazzo e Giuseppe Busnardo, il Gruppo Vicentino di Studi Ornitologici Nisoria, lo studio Aquaprogram di Vicenza, la presidente della Biblioteca Comunale di Bressanvido Lucia Tommasetto, Luigi Sandini e Lorenza Farina della Fattoria Didattica "Dindarello", Verusca Grendene del Comitato Risorgive di Bressanvido e la dott. Paola Gattolin che ha contribuito alla revisione del capitolo sul contesto agrario. Clara Brunello, Claudio Fontana, Leonardo Mezzalana ed Elisa Stella hanno collaborato ai rilievi di campagna. Ringraziamo Mauro Fioretto, di Isola Vicentina, per le fotografie dei Vertebrati.

nelle pagine precedenti:
Spezzoni di carte del Catasto Austriaco di
Bressanvido (1844). P.g.c. Archivio di Stato di
Vicenza Conc.n.21 del 19/10/2007.

ORIGINE GEOLOGICA DELLA PIANURA PADANO-VENETA

La formazione della Pianura Padano-Veneta, come quella dell'intera penisola italiana, è legata all'intensa attività orogenetica alpina che si è esplicata in più fasi a partire dal Cretacico (130 milioni di anni fa) fino al Pliocene (2 milioni di anni fa).

L'ampia insenatura compresa tra le Alpi e l'Appennino Tosco-Emiliano appariva, alla fine del Pliocene, completamente sommersa dal mare che arrivava a lambire le Alpi piemontesi.



sopra:
L'Italia settentrionale nel Pliocene: la linea grossa continua rappresenta l'Italia attuale, quella più sottile la linea di costa nel Pliocene; il territorio dell'attuale Pianura Padana era all'epoca occupato da un vasto golfo del Mare Adriatico.

a sinistra:
Il grande bacino che raccoglie le acque sorgive della roggia Castellaro, a Bressanvido.

Tra il Pliocene e il Pleistocene inferiore questa insenatura viene progressivamente riempita da depositi marini, soprattutto nella parte orientale, e da depositi fluviali.

L'attuale aspetto della Pianura Padano-Veneta è dovuto all'azione dei ghiacciai durante le quattro fasi della glaciazione quaternaria (GÜNZ, MINDEL, RISS e WÜRM) e delle relative fasi interglaciali (da 100.000 a 10.000 anni fa).

I ghiacciai che ricoprivano le vallate alpine, con spessori fino ai 2000 metri, esercitavano una intensa attività erosiva i cui prodotti venivano accumulati, sottoforma di anfiteatri morenici, allo sbocco delle valli in pianura. Questi materiali venivano ripresi dai fiumi, durante le fasi interglaciali, e ridepositati nella pianura e classificati in base alla loro granulometria: i più grossolani per primi, poi le sabbie e

infine i limi e le argille. Il massimo avanzamento della fase WÜRMIANA si è verificato 30/40 mila anni fa con depositi morenici che arrivarono a coprire quasi completamente i depositi precedenti.

Il livello del mare era circa 100 metri più basso dell'attuale e la Pianura appariva emersa fino all'altezza dell'attuale Ancona.



sopra:
L'Italia settentrionale all'epoca della glaciazione würmiana del Pleistocene: la linea più marcata rappresenta la linea di costa nel Würmiano; il livello dei mari era notevolmente più basso perché grandi masse d'acqua erano trattenute nei ghiacciai continentali.

I fiumi veneti erano tributari del Po mentre attualmente si riversano direttamente nell'Adriatico "separando" la Pianura Veneta da quella Padana.

La fase post-glaciale inizia 10-15 mila anni fa ed è a partire da questo momento che i fiumi iniziano a dare l'assetto attuale alla pianura e a creare le premesse per la formazione delle risorgive. Allo sbocco in pianura i fiumi perdono progressivamente la loro capacità di trasporto. I materiali ripresi dai depositi morenici, granulometricamente eterogenei, vengono depositati in un ordine (ghiaie-sabbie-limi-argille) che non è mai rigido e che dipende da diversi fattori tra cui la portata delle varie fasi di piena e la composizione litologica (rocce più o meno pesanti), tenendo conto, inoltre, che un tempo i fiumi privi di argini cambiavano spesso alveo e i loro depositi si sovrapponevano a quelli di altri.

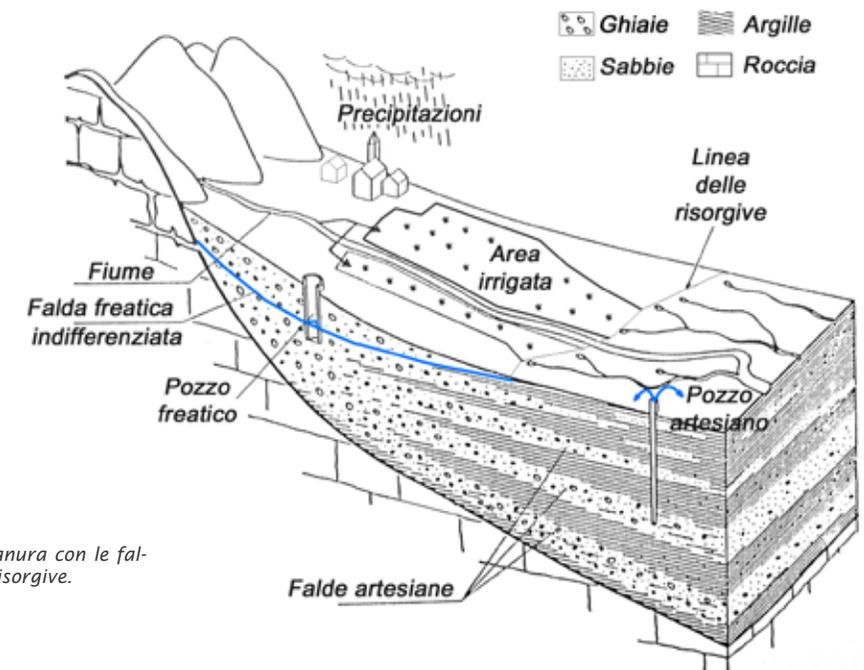
Il risultato delle azioni descritte è una coltre alluvionale che, analizzata in una sezione verticale, appare formata da livelli grossolani alternati a sabbie a volte cementate e ad argille contenenti falde idriche più o meno potenti.

Analizzando una sezione NO-SE della Pianura Veneta possiamo osservare che le ghiaie dominano verso Nord (fascia dell'alta pianura) e i sedimenti fini prevalgono verso Sud (fascia della bassa pianura). Tra le due fasce possiamo individuare una di transizione (media pianura), con



sopra:
Fontanile del fosso Castellaro presso via Roncaglia a Bressanvido.

caratteristiche litologiche intermedie, che nel vicentino ha un'ampiezza variabile dai 2 ai 10 chilometri ed è compresa tra i 64 e i 30 metri s.l.m. L'alta pianura è caratterizzata da una pendenza relativamente accentuata (15‰) in quanto i fiumi, a causa della forte dispersione delle proprie acque nel sottosuolo, perdono rapidamente di portata depositando così la maggior parte dei materiali grossolani. È questa, infatti, l'area di ricarica delle falde. In questi terreni molto permeabili le acque sotterranee, la cui velocità di scorrimento orizzontale può arrivare fino a 12 metri al giorno, costituiscono una falda indifferenziata in cui le isofreatiche (linee che congiungono i punti di ugual profondità della falda) si avvicinano, procedendo verso sud-est, alle quote del piano campagna. Nella bassa pianura la pendenza diminuisce sensibilmente (2 ‰), i materiali fini depositati hanno una bassa permeabilità e separano una serie di falde le cui acque scorrono a una velocità di 1-10 centimetri al giorno. Queste falde sono spesso in pressione e possono alimentare pozzi artesiani in cui le acque risalgono a una altezza che è legata al loro punto di alimentazione, secondo il principio dei vasi comunicanti. La fascia di transizione tra l'alta e la bassa pianura viene definita da alcuni autori "media" pianura, e corrisponde alla fascia delle risorgive dove abbiamo l'affioramento spontaneo della falda. La falda sotterranea, infatti, fortemente alimentata dalle acque meteoriche e da quelle dei fiumi che si infiltrano nei terreni permeabili dell'alta pianura a Nord, ha un notevole carico idrostatico, ma viene ostacolata nel suo deflusso verso Sud dai terreni impermeabili della bassa pianura. Le acque vengono in questo modo "costrette" ad emergere, formando le risorgive. Da un punto di vista puramente idraulico le risorgive costituiscono il "troppo pieno" del grande acquifero indifferenziato del Vicentino.



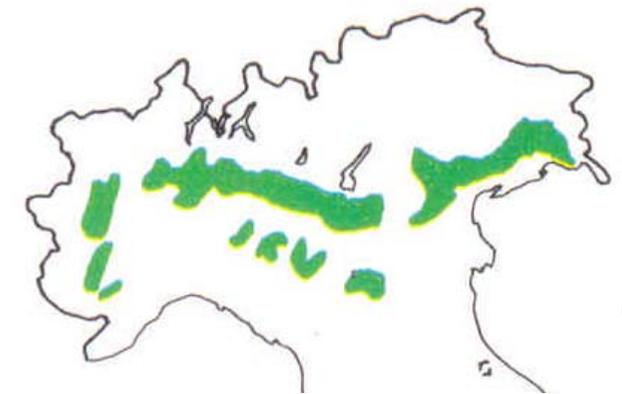
a destra:
Sezione stratigrafica della pianura con le falde idriche che alimentano le risorgive.

RISORGIVE E FONTANILI

La formazione di una risorgiva è un fenomeno naturale non molto diffuso in natura, in quanto la sua formazione necessita di una serie di cause di difficile ripetibilità.

Nel versante appenninico della Pianura Padana le risorgive sono infatti piuttosto rare e di modesta portata in quanto la scarsità dei depositi grossolani (i ghiacciai erano poco estesi) limita di molto la ricarica della falda.

Nel versante alpino, invece, la fascia delle risorgive che può avere un'ampiezza fino a 50 chilometri, si estende in modo pressochè continuo dal Piemonte al Friuli mantenendosi parallela ai piedi dei rilievi, interrotta soltanto in corrispondenza dei Monti Berici e dei Colli Euganei.



a destra:
La fascia delle risorgive della Pianura Padano-Veneta.

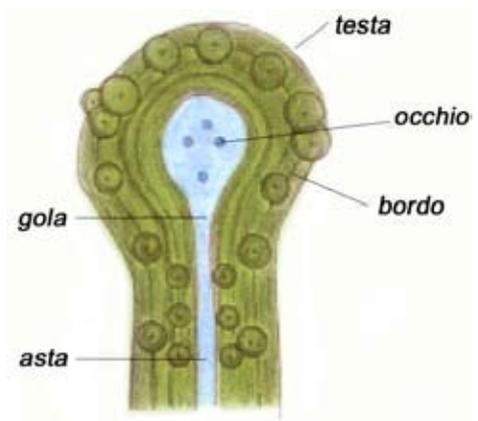
A partire dalla fine del Würmiano fino all'inizio della prima colonizzazione romana gli affioramenti spontanei della falda freatica concorrevano in modo predominante alla morfologia della media pianura che appariva disseminata di acquitrini e zone umide ricoperte da una foresta planiziale. L'intervento dell'uomo ha trasformato le risorgive in fontanili concentrando i punti di emergenza, nell'intento di bonificare le zone circostanti e renderle adatte alla coltivazione.

Il fontanile si ottiene ampliando gli avvallamenti naturali del terreno per favorire la venuta a giorno dell'acqua, formando una "testa" più o meno rotondeggiante che può raccogliere più affioramenti ("occhi").

L'acqua così raccolta viene convogliata in un canale o "asta". A loro volta le aste vengono riunite fino a formare rogge o veri e propri fiumi di risorgiva.

a sinistra:
Una roggia di risorgiva con ricca vegetazione acquatica a crescita d'acqua, e ripariale a salici ed ontano nero.

a destra:
Schema della morfologia tipica di un fontanile.



I punti di affioramento delle acque appaiono spesso allineati in quanto le acque di falda scorrono seguendo preferibilmente la linea di antichi alvei ormai interrati. La caratteristica principale delle acque di risorgiva è quella di avere una temperatura costante, 11°-12°C, che risente delle variazioni stagionali con un ritardo di 2-4 mesi in modo tale da essere più fredde in Aprile e più calde in Ottobre, creando particolari microclimi. La presenza di bolle di gas può essere connessa a fenomeni di putrefazione a carico di vegetali sepolti dai sedimenti, data anche la scarsa presenza di ossigeno disciolto nell'acqua di falda.

sotto:
Fontanile a Poianella.

in alto a destra:
Fontanile del fosso Castellaro presso via Roncaglia a Bressanvido.

in basso a destra:
Polla di fontanile.



IL CONTESTO AGRARIO

L'alta pianura veneta nella sua zona di passaggio dal sistema indifferenziato a quello multifalde che costituisce appunto la "fascia delle risorgive" ha risentito profondamente del processo di antropizzazione che, in uno sviluppo tuttora in corso, ne sta modificando consistentemente il paesaggio.

I paesi sono sempre più vicini gli uni agli altri per necessità residenziali di tipo locale ed il desiderio di lasciare città sempre più caotiche ed inquinate per vivere in paesi di campagna considerati più tranquilli e a misura d'uomo.

Probabilmente è stato un errore il fatto di favorire l'urbanizzazione di questi piccoli paesi, come era consuetudine in passato, lungo le principali vie di comunicazione anziché favorire siti con tutti i servizi lontani però dalle vie principali di traffico, in particolare traffico pesante, e ben serviti.

Si assiste oggi alla necessità di costruire piste ciclo-pedonali per favorire i contatti fra le diverse realtà e gli spostamenti in sicurezza. Essi sono di difficile progettazione ed attuazione proprio per la presenza di una miriade di abitazioni sparse qua e là costruite senza un reale ordine e con criteri di sviluppo urbanistici inattuati.

Questa evoluzione ha danneggiato in un certo senso lo sviluppo agricolo, che anche nel comune di Bressanvido un tempo era l'attività principale in grado di procurare sostentamento alla maggior parte delle famiglie in quanto ha frammentato la maggior parte delle grandi campagne in una miriade di piccoli fazzoletti di terra.

La riduzione delle grandi campagne si è accompagnata alla riduzione dell'allevamento di animali da carne e da latte, sia per la difficoltà e la pesantezza del lavoro dei campi, accompagnata da un reddito incostante; sia per la mancanza di tempo libero che tali lavori comportano in una civiltà in cui questo aspetto della vita quotidiana assume rilevanza sempre maggiore.

Attualmente gli imprenditori che basano sull'agricoltura la loro attività lavorativa, per quanto poco numerosi, sono attrezzati con macchinari costosi, sofisticati; inizialmente per sostituire la manodopera che era passata alle industrie ed ora per ottimizzare e rendere sempre più redditizio e meno pesante il loro lavoro, al passo con i tempi e le richieste del mercato.

Tuttavia questi macchinari per lavorare bene, e sfruttare al meglio le loro potenzialità hanno bisogno di spazio; ecco che quindi si notano ormai raramente le alberature che intercalavano i prati fino a circa 30 anni fa, eliminate per

*a sinistra:
I platani, riconoscibili per la corteccia dall'aspetto inconfondibile, sono tra gli alberi più comuni sulle rive delle rogge, che contribuiscono a stabilizzare con le loro radici.*



lasciare maggiore spazio di manovra alle macchine operatrici. La fienagione, ad esempio, che una volta richiedeva tanta manodopera nei periodi estivi oggi può essere tranquillamente effettuata da un unico operatore.

Fortunatamente nel comune di Bressanvido resistono ancora molti prati per l'esistenza di un discreto numero di allevamenti di vacche da latte che ha consentito di preservare i prati coltivati a foraggio.

In analoghi ambienti di pianura dove questi allevamenti sono scomparsi, il prato stabile ha lasciato il posto a colture più redditizie quali mais e soia. Sono scomparse così le alberature tipiche della civiltà contadina vicentina e veneta; intercalati ai prati non si vedono quasi più i filari di gelsi, aceri campestri, noci italici che fungevano sia da sostegno per le viti con cui erano consociati, sia per l'ombreggiamento necessario al lavoro dei campi di un tempo.

Da queste siepi traevano vantaggio ad esempio: le viti cosiddette franco di piede (clinto, clinton, bacò) in quanto venivano sorrette da queste alberature potate in modo particolare per evitare l'eccessivo ombreggiamento del terreno; i contadini i quali si avvantaggiavano dei rami che tagliavano come legname; l'allevamento dei bachi da seta grazie alla presenza dei gelsi.

Tutte queste tecniche colturali sono state abbandonate per l'eccessiva richiesta di manodopera ed in quanto poco redditizie.

In questo paesaggio esisteva anche una miriade di fossati che, oltre a fungere da scolo delle acque in eccesso durante il periodo piovoso, servivano per l'irrigazione.

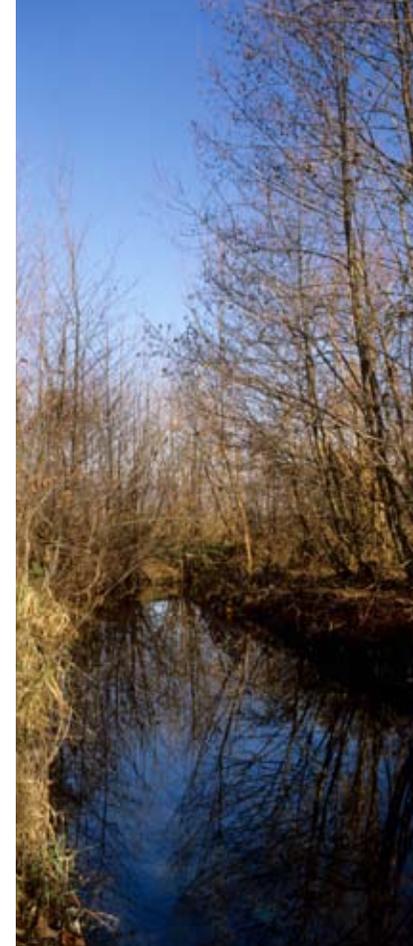
Nella nostra zona numerosi di questi fossati erano risorgive un tempo attive che oggi hanno perso la loro funzionalità a causa dell'abbassamento della falda dovuta all'utilizzo sempre più massiccio dell'acqua per scopi civili ed industriali.

Purtroppo è accaduto frequentemente nel recente passato, ed ancora accade, che questi fossati siano chiusi per facilitare la meccanizzazione e di conseguenza si perdano, anche definitivamente, alcune risorgive perché anche se non più attive potrebbero riattivarsi solo qualora venissero ripristinate le condizioni ambientali di un tempo.

Oggi la coltivazione dei campi è sempre più meccanizzata e volta alla produzione quantitativa e di conseguenza anche i prati stabili vengono più concimati per accorciare i tempi di maturazione del foraggio; con un rischio sempre potenzialmente presente, di inquinamento delle falde e di conseguenza delle risorgive.

Molti dei fossati un tempo alimentavano le zone in cui veniva lasciata a macerare la canapa, coltura oggi completamente abbandonata anche perché richiedeva uno sforzo lavorativo disumano.

Le stalle di piccole dimensioni hanno lasciato lo spazio a pochi grandi allevamenti che si possono definire industrie del latte e della carne, le quali anziché produrre un buon letame come un tempo, a causa della modifica delle pro-



cedure di allevamento, producono grandissime quantità di liquame ricco di azoto, più difficile da smaltire, in quanto trattasi di azoto ammoniacale con notevole potere fertilizzante. Il rischio che dell'azoto in eccesso, dilavato, raggiunga la falda ed inquinare sia l'acqua delle risorgive, sia quella dei pozzi domestici è sempre potenzialmente presente. Fortunatamente si deve sottolineare che in questi ultimi anni si osserva una maggiore sensibilità ed attenzione nei confronti dell'ambiente da parte di gran parte dei cittadini di Bressanvido che vogliono riscoprire e rendere accessibile a chiunque ne abbia l'interesse, la conoscenza e la fruizione consapevole degli antichi sentieri in modo da valorizzare flora e fauna locali, per mantenere e conservare la realtà delle risorgive per una popolazione giovane che non ne può avere, in altro modo, memoria.

Questo comporta una grande disponibilità di tempo e manodopera. Il lavoro si sta attuando grazie alla disponibilità di volontari che effettuano i lavori di taglio dell'erba, taglio di alcuni alberi morti e la loro sostituzione con alberi più giovani di varietà opportunamente scelte.

Si stanno recuperando e sistemando alcune risorgive sia con l'opera di volontari di varie associazioni nei comuni di Sandrigo e Bressanvido sia con l'aiuto di fondi dei comuni stessi nonché del consorzio di bonifica Pedemontano Brenta. Molte opere sono in fase di esecuzione o in progetto in via di attuazione.



LE RISORGIVE A BRESSANVIDO E SANDRIGO: ASPETTI STORICI

01. L'età medievale: risorgive e paludi

Bressanvido, 12 agosto 1479¹. Siamo ormai al termine dell'età medievale ed il neonato Comune di Bressanvido è in lite con il monastero di San Felice di Vicenza, assoluto padrone del paese, che desidera un aumento della quota dell'affitto che la comunità è tenuta a versare. Ma gli uomini di Bressanvido, a giustificare la loro netta e motivata contrarietà, forniscono delle testimonianze inconfutabili: sono stati loro a determinare il plusvalore del territorio di Bressanvido, prima del loro arrivo c'erano solo risorgive e paludi.

Inizia così un prezioso documento che riguarda precipuamente Bressanvido, il paese che più di tutti fin dalle origini è stato interessato dal fenomeno delle risorgive, al punto tale che per quasi tutta l'età medievale lo stesso insediamento umano fu scoraggiato o addirittura reso impossibile dall'eccessiva, ingombrante, presenza d'acqua, che si insinuava entro il fitto bosco, le vegre, i pascoli, danneggiando le prime coltivazioni arative². Mentre in altri paesi vicini, come Sandrigo e Longa, le risorgive non impedivano il lavoro agricolo dei campi, a Bressanvido le piene dei corsi d'acqua scarsamente o per nulla irregimentati e la fitta presenza delle risorgive non permisero di fatto la pratica della coltura cerealicola fino alla metà del XV secolo.

A dare man forte agli uomini di Bressanvido nel contenzioso con il monastero vicentino, ci furono alcuni anziani testimoni, abitanti nella zona. Si presentarono nell'ordine Francesco Ferrari da Sandrigo, Antonio Comello, Benvenuto di Domenica detto Vescovo da Sandrigo, Gherardo fu Zallone da Sandrigo e Gregorio fu Nicolò della Contina. Uomini forti e consapevoli, dalla calvizie incipiente e dalla barba candida, poco abituati allo sguardo inquisitorio del monaco rogante e perciò tutti concentrati nello sforzo di ricordare. Dalle loro parole si apre uno scenario chiaro e completo sui protagonisti e le modalità dell'insediamento a Bressanvido, la cui ricostruzione ci permette di capire che prima di quell'esaltante XV secolo le risorgive a Bressanvido non facevano altro che alimentare il terreno paludoso ed impedire la coltivazione dei campi.

Verso il 1420³ erano giunti a Bressanvido tre uomini, Bettinardo, Bettone e Bariza, provenienti da Gandino, presso Bergamo⁴. Al tempo del loro arrivo, il paese era di fatto spopolato: il saccheggio degli Ungari del 1413 aveva inferito l'ultimo duro colpo ad una realtà abitativa già precaria, tanto che si contavano ormai solo due o tre capanne di

⁰¹. Archivio Mezzalira, Stampa del Comune di Bressanvido, pp. 8-12.

⁰². Per una visione globale del difficile insediamento a Bressanvido si veda G. DELLAI, *Il Braidum di San Vito*, Vicenza 1999, pp. 67-68, 88-89 e documenti II e III pubblicati ivi in Appendice.

⁰³. A suggerire questa datazione è anche un documento del primo ottobre 1463, che tra l'altro attesta che i due bressanvidesi Zampietro Rosso e Baldassarre di Bettone vivevano a Bressanvido "da 40 anni e più": vedi ADVI, *Stato delle Chiese, Bressanvido*, busta 32, alla data; ASVi, *Corporazioni Religiose Soppresse*, SS. Felice e Fortunato, busta 525, Allegato all'Indice degli atti del monastero (documento a stampa), pp. 12-13.

⁰⁴. Il loro nome funse da cognome alla discendenza. La famiglia Bariza fu presente a Bressanvido fino al Cinquecento, mentre i Betton dimoravano da queste parti ancora nel Settecento. Diverso è il caso dei Bettinardi, che compongono ancora oggi una delle famiglie più numerose del territorio comunale.

a sinistra:
Il paese di Bressanvido e la roggia Castellaro nel 1844. Il lotto di terreno di forma circolare affiancato dalla roggia è probabilmente il sito di una antica fortificazione un tempo circondata da un fossato, come attesterebbe il toponimo. Spezzone di carta del Catasto Austriaco di Bressanvido (1844). P.g.c. Archivio di Stato di Vicenza, Conc. n.21 del 19/10/2007.



in alto:
Polla di risorgiva.

paglia per tutto il territorio comunale. Nessuna coltivazione veniva praticata, dappertutto si faceva strada il terreno paludoso o vegro⁵, c'era solo qualcuno che portava ancora a pascolare i suoi armenti, cercando di sfruttare i prati, la vegra ed i boschi ormai lasciati all'incuria. Dai vicini centri di Lupia e di Sandrigo si commentava con una punta di amarezza la fine ormai imminente del paese di Bressanvido, che i monaci di San Felice possedevano fin dall'inizio del X secolo.

Davanti ad una tale disperante prospettiva, i nostri tre coloni ebbero il merito di non abbattersi e credere fino in fondo ad una rinascita del paese, che avrebbe giovato anche alle loro tasche. Per prima cosa i tre ex bergamaschi incanalavano le sorgenti d'acqua, poi si misero a ridurre a coltura terreni ormai abbandonati o ridotti a palude, attorno al 1430 cominciarono a costruire case in muratura con tetti di coppo, si attrezzarono per la difesa del paese innalzando un'altura artificiale; il loro operato fece venire la voglia a più di qualcuno di venire ad abitare a Bressanvido. Verso la metà del secolo finalmente la comunità decise di erigere una chiesa, dato che la precedente era ormai diroccata o completamente distrutta. Il nuovo tempio aveva le pareti in solida muratura, il tetto di coppo e la casa canonica a fianco col solaio, l'aia e il brolo.

Insomma, nel giro di una ventina d'anni il paese appariva rinato, per cui, a detta dei testimoni, quella possessione monastica che prima poteva valere 2000 ducati, dopo l'opera di Bettinardo, Bettone e Bariza ne valeva cinque volte tanto. *Non so*, concludeva il sessantenne Benvenuto "Vescovo" da Sandrigo, *se sono stati trovati altri uomini che hanno dato utilità ad un paese, quanta ne diedero quelli citati di Bressanvido.*

02. L'età moderna: campi e rogge

Torrente Longhella, acqua Tergola, acqua Lirosa, acqua del Rio o della Pietra, fonte Rizarda o della Vegra, Prati dall'Acqua, Ghebissolo, rio Pra' da Casa, Fontanelle, Fontanon, roggia nuova in Rovegliara, roggia Turca, rio al Castellaro, Fontana, Fontanazzo, Rosta, Fonte, Bampadore. La toponomastica cinquecentesca di Bressanvido e Poianella⁶ non lascia dubbi sulla nuova organizzazione territoriale, che aveva creato rogge, ruscelli e canali di scolo dell'acqua nascente e/o corrente, cinta da argini più o meno robusti per separarla fisicamente da prati e campi, che ormai rappresentavano la principale fonte di sostentamento per le famiglie locali.

Nel giro di pochi decenni, dunque, l'acqua di risorgiva da vera e propria iattura era divenuta la grande ricchezza del territorio, da sfruttare con oculatezza: ciò soprattutto a partire dal 1556, anno in cui il governo ducale di Venezia, da sempre attento ai flussi d'acqua dell'area veneta (anche per una questione di sopravvivenza della laguna, collettore di tutte le acque provenienti da nord-ovest), decise di

⁰⁵. In una supplica al doge veneto del Comune di Bressanvido datata 17 ottobre 1489 i bressanvidesi esaltarono l'opera dei loro progenitori bergamaschi mirata a ridurre a coltura un terreno "boscoso e incolto, immerso nelle paludi" (*totius paludinis nemorosus et vigrosus*): vedi Archivio Mezzalira, Stampa del Comune di Bressanvido, p. 15.

⁰⁶. DELLAI, *Il Braidum*, pp. 247-248.



in alto:
Vallisneria spiralis.

⁰⁷. ASVi, *Corporazioni Religiose Soppresse*, SS. Felice e Fortunato, busta 551: il 27 febbraio 1339 il monastero di S. Felice di Vicenza rinnovò a Nascimbene fu Ugo fu Pietro Cetere da Lupia e agli eredi di suo fratello Marco l'affitto di una posta di mulino con due ruote mosse dalle acque della roggia Lisiera, che si trovava al confine dei territori comunali di Sandrigo e Bressanvido.

⁰⁸. Ivi, busta 537, ff. 54r-56v, alla data: si tratta di un affitto a tale Zuanne Thunioli e ai suoi fratelli Bortolamio e Paulo fu Francesco della corte dominicale del suddetto monastero, con brolo, orti, colombara, forni e le adiacenze, che confinavano ad ovest con i beni del monastero mediante la Lirosa sempre del monastero.

⁰⁹. Ivi, busta 549, mazzo 5, alla data.

istituire la Magistratura alle Acque. È stato questo provvedimento a originare le rogge ed i fossetti di scolo delle acque. Questo organismo, che doveva sovrintendere i corsi d'acqua nel Veneto, fin da subito fu dotato di poteri eccezionali che ne facilitarono il particolare dinamismo: fissò suoi stabili rappresentanti in ogni podesteria; provvide ad eseguire meglio le opere di difesa degli argini; si ingegnò per ricostruire in maniera più solida i ponti; si diede da fare per ripulire il letto del Brenta e dei canali già esistenti, in modo da favorire il deflusso delle acque ed avviare un'opera di prosciugamento dei terreni, che da paludosi o comunque sterili dovevano diventare via via coltivabili e sempre più fruttuosi.

Ma forse il merito maggiore della Magistratura alle Acque veneta fu quello di aver permesso e incentivato la costruzione di nuovi canali di scolo dell'acqua, utili per l'irrigazione dei terreni, istituendo una speciale commissione, detta dei *Provveditori sopra i Beni Inculti*, che doveva esaminare i progetti di scavo, di norma inoltrati a Venezia da un agrimensore (il geometra dell'epoca) per conto di un proprietario. L'obiettivo di quest'ultimo era di migliorare la resa agricola dei suoi terreni attraverso l'escavazione di una roggia, che portasse l'acqua da un fiume o da una risorgiva ai suoi campi e garantisse pertanto l'irrigazione dei fondi coltivati in ogni momento dell'anno, soprattutto in caso di siccità. Facile quindi immaginare quello che successe poi: molti proprietari, generalmente nobili o comunque benestanti, a partire dalla metà del secolo XVI e almeno per altri 240 anni, moltiplicarono le commissioni agli agrimensori locali. L'obiettivo era quello di creare una disposizione razionale delle rogge, utili a far funzionare le ruote di mulino (presenti a Sandrigo fin dal Trecento?), ad irrigare le coltivazioni, ma anche a convogliare l'acqua delle inondazioni.

È così che nacquero molte delle rogge che compongono tuttora il paesaggio agrario della cosiddetta "fascia delle risorgive", alternandosi alle distese di campo o di prato e continuando nella loro primitiva funzione di irrigazione e di scolo dell'acqua in eccesso in occasione di violenti acquazzoni. Giova aggiungere che le mappe disegnate dagli agrimensori, allegate alla domanda di concessione e sottoposte all'esame dei Provveditori veneti, costituiscono materiale prezioso per lo storico, oltre che motivo di interesse per l'appassionato, proprio per l'estrema precisione nella rappresentazione dello spazio considerato, con i campi, le case, i luoghi sacri, le vie di comunicazione; il tutto con l'indicazione del proprietario laddove si trattasse di bene privato.

E proprietà privata potevano essere persino le risorgive. La roggia Lirosa, che aveva il suo fontanile presso la casa dominicale bressanvidese dei monaci di San Felice, apparteneva tutta agli stessi religiosi vicentini, come si desume da un documento del 30 aprile 1640⁸. Il 23 novembre 1493⁹ la contrada Ronchi a Bressanvido era meglio definita "del

¹⁰ Ivi, mazzo 12, alla data: il documento tratta di un rinnovo dell'affitto ad Antonio Betton di una serie di beni di proprietà del monastero, tra cui anche un lotto prativo di otto campi siti a Bressanvido in contrada del Castellaro, presso una non meglio precisata aquam mortuam.

¹¹ Ivi, Estimi, busta 337, f. 68.

¹² A Poianella dovevano essere presenti vaste aree di palude, come sembra dimostrare il nome della contrada Paludi, attestata l'11 gennaio 1459, quando l'abate di San Felice, Pietro Paruta, affittò per cinque lire annue a Nascimbene di Antonio fu Giovanni da Thiene, abitante a Poianella, un lotto in parte boschivo, parte prativo e parte arativo con tre piantate di circa 10 campi posto a Poianella in contrada delle Paludi (ivi, Corporazioni Religiose Soppresse, SS. Felice e Fortunato, busta 564, alla data); più tardi l'Estimo veneto del 1665 rilevò quasi quattro campi pascolivi e paludosi posseduti dall'Ospedale della Misericordia di Vicenza in contrada Paludi a Poianella (ivi, Estimi, busta 338, f. 308); infine nel 1826 i rilevatori del Catasto Austriaco registrarono a Poianella un lotto di pascolo paludoso (ivi, Catasto Austriaco, Comune censuario di Poianella, busta 2633).

¹³ G. DELLAI, Schiavon e Longa, Vicenza 2005, pp. 89, 344.

¹⁴ ASVi, Corporazioni Religiose Soppresse, SS. Felice e Fortunato, busta 537, ff. 1r-3v; l'intero documento è pubblicato in DELLAI, Il Braidum, pp. 317-321.

¹⁵ ASVi, Corporazioni Religiose Soppresse, SS. Felice e Fortunato, busta 549, mazzo 110, alla data; l'intero documento è pubblicato in DELLAI, Il Braidum, pp. 323-324.

¹⁶ ASVi, Corporazioni Religiose Soppresse, SS. Felice e Fortunato, busta 549, mazzo 30, alla data.

¹⁷ Sono, rispettivamente, i pioppi ed i salici, vedi AA.VV., La sapienza dei nostri padri. Vocabolario tecnico-storico del dialetto vicentino, a cura del Gruppo di Ricerca sulla Civiltà Rurale, Vicenza 2002, alle voci.

¹⁸ Cinque piedi formavano un passo, che corrispondeva a 147 cm: vedi P. GIOS, Disciplina ecclesiastica sull'Altipiano dei Sette Comuni nella seconda metà del Quattrocento, Trento 1992, p. 31.

Cao del Rio", dove spuntavano le acque del ruscello omonimo; l'intera area apparteneva pressoché tutta intera al monastero di San Felice, che faceva lavorare i suoi beni a Battista Bariza e ad Antonio Betton, discendenti di due dei "pionieri" bergamaschi fondatori di Bressanvido. Lo stesso Rio procedeva poi verso il Castellaro, antico centro del paese dove in epoca medievale sorgeva un castello (in fondo all'attuale via S. Rocco) e dove il 12 ottobre 1530 si trovava ancora una pozza di "acqua morta"¹⁰.

D'altronde la lunga e faticosa operazione di incanalamento dell'acqua proveniente da torrenti o risorgive aveva inevitabilmente prodotto nuovi alvei, rami secchi, fossi di scolo, e non sempre era facile evitare la stagnazione dell'acqua o, peggio, l'impaludamento. A Bressanvido nel 1665 in via Vegra il monastero di S. Felice possedeva dieci campi di palude ed un lotto prativo di 17 campi chiamato "Prati dall'Acqua"¹¹. A Poianella per tutta l'età moderna fino all'inizio dell'Ottocento¹² persistette un'area paludosa che rimase ostinatamente indenne da ogni tentativo di bonifica. A Longa nell'attuale via Bosella lungo la sponda sinistra del torrente Laverda, in una vasta zona interessata dalle risorgive, esisteva l'eloquente località Palude¹³. A Sandrigo il fenomeno fu addirittura ancora più duraturo, dato che ancora nel secondo dopoguerra si registrarono porzioni di terreno paludoso o melmoso nell'area a sud-ovest delle odierne scuole medie, l'antica località Zucuolo, dove alcune risorgive formavano la testa di fontanile del torrente Astichello.

Una volta scavate, fosse e rogge dovevano essere perfettamente manutenzionate. Tra i doveri stabiliti dal contratto di locazione del 1627¹⁴, sicuramente il più completo nei suoi 21 articoli, i conduttori dei fondi monastici di Bressanvido dovevano senza alcuna spesa per il monastero anche controllare la profondità di rogge e fossati, scavandone ogni anno la terza parte o addirittura metà, a seconda della particolare importanza del fondo confinante, da proteggere da esecrate alluvioni. Inoltre tra i suoi compiti, fissati il 10 novembre 1725¹⁵ da un preciso contratto, Mattio Carletti, gastaldo del monastero di San Felice ed amministratore della tenuta di Bressanvido, aveva anche il perfetto mantenimento dei fossati per le acque di scolo e per l'irrigazione: *S'invigilerà pure acciò siano scavate le fosse, che circondano le Campagne sudette come col far far li cavini necessari, e portar la Terra dove più li parerà, e potesse onorar osservando in oltre che le Campagne stesse siino scolate dall'Acque.*

Ma qual era la profondità originaria di tali fossati? Lo scopriamo da un contratto d'affitto del 15 novembre 1565¹⁶, in cui il monastero affidava a tale Guido Martini fu Pellegrino una cospicua serie di beni situati a Bressanvido, tra cui anche un lotto prativo con *albari e salgari*¹⁷ in contrada del Rio ovvero Rovegliara. Tra i confinanti del lotto, verso est, "la roggia di proprietà del monastero appena scavata, profonda dieci piedi", tre metri circa¹⁸. In base ad una par-



in alto:
Vegetazione acquatica a Gamberaja

¹⁹ G. MACCÀ, Storia del territorio vicentino, II/2, Caldogno 1812, p. 119.

²⁰ Ivi, p. 296.

²¹ Marsoni e lardaroli sono due vocaboli del dialetto vicentino che indicano il comune ghiozzo di fiume: vedi La sapienza dei nostri padri, alle voci.

²² Ivi, pp. 284-285.

²³ La sapienza dei nostri padri, alla voce.

²⁴ ASVi, Catasto Austriaco, Comune censuario di Sandrigo, busta 2645; nel dettaglio i terreni interessati erano i seguenti: 18,1 ettari di aratorio vitato sortumoso, 13,3 ettari di aratorio vitato moronato sortumoso, 68,2 ettari di aratorio sortumoso, 38,3 ettari di aratorio moronato sortumoso, 12,3 ettari di prato vitato sortumoso, 28,3 ettari di prato sortumoso e 12,6 ettari di prato moronato sortumoso.

icolare clausola del contratto, Guido Martini poteva rendere ancora più profonda quella roggia e portare la terra di ricavo dove volesse.

03. L'età contemporanea: le risorgive temporanee

L'abate Gaetano Maccà nella sua celebre *Storia del territorio vicentino*, descrisse con esattezza il paesaggio di borghi e villaggi, così come si presentava all'inizio dell'Ottocento. Definì Bressanvido *soggetto a sorgenti di acque, così che per tutto ove si scava trovasi acqua, e di buonissima qualità*¹⁹. Anche Pozzo, l'antica Pozzoleone, era conosciuta per le sue risorgive: *Vi sono poi altri piccioli rivoli, che irrigano questa villa per la maggior parte provenienti dal suddetto fiume Brenta, e altri che hanno la loro origine da diverse fontane che quivi si trovano, dalle quali ha la sua origine anche il fiume Cerisone*²⁰. Poianella invece si caratterizzava per la presenza di pesci e crostacei d'acqua dolce: *Il suo terreno è sottoposto a sorgenti di acque; laonde quivi si trovano molte piccole fontane, e piccioli ruscelli, con fossatelli: per lo che il luogo abbonda di pesce minuto, cioè di gambari, marsoni, lardaroli²¹, lamprede, e di altra specie, co' quali si fa una frittura assai buona e stimata. Tra le sue fontane due ve ne sono di rare, una chiamata fontana dell'Oro, l'altra fontana Rigarella, le quali per quanto secco faccia, sono sempre abbondanti di acqua, e assai buona e perfetta*²². Meno doviziosi di informazioni i riferimenti del Maccà alle risorgive in paesi come Sandrigo, Ancignano, Lupia e Longa, che pure denunciavano tale fenomeno. Ma proprio l'area tra Longa e Sandrigo, corrispondente alle attuali contrade Bosella, S. Corona (nel Comune di Schiavon), Megolon, Cibalde e Campi Alti (nel Comune di Sandrigo), era interessata e, spesso, angustiata da un grosso problema: i *sortumi*, ovvero le "risorgive temporanee che appaiono nei prati dopo abbondanti piogge cadute in montagna"²³, che in quell'area si presentavano come polle di acqua nascente, limpida ed abbondante, che spuntavano improvvisamente dai campi, allagando spesso il raccolto, per poi scomparire con la stessa celerità con cui erano apparse. Per capire la consistenza del fenomeno, basta riferirsi al dato di Sandrigo (il Comune più colpito dalle risorgive temporanee) fornito dal Catasto Austriaco, che negli anni 1826-1829 descrisse accuratamente la condizione di tutti i lotti, specificandone anche i proprietari. A Sandrigo furono rilevati 191,1 ettari di terreno *sortumoso*, divisi in 153 lotti prativi o arativi²⁴, su un totale di 2498,1 ettari di terreno. Pertanto l'area di Sandrigo interessata dalle risorgive temporanee era il 7,64 % dell'intero spazio territoriale. La preziosa testimonianza di don Rizzardo Rossetto, parroco di Longa dal 1844 al 1885, ci definisce ancora meglio il problema, collocandolo nel tempo: *Li 5 giugno 1879. Oggi aggiungo, che il Benefizio è diminuito di molto causa la dilatazione delle sorgenti, e la insolita frequenza, con cui succedono. Io son venuto nel 1844, e nei primi 22 anni nes-*

²⁵ Archivio Parrocchiale di Longa, Registro della Chiesa di Longa, f. 269.

*suna molestia. Nel 1866 le sorgenti pregiudicarono molto segnatamente il frumento. Nel 1872 egualmente. Nel 1876 restaron da seminare molti campi. Nel 1877 mezza stagion appena. Nel 1879 molti campi non seminati*²⁵. Ma non si pensi che il fenomeno a Longa abbia riguardato solo gli anni 1866-1879. Da un documento del locale archivio parrocchiale, infatti, apprendiamo che anche in precedenza il problema era molto sentito: il 24 febbraio 1817 il parroco di Longa, don Michelangelo Zerbato, chiese al Delegato Regio di Vicenza un assegno di sostegno, essendo venuto a mancare l'attivo degli ultimi tre anni per le continue piogge o per i *sortumi*. Per inciso, occorre ricordare che la parrocchia aveva un lotto di terreno di quasi sei campi in via Bosella, località tra le più colpite.

Tra la fine del XIX secolo e l'inizio del XX alcuni contadini proprietari di terreni in via Bosella e in via S. Corona cercarono di risolvere il problema *colmando* i loro campi, cioè creando quasi un gioco di dossi e cunette, in modo che l'acqua sorgente scendesse nei punti più bassi ed il fieno o la paglia potessero essere essiccati sulle parti più alte, i *colmi* appunto. Dal secondo dopoguerra le risorgive temporanee si sono presentate sempre più raramente, mentre anche i *colmi* dei prati e dei campi sono oramai scomparsi a causa del progressivo livellamento del terreno provocato dalle arature.

in basso:
Roggia Castellaro a Bressanvido.

in alto a destra:
Roggia Tergola a Bressanvido.

in basso a destra:
Testa di fontanile a Bressanvido.



L'ORIGINE DELLA VEGETAZIONE DELLA FASCIA DELLE RISORGIVE

Prima degli insediamenti umani il territorio della fascia delle risorgive era con ogni probabilità occupato da ambienti sortumosi palustri e prati umidi circondati da densi boschi igrofili di salici, ontani neri e pioppi e, nelle zone a terreno più rilevato e meno umido, foreste dominate dalle farnie, le grandi querce che caratterizzavano la vegetazione forestale della pianura Padana preistorica. E' solo il successivo e progressivo intervento di bonifica operato al tempo degli antichi Romani e poi in epoca medioevale (in particolare ad opera degli insediamenti benedettini, nel territorio di Bressanvido) e oltre, nei secoli della dominazione veneziana, che si è creato un sistema di capifonte e rogge aventi la duplice funzione di drenare i terreni più umidi per poterli mettere a coltura e garantire il trasporto delle acque per l'irrigazione quando necessario.

Tracce della vegetazione originaria sono rimaste nelle siepi e alberate rimaste in molti casi a circondare i capifonte e bordare le rogge, e nella vegetazione erbacea igrofila ripariale o delle idrofite legate all'acqua che scorre nel sistema di canalizzazioni della campagna vicentina.

Il paesaggio vegetale è stato ulteriormente condizionato dagli interventi dei contadini, come il taglio a capitozza bassa o alta dei salici, pioppi, ontani e platani, finalizzato ad ottenere legna da ardere, paleria, rami sottili da utilizzare come legacci (le 'strophe') o per la fabbricazione di ceste. Alle specie autoctone, cioè originarie del territorio considerato sin dai tempi antichi, si sono aggiunte nel tempo diverse specie alloctone, importate deliberatamente da altre zone geografiche, oppure diffuse spontaneamente grazie alla loro capacità di colonizzare gli ambienti planiziali. Ad esempio i gelsi (*Morus nigra* e *Morus alba*) importati dall'oriente per consentire l'allevamento dei bachi da seta, o la robinia (*Robinia pseudacacia*), albero di origine nordamericana con grande capacità di colonizzazione in diverse condizioni ambientali; nella vegetazione erbacea si è recentemente molto diffusa la cremesina uva-turca (*Phytolacca americana*), proveniente dal Nordamerica. In prossimità delle abitazioni vengono spesso piantate specie arboree esotiche o si diffondono, dai giardini, specie erbacee estranee al popolamento vegetale originale degli ambienti di risorgiva, e tuttavia tali ambienti conservano ancora una significativa testimonianza dell'antica flora che li caratterizzava anticamente, ed anche per questo devono essere tutelati.

a sinistra:
Roggia Tergola a Bressanvido.

nelle pagine seguenti in alto a sinistra:
Le fronde degli alberi delle rive, come i platani della fotografia, ombreggiando l'ambiente impediscono un eccessivo sviluppo della vegetazione acquatica.

in basso a sinistra:
Una immagine autunnale della Roggia Lirosa a Bressanvido

in alto a destra:
Una roggia con vegetazione a gamberaja ed elodea e, sulle rive, ontano nero.

in basso a destra:
La roggia Dindarello a Lupia di Sandrigo.

nota:
Le informazioni circa la flora delle risorgive del territorio considerato in questa pubblicazione derivano da rilievi effettuati appositamente nel corso della primavera ed estate 2007 e da alcune tesi di laurea citate in bibliografia. Per la nomenclatura italiana e latina delle specie botaniche ci si è attenuti alla *Flora d'Italia* di Sandro Pignatti.



LA FLORA ARBOREA ED ARBUSTIVA



Carpinus betulus



Tilia cordata



Fraxinus excelsior

Dove oggi si incontrano le risorgive un tempo si stendeva una lussureggiante foresta di latifoglie, interrotta solo dal corso dei grandi fiumi. Con un po' di fantasia si può immaginare un ambiente anfibio, continuamente rimodellato dalla divagazione dei fiumi dove si alternavano tratti di bosco asciutto (sui dossi rialzati) e zone a foresta semi-allagata. Solo raramente il manto forestale si apriva per lasciare spazio a paludi e stagni temporanei. Le immagini famigliari dell'odierna Amazzonia in qualche modo possono essere prese ad esempio del paesaggio della fascia delle risorgive prima della colonizzazione umana.

Nelle aree più asciutte dominavano le foreste di **Farnia** (*Quercus robur*), la possente quercia capace di portare la cima della sua chioma fin sopra i 40 metri di altezza. Ad essa si mescolavano numerose altre specie arboree, quali **Acer campestre** (*Acer campestre*), **Carpino bianco** (*Carpinus betulus*), **Tiglio** (*Tilia cordata*), **Frassino maggiore** (*Fraxinus excelsior*), **Frassino ossifillo** (*Fraxinus oxycarpa*), **Olmo campestre** (*Ulmus campestris*) ed arbustive, quali **Biancospino** (*Crataegus monogyna*), **Nocciolo** (*Corylus avellana*), **Sambuco** (*Sambucus nigra*), **Sanguinella** (*Cornus sanguinea*), **Berretta di prete** (*Euonymus europaeus*), **Prugnolo** (*Prunus spinosa*), **Rosa canina** (*Rosa canina*), **Ligustrello** (*Ligustrum vulgare*).

Nelle aree più umide e semi allagate invece, lo strato arboreo, oltre che da Farnia e da Frassino ossifillo, era costituito da **Ontano Nero** (*Alnus glutinosa*), **Salice bianco** (*Salix alba*), **Pioppo nero** (*Populus nigra*) mentre nelle zone più aperte dominavano alcune specie arbustive, quali **Salice cenerino** (*Salix cinerea*), **Frangola** (*Frangula alnus*), **Palton di maggio** (*Viburnum opulus*).

La vegetazione era impenetrabile perché i vecchi alberi schiantati dalle tempeste ed i rami secchi si accumulavano sul terreno. Interi lembi di foresta erano abbattuti in occasione delle grandi alluvioni che ridisegnavano il corso dei fiumi principali.

Testimonianze di queste foreste sono arrivate fino a noi: qua e là nelle cave di ghiaia e sabbia od in occasione di scavi che interessano in profondità il profilo del suolo vengono in superficie i tronchi di grandi alberi trasportati dalla corrente dei fiumi e seppelliti dai sedimenti.

Fino al XVIII° secolo nella pianura veneta erano ancora presenti tratti anche estesi di foreste di querce, soprattutto nella fascia delle risorgive della marca trevigiana e nel Veneto orientale. Nell'alta pianura vicentina la loro presenza era già allora molto modesta. La Repubblica di Venezia le

nella foto:
Pioppo nero (*Populus nigra*)



Ulmus campestris



Euonimus europaeus



Prunus spinosa



Morus nigra

tutelava gelosamente, considerato il valore strategico del loro legname per la costruzione delle flotte commerciali e militari. Con la caduta della Serenissima gran parte sono state progressivamente ridotte o totalmente distrutte e nell'immediato dopoguerra (anni '50) nell'intera pianura veneta non restavano che una cinquantina di ettari delle foreste originarie a base di farnia.

Di esse oggi nella fascia delle risorgive dell'alta pianura vicentina tra l'Astico ed il Brenta non resta nessun lembo: qui più che altrove la colonizzazione umana avvenuta negli ultimi millenni ha radicalmente trasformato l'originario manto vegetale, sostituendo al primigenio caos delle foreste e degli acquitrini l'ordinata trama dei campi prima ed il nuovo caos della città diffusa poi.

Da millenni comunque molte specie delle foreste primeve erano state "addomesticate", inserendole all'interno dell'ordinata trama dei campi coltivati: esse erano piantate in fitte siepi lungo tutto il reticolo idrografico naturale (canali di risorgiva) ed artificiale (rogge di derivazione delle acque a fini irrigui; fossi, scoli, canalette irrigue, etc.); ugualmente alberate in modo regolare erano le strade interpoderali e comunali. Tra i campi inoltre, già a partire dall'epoca della colonizzazione romana, erano piantati filari di viti maritate ad alberi tutori, creando una regolare trama di filari alternati a piccoli appezzamenti coltivati (detta *piantà*). Attorno alle case dei contadini erano onnipresenti gli alberi da frutto (noci, ciliegi, peri, meli, susini, albicocchi, etc.) e siepi basse di specie arbustive e piccoli alberi potati e fittamente intrecciati, dette localmente *pasaje*, utilizzate per contenere gli animali domestici.

Un cenno particolare va fatto alla vegetazione dei parchi delle ville, ricchissima di specie esotiche e caratterizzata spesso da esemplari di grandi dimensioni che ancor oggi danno un'idea del "potenziale" della vegetazione forestale del nostro territorio.

In questo ordinato sistema "agro-forestale", in cui gli alberi coprivano complessivamente una percentuale significativa della superficie del territorio (spesso superiore al 10%), oltre a numerose specie indigene avevano trovato progressivamente posto anche alcune specie esotiche, scelte per la qualità dei prodotti e dei servizi che erano in grado di fornire. Tra esse vanno ricordate il **Gelso** (*Morus nigra*), la **Robinia** (*Robinia pseudoacacia*), il **Platano** (*Platanus x acerifoliae*).

La "foresta lineare", a partire dal Risorgimento, si era progressivamente estesa fino a coprire la quasi totalità delle superfici agrarie ed era sintomo di produttività, razionalità, modernità. Di essa si trovano dettagliatissime descrizioni nei trattati di agronomia del XVIII° e XIX° secolo ed ancora se ne insegnava la coltivazione e la cura fino agli anni '30-'40 del secolo scorso.

Nelle compravendite e nei contratti di affitto la dotazione arborea del podere era minuziosamente descritta e costituiva parte importante del capitale fisso del fondo.



Infruttescenze di Sambuco (*Sambucus nigra*)

L'arrivo della meccanizzazione a cavallo della seconda guerra mondiale ha messo prima in crisi e poi, in brevissimo volgere di tempo, attorno agli anni '60, decretato la morte del secolare equilibrio tra agricoltura, alberi e territorio.

Oggi degli antichi sistemi agro-forestali della fascia delle risorgive restano solo disordinate vestigia: sono totalmente sparite le *piantà* e le *pasaje*; raramente resta qualche tratto di filare stradale; gran parte della rete idrografica principale e secondaria è priva di vegetazione ripariale. Siepi campestri abbastanza ben conservate si trovano ormai solo lungo le rogge di risorgiva e le principali rogge di derivazione delle acque del Brenta.

Va però notato che negli ultimi 10-15 anni, con l'evolversi della Politica Agricola Comunitaria (PAC) e con la "riscoperta" del legno a fini energetici, sta riprendendo l'interesse per gli alberi in campagna: numerosi proprietari hanno ripreso a coltivare le residue siepi ripariali per la produzione di legna da ardere e qua e là si vede qualche giovane siepe o qualche boschetto di recente impianto.

Le siepi ripariali che bordano i fontanili e le rogge di risorgiva, come visto, sono di origine artificiale e sono composte da una mescolanza di specie indigene ed esotiche. Le siepi ripariali di Sandrigo e di Bressanvido sono state attentamente studiate negli anni '80 in occasione di due specifiche ricerche condotte da Antonio De Caneva (Sandrigo) e da Arturo Gheller (Bressanvido, studio di tesi di laurea in scienze biologiche). Attraverso di esse conosciamo con precisione la composizione, struttura, le tendenze evolutive della principale componente della vegetazione arborea del nostro territorio.

Nello strato arboreo dominano specie igrofile (amanti dell'acqua) governate a ceduo: gli alberi vengono periodicamente tagliati ogni 3-5 anni al livello del suolo, costituendo una ceppaia, od a qualche metro di altezza, costituendo una capitozza, per produrre della legna da ardere. Le specie più comuni sono il platano, il pioppo nero, il salice bianco, l'ontano nero e la robinia. Sporadicamente vengono lasciati crescere ad alto fusto dei pioppi, degli ontani, degli aceri campestri, degli olmi campestri, delle robinie e qualche rarissima farnia, l'antica regina delle foreste di pianura. Mancano invece quasi del tutto esemplari di alcune specie indigene tipiche delle foreste primeve, quali il carpino bianco, il tiglio ed i frassini.

Nello strato arbustivo, composto solo da specie indigene, dominano il sambuco e la sanguinella, diffuse in modo naturale dagli uccelli, mentre le altre specie sono sporadiche.

Di seguito vengono brevemente illustrate le principali specie arboree ed arbustive, tralasciando quelle da frutto e quelle ornamentali.

LE PRINCIPALI SPECIE ARBOREE



nella foto:
Infruttescenze di Ontano (*Alnus glutinosa*)



Acer campestris

Acer Campestre (*Acer campestris*)

Come tutti gli aceri, l'acero campestre (*oppio*) ha la foglia a forma di mano (palmata) a cinque punte. I fiori sono piccoli e di colore verde, riuniti in grappoli; compaiono con le foglie e fine aprile-primi di maggio. Il frutto è secco ed è portato da una lunga ala che ne facilita la disseminazione da parte del vento.

Se lasciato svilupparsi liberamente l'acero campestre si presenta come un piccolo albero alto fino a 12 - 15 metri; più spesso però i tagli periodici lo trasformano in una capitozza.

Alcuni uccelli, come il frosone, sono particolarmente ghiotti dei suoi frutti; numerose altre specie amano nidificare tra le sue fitte fronde, cercate anche dal moscardino per costruirvi i nidi estivi. Le api vi raccolgono volentieri polline e nettare.

E' una specie apprezzata per la produzione di legna da ardere anche se il suo ritmo di accrescimento è più lento di quello di numerose altre specie.

L'acero campestre è una delle migliori specie per la realizzazione di siepi di confine o difensive: sopporta infatti benissimo potature ricorrenti e produce un fitto intreccio di rami che possono anche essere innestati tra di loro, creando delle vere e proprie "staccionate vive" (le antiche *pasaje de oppio*). Sia per lo sviluppo limitato della chioma che per il fatto di ospitare numerosi nemici naturali dei parassiti della vite, l'acero campestre era molto usato come tutore vivo nelle *piantà* e potrebbe ancor oggi essere utilizzato al posto dei pali di cemento nei piccoli vigneti famigliari.

Il colore giallo oro delle foglie in autunno e la particolare suberosità dei giovani rami ne fanno una specie esteticamente molto apprezzata.



Quercus robur

Farnia (*Quercus robur*)

La foglia delle querce è inconfondibile: il margine è ondulato in modo irregolare. Nella farnia, la quercia delle pianure umide, il picciolo è molto corto e questo permette di distinguerla nettamente da tutte le altre querce che vivono nel Veneto. I fiori maschili sono separati da quelli femminili; solo i primi sono ben visibili e sono costituiti da lunghi amenti verdi che compaiono con le foglie. Il frutto delle querce è la famosa ghianda; nella farnia le ghiande sono portate da lunghi piccioli.

In quanto a dimensioni la farnia non è seconda a nessuno: Essa era la regina delle foreste di pianura, potendo

raggiungere e superare i 40 m di altezza (l'altezza di un campanile!) e vivere molti secoli.

La farnia ama i terreni freschi e profondi. Il suo legno è uno dei più pregiati, ancor oggi largamente usato per costruire mobili e pavimenti.

Per la sua maestosità la farnia è diventata un'importante specie ornamentale. Da essa dipende una miriade di animali che la utilizzano per cercarvi cibo (si pensi solo alle tante specie che si nutrono delle sue ghiande), per riprodursi, per trovarvi rifugio (soprattutto nei vecchi individui ricchi di cavità).



Alnus glutinosa

Ontano Nero (*Alnus glutinosa*)

Guardando la foglia di un ontano nero sembra che qualcuno ne abbia sforbiciato la punta! Essa infatti ha una forma rotondeggiante ma troncata verso l'apice; il margine è denticolato in modo irregolare. I fiori maschili sono dei lunghi amenti che compaiono prima delle foglie; i fiori femminili invece sono poco appariscenti. Il frutto assomiglia ad una piccola pigna che apre le squamette nel cuore dell'inverno, liberando i semi che vengono disseminati dal vento.

Se gli ontani neri sono lasciati crescere ad alto fusto si presentano come dei leggiadri alberi alti fino a 20-25 m. Normalmente nelle campagne della fascia delle risorgive sono governati a capitozza.

Il luogo esclusivo di vita degli ontani neri sono le rive dei corsi d'acqua. Il loro fittissimo apparato radicale ne fa qui una specie preziosissima per il consolidamento delle rive e per la depurazione delle acque.

Il legno viene comunemente utilizzato come legna da ardere ma può anche essere usato per costruire piccoli oggetti.

Tra gli animali legati alla sua presenza va ricordato il lucherino, un vivace e colorato piccolo uccello della famiglia dei fringillidi che viene a svernare in pianura e che cerca avidamente i suoi piccoli semi.

Pioppo Nero (*Populus x euroamericana*)

Sebbene il pioppo nero sia una specie indigena della fascia delle risorgive e costituisca importanti boschetti lungo i principali fiumi (Astico, Brenta), il pioppo oggi diffuso lungo le siepi o nelle piantagioni da legno appartiene a numerosi ibridi tra la specie europea e diverse specie nord-americane.

La foglia del pioppo è a forma di cuore; i suoi fiori sono dei lunghi amenti che compaiono prima dell'emissione delle foglie; i frutti sono delle capsule che contengono dei semi piccolissimi immersi in una fitta bambagia che ne favorisce la diffusione da parte del vento.

Lungo le siepi campestri è coltivato soprattutto a capitozza per la produzione di legna da ardere; rara nella fascia delle risorgive vicentina è la sua coltivazione in forma specializ-



Populus x euroamericana

zata (pioppeto) per la produzione di legname da lavoro. Alle capitozze di pioppo è legata una particolare forma di raccolta dei funghi: esse infatti producono i prelibati piopparelli per la cui ricerca è necessario essere muniti di scale per salire sugli alberi!



Platanus x acerifoliae

Platano (*Platanus x acerifoliae*)

Il platano è una specie originariamente estranea al nostro ambiente (specie esotica). Quello coltivato nella pianura padana è un ibrido tra la specie indigena dell'Europa orientale (*Platanus orientalis*) ed una specie del Nord America (*Platanus occidentalis*). Nei parchi, dove viene lasciato svilupparsi liberamente, raggiunge dimensioni enormi sia in altezza che in diametro. La sua foglia assomiglia a quella di un acero. Il fiore ed il frutto sono di forma globosa e portati da un lungo peduncolo. Il platano è specie molto adattabile ma ama particolarmente i terreni freschi e profondi ed in particolare le rive dei corsi d'acqua, che contribuisce a consolidare con il suo fittissimo apparato radicale. L'ibrido, costituito per scopi ornamentali, è stato adottato dai contadini vista la sua abbondante produzione di legna da ardere. Ancor oggi, nella fascia delle risorgive, è la specie più comune lungo le siepi campestri, anche se la sua presenza è messa in pericolo dalla diffusione del cancro colorato del platano, una pericolosissima malattia fungina che passa di albero in albero attraverso i contatti tra le radici ed è diffusa involontariamente dall'uomo attraverso gli strumenti di taglio.

Robinia (*Robinia pseudoacacia*)

Quando il signor Robin, giardiniere del re di Francia, nel 1601 importò dal Nord America il primo esemplare di robinia, non pensava certo che la sua azione avrebbe cambiato il paesaggio di vaste zone d'Europa.

Questa pianta spinosa che può raggiungere altezze di 20-25 m, ha foglie composte da 3-10 paia di foglioline ovali e produce dei soavi grappoli di fiori bianchi che, fecondati, si trasformano in baccelli racchiudenti dei lucenti semi neri.

La robinia ha conquistato spazi enormi nella sua nuova patria europea, favorita dalla capacità di emettere vigorosi polloni radicali dopo i tagli; anche le siepi della fascia delle risorgive sono ricche di robinia, governata sia ad alto fusto che a ceppaia. La robinia è stata fin da subito amata dagli agricoltori perché produce in abbondanza un legno compatto, ideale per legna da ardere e per la realizzazione di pali di sostegno. La robinia è una leguminosa e le sue radici entrano in simbiosi con i batteri azotofissatori. I fiori producono abbondante nettare tanto che la fioritura della robinia è una di quelle maggiormente attese dagli apicoltori per la produzione del "miele di acacia".



Robinia pseudoacacia



Salix alba

Salice bianco (*Salix alba*)

Tra le tante specie di salici che vivono in Italia, il salice bianco si distingue per le dimensioni: se lasciato svilupparsi indisturbato (cosa che raramente accade in campagna), raggiunge in pochi anni i 20 - 25 m di altezza. Le foglie sono strette ed allungate, finemente seghettate, di colore verde - grigiastro.

La fioritura avviene in aprile - maggio; i fiori maschili e femminili sono portati da alberi diversi (specie dioica) ed hanno entrambi la forma di un amento. I semi sono quasi invisibili e sono circondati da sottili filamenti simili a cotone che permettono al vento di portarli lontano.

Il salice bianco ama l'acqua anche se può vegetare bene lontano da essa, a patto di essere piantato su terreni con buona dotazione idrica.

Il prodotto principale offerto dal salice bianco è la legna da ardere. I suoi fiori sono intensamente bottinati dalle api sia per il nettare che per il polline.

I vecchi salici ripetutamente capitozzati sono ricchi di cavità che offrono siti riproduttivi a molte specie di uccelli (cinciallegra, upupa, civetta, torcicollo) e di pipistrelli.



nella foto:
Salice

LE PRINCIPALI SPECIE ARBUSTIVE



nella foto:
Le vistose infruttescenze di *Viburnum opulus*



Crataegus monogyna



Frangula alnus

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Il biancospino, come dice il nome, è un arbusto od al massimo un alberello spinoso dalla vegetazione fitta ed intricata. Le foglie sono piccole e presentano il lembo inciso da profondi denti. I fiori sono bianchi, hanno un intenso profumo di mandorla e si presentano in mazzolini. Il frutto è una bacca rossa e carnosa che matura in autunno.

Nelle siepi di Bressanvido e Sandrigo il biancospino è raro ma le sue fioriture e fruttificazioni contribuiscono a dare un tocco di colore alla campagna.

La sua presenza è inoltre significativa per la fauna selvatica, soprattutto per le specie di uccelli (ad esempio l'averla piccola) che amano porre il loro nido al riparo della sua folta vegetazione.

Frangola (*Frangula alnus*)

L'identikit della frangola è presto fatto: foglie ovali a margine intero; fiori piccoli e verdastri che sbocciano con continuità da aprile a settembre; frutto: una bacca nera che, analogamente ai fiori, matura scalarmene per molti mesi.

La frangola può raggiungere i 5 - 6 m di altezza e vegeta bene soprattutto nelle zone più aperte delle rive dei fossi o nei terreni da poco abbandonati. Ama soprattutto i terreni umidi.

Molte specie di arbusti producono abbondanti fioriture e fruttificazioni che durano però poche settimane. La frangola invece fiorisce e fruttifica con continuità per cinque mesi, offrendo una sicura fonte di nettare per le api e per molte altre specie pronube e di cibo per molte specie di uccelli. La sua corteccia dal caratteristico colore giallo è utilizzata in erboristeria per estrarne un blando lassativo.

Nocciolo (*Corylus avellana*)

La prima specie legnosa a fiorire in pieno inverno è il nocciolo: in certi anni già a fine gennaio i lunghi amenti gialli dei fiori maschili, molto bottinati dalle api per il polline, indicano che la primavera sta per arrivare.

Le foglie sono grandi e di forma arrotondata con il margine profondamente seghettato. Il frutto è la ben nota nocciola. Il nocciolo si presenta come un arbusto ricco di fusti e può raggiungere i 6 - 8 m di altezza. Ci pensano i roditori (moscardino, topo selvatico, oggi anche lo scoiattolo da poco comparso in pianura) ed alcune specie di uccelli a disseminare i frutti. Molte altre specie se ne nutrono e pertanto il nocciolo favorisce la presenza di una fauna diversificata.

Il legno è un buon combustibile mentre alla sue radici si

Corylus avellana



Viburnum opulus

associano varie specie di funghi tra cui i ricercati tartufi.. Nelle siepi riparali di Bressanvido e Sandrigo è raro ma potrebbe vivere molto bene ed è pertanto una specie che andrebbe molto favorita visti i suoi grandi pregi estetici (fioriture) e naturalistici (frutti ricercati dalla fauna selvatica).

Pallon di maggio (*Viburnum opulus*)

Il curioso nome di questo cespuglio deriva dalle vistose infiorescenze bianche che compaiono nel mese di maggio. Più tardi, quando i fiori saranno diventati dei grappoli di bacche rosse od il colore del suo fogliame virerà verso il rosso cuoio, questo arbusto arricchirà ancora di più di colori le siepi riparali.

La foglia del pallon di maggio ricorda quella della vite; raggiunge al massimo i 2 - 4 m di altezza. Questa specie è sporadica e la si trova soprattutto nelle zone più aperte ed umide, in prossimità dei fontanili. Fiori e bacche sono ricercati da numerose specie di insetti e di uccelli e la sua presenza è pertanto importante per favorire un'elevata biodiversità faunistica.



Salix cinerea

Salice cinerino (*Salix cinerea*)

L'ambiente anfibio delle risorgive era un tempo ricoperto dalle fitte macchie di questo piccolo salice che forma fitti cuscini globosi poco sviluppati in altezza ma che si estendono in larghezza attraverso l'emissione di radici avventizie lungo i rami che toccano il terreno. La chioma si protende verso gli specchi d'acqua e contribuisce a creare zone ombreggiate particolarmente amate dai pesci delle risorgive (in particolare dal luccio). I fiori del salice cinerino sono degli amenti molto vistosi, gialli negli individui maschili, verde-gialli in quelli femminili; essi compaiono alla fine dell'inverno e sono ricercati dalle api e da tante altre specie pronube. Il salice cinerino vegeta proprio a contatto con l'acqua e sotto la sua fitta chioma trovano rifugio numerose specie di uccelli acquatici (gallinella d'acqua, porciglione) e di anfibi e rettili (rane, natrici).



Sambucus nigra

Sambuco (*Sambucus nigra*)

Se si vogliono avere grandi soddisfazioni in pochi anni bisogna piantare il sambuco. Nessun'altra specie di arbusti infatti cresce così rapidamente dando vistose fioriture e copiose produzioni di frutti appetiti dagli uccelli.

Le foglie sono composte da 5 - 7 foglioline ovali, appuntite e seghettate. I fiori, piccoli e bianchi, formano delle grandi ombrelle che sbocciano nel mese di maggio.

Il sambuco forma dei cespi poco intricati, formati da pochi fusti principali. Può raggiungere anche dimensioni cospicue (8-10 m di altezza) e coprire anche 30 - 40 metri quadrati di superficie quando cresce come individuo isolato.

Il sambuco è una delle specie più comuni delle siepi riparali e la sua diffusione è favorita dagli uccelli.

Contrariamente a quanto avviene nei paesi di lingua tede-



Cornus sanguinea

sca, nessuno pianta volontariamente un sambuco anche se molti apprezzano i suoi frutti e fiori per produrre succhi e bevande dissetanti. Il legno durissimo veniva utilizzato per produrre manici di attrezzi agricoli, denti di rastrelli, pezzi di ingranaggi.

Sanguinella (*Cornus sanguinea*)

Come il sambuco, la sanguinella conosce bene l'arte dell'arrangiarsi. Aiutata dagli uccelli che ne favoriscono la disseminazione, essa è comunemente presente lungo le siepi campestri ed i suoi giovani rami di colore rosso danno un importante tocco di colore.

Le foglie sono ovali; i fiori piccoli, bianchi e riuniti in ombrelle compaiono in due ondate: la prima tra maggio e giugno; la seconda in settembre. Da agosto cominciano a maturare i frutti, delle piccole drupe di colore nero-bluastro.

La diffusione della sanguinella è favorita dall'abbondante emissione di polloni radicali che le permettono di formare delle fitte macchie utilizzate come rifugio da molte specie di animali.

Oggi la sanguinella è considerata una specie infestante del sottobosco delle siepi; in passato la sua presenza era apprezzata per la resistenza e flessibilità dei suoi rami impiegati per costruire delle rustiche scope utilizzate per pulire portici, stalle, aie.

LA FLORA ERBACEA RIPARIALE



nella foto:
Giglio d'acqua (*Iris pseudacorus*)



Ranunculus ficaria



Anemone ranunculoides



Lamium orvala

Le rive degli ambienti d'acqua di risorgiva offrono condizioni ecologiche adatte alla crescita di una vegetazione igrofila caratteristica, la cui distribuzione dipende dal grado di umidità del suolo, dal grado di ombreggiamento, dagli interventi di sfalcio più o meno frequenti, dalla composizione del terreno, che può essere più o meno ricco di humus e di sostanze azotate. La fascia ripariale è un ambiente ecotonale, cioè di transizione, tra l'ambiente acquatico e quello della campagna circostante, caratterizzata secondo i luoghi da colture (mais, frumento, soia, erba medica), prati da foraggio o più raramente prati umidi incolti. La composizione floristica quindi cambia progressivamente dalla riva del capifonte o del corso d'acqua verso l'esterno, generalmente con specie più igrofile presso l'acqua e specie mesofile (proprie di terreni di media umidità) all'esterno.

Molto diversa è questa vegetazione erbacea ripariale a seconda del grado di ombreggiamento, come si è scritto, e quindi della presenza di una siepe con arbusti, o di una alberata lineare, o di boschetti estesi per qualche metro dall'acqua, anche se quest'ultima purtroppo è una situazione attualmente rara nel territorio considerato.

Alla fine dell'inverno, sotto agli alberi, prima della crescita di altre specie erbacee, le sponde dei fossi sono ravvivate dalle fioriture gialle del ranuncolo favagello (*Ranunculus ficaria*) e dell'anemone gialla (*Anemone ranunculoides*). Nel medesimo contesto molto abbondante, specialmente sulle rive più ombreggiate, è la falsa-ortica maggiore (*Lamium orvala*), una labiata con vistose corolle di colore rosso violaceo, che fiorisce all'inizio dell'estate; nello stesso habitat cresce il caglio asprello (*Galium aparine*), chiamato anche attaccamano per i fusti che grazie ai minuscoli aculei di cui sono ricoperti tendono ad attaccarsi a mani e vestiti. In questi ambienti cresce anche una specie di origine asiatica, la fragola matta (*Duchesnea indica*), il cui frutto assomiglia a quello delle fragole comuni, ma è rivolto verso l'alto anziché pendulo, ed è insapore; i fiori inoltre hanno petali gialli e non bianchi. Sui terreni più umidi crescono il comune ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*), il giavone comune (*Echinocloa crus-galli*), una infestante dei coltivi irrigui e degli ambienti ruderali, l'erba di San Giovanni alata (*Hypericum tetrapterum*), il poligono mite (*Polygonum mite*), e gli equiseti, chiamati anche 'code cavalline', in particolare l'equiseto massimo (*Equisetum telmateja*).

Altre specie ruderali crescono al margine delle siepi, dove sono comuni o infestanti piante onnipresenti negli ambien-



Duchesnea indica



Ranunculus repens



Echinochloa crus-galli



Hypericum tetrapterum

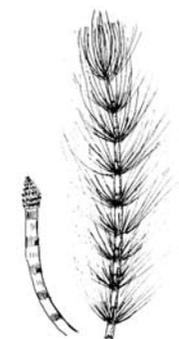
ti disturbati come la vetriola comune (*Parietaria officinalis*), il centocchio comune (*Stellaria media*), il rovo comune (*Rubus ulmifolius*) e il rovo bluastro (*Rubus caesius*). Una vistosa specie di origine nordamericana, con grande capacità di propagazione, è la cremesina uva-turca (*Phytolacca americana*), che può superare i 150 centimetri di altezza. Dove il suolo è ricco di azoto cresce l'ortica comune (*Urtica dioica*), specie nitrofila, alla quale superficialmente assomigliano le false-ortiche (*Lamium album* e *Lamium purpureum*), facenti parte anch'esse della flora ruderale che circonda gli ambienti di risorgiva. Altre specie erbacee comuni sono la consolida maggiore (*Symphytum officinale*) e, localmente, l'ellera terrestre (*Glechoma hederacea*).

Dove ci siano arbusti o alte erbe su cui appoggiarsi cresce comune il luppolo (*Humulus lupulus*), i cui giovani germogli (localmente 'bruscandoli') sono tradizionalmente consumati come condimento per risotti o frittate. L'edera (*Hedera helix*) è onnipresente ove vi siano alberi sui quali attaccarsi, mentre qua e là nelle siepi crescono esemplari di brionia comune (*Bryonia dioica*).

Il garofanino minore (*Epilobium parviflorum*) cresce nelle immediate vicinanze dell'acqua, dove si trovano comunemente anche il cardo giallastro (*Cirsium oleraceum*), il centocchio acquatico (*Myosoton aquaticum*), la scagliola palustre (*Typhoides arundinacea*) e l'erba cucco (*Cucubalus baccifer*).



Polygonum mite



Equisetum telmateja



Parietaria officinalis



Stellaria media



Rubus caesius



Phytolacca americana



Urtica dioica



Lamium album



Lamium purpureum



Symphytum officinale



Glechoma hederacea



Humulus lupulus

LA FLORA ACQUATICA



Hedera helix



Bryonia dioica



Epilobium parviflorum



Cirsium oleraceum



Myosoton aquaticum



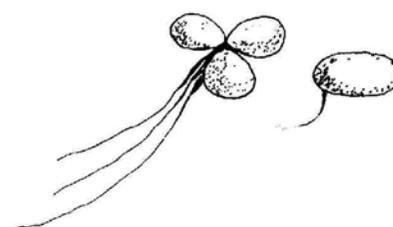
Typhoides arundinacea



Cucubalus baccifer



Carex pendula



Lemna minor



Lemna trisulca



Callitriche sp.

L'acqua sorgente negli ambienti dei fontanili e rogge della fascia delle risorgive crea condizioni ambientali del tutto particolari, idonee allo sviluppo di una interessante vegetazione di piante acquatiche che sopravvive ancora con un popolamento significativo nel territorio qui considerato, dei Comuni di Sandrigo e Bressanvido, nonostante la fortissima contrazione subita da questi ambienti negli ultimi decenni.

Per mantenere questa vegetazione è necessario in primo luogo garantire una portata minima dell'acqua nel sistema idrico superficiale di capifonte e rogge, evitare ogni intervento di artificializzazione degli alvei (cementificazione o chiusura in tubazioni), prevenire l'inquinamento che proviene localmente dalle pratiche di concimazione dei campi coltivati, evitare infine interventi troppo drastici di diserbo dei corsi d'acqua.

Le idrofite (piante acquatiche) comprendono molte specie erbacee che necessitano di acqua libera per la loro crescita e costituiscono diverse associazioni vegetali. Tra queste si può in prima approssimazione distinguere il lemneto, cioè l'insieme delle piante galleggianti, non ancorate al fondo, il potameto, formato dalle piante radicate al fondo e fluttuanti nell'acqua, emergenti dalla superficie solo con i fiori e talvolta con foglie galleggianti, e la vegetazione erbacea emergente dall'acqua presso le rive o comunque dove l'acqua sia meno profonda.

I fattori ecologici che determinano il tipo di vegetazione idrofita sono: profondità dell'acqua, velocità dell'acqua, trasparenza dell'acqua, temperatura, illuminazione, presenza di inquinanti.

Prendiamo ora in considerazione alcune tra le specie di idrofite più diffuse nel territorio considerato in questo libro; per un elenco floristico più completo può consultare i testi indicati in bibliografia.

Il lemneto è caratterizzato dalle lenticchie d'acqua: la lenticchia d'acqua comune (*Lemna minor*) e la lenticchia d'acqua spatolata (*Lemna trisulca*), che crescono dove l'acqua è ferma o debolmente corrente.

Nel potameto le specie più caratteristiche sono la gamberaja (*Callitriche sp.*), che in superficie produce caratteristiche rosette di foglie galleggianti, la vallisneria (*Vallisneria spiralis*), dalle lunghe foglie nastriformi fluttuanti nell'acqua, il ranuncolo pennello (*Ranunculus penicillatus*), che in estate produce una bella profusione di fiorellini bianchi sopra la superficie dell'acqua, e la peste d'acqua comune (*Eloдея canadensis*): quest'ultima è una specie originaria



Vallisneria spiralis



Ranunculus penicillatus



Elodea canadensis

Nasturtium officinale

dell'America settentrionale, come ricorda l'epiteto specifico canadensis, e si propaga facilmente per via vegetativa mediante frammenti del fusto che si spezzano facilmente e possono radicare altrove.

Diverse altre specie vegetali erbacee emergono dall'acqua con buona parte della pianta, presso le rive o dove la roggia abbia profondità d'acqua limitata e corrente non troppo veloce; molto diffuso è il crescione d'acqua (*Nasturtium officinale*), una crucifera che forma una densa vegetazione nelle rogge a corrente meno veloce e produce piccoli fiori bianchi in giugno-luglio; superficialmente simili sono la sedanina d'acqua (*Berula erecta*) e il sedano d'acqua (*Apium nodiflorum*), che sono invece due ombrellifere; in analoghe condizioni ecologiche si trovano anche la menta d'acqua (*Mentha aquatica*), il nontiscordardimè palustre (*Myosotis scorpioides*), dalle caratteristiche corolle azzurre, e due specie di Veronica: la beccabungga (*Veronica beccabungga*) e la veronica acquatica (*Veronica anagallis-aquatica*). Strettamente legato all'acqua è anche il coltellaccio maggiore (*Sparganium erectum*), con infiorescenze globose: quelle femminili sui rami inferiori, quelle maschili, più piccole e scure, sui rami superiori. Diverse specie di carici (*Carex riparia*, *Carex pendula* e altre) crescono lungo le rive degli ambienti d'acqua, frammiste ad altre piante erbacee che offrono anche una bella fioritura primaverile, come le corolle gialle dei gigli d'acqua (*Iris pseudacorus*) o estiva, come le vistose infiorescenze violente a spiga della salcerella (*Lythrum salicaria*) e quelle a pannocchia piramidale della mazza d'oro comune (*Lysimachia nummularia*). Presso la riva si può anche osservare talvolta la mestolaccia comune (*Alisma plantago-aquatica*), con caratteristiche grandi foglie a forma di cucchiaio, che in estate produce un'alta pannocchia di piccoli fiori bianchi su rami verticillati.

L'ambiente delle acque di risorgiva è originariamente oligotrofico, cioè povero di nutrienti, quindi dove si osservino vistosi sviluppi algali (con fioritura di *Cloroficee* ovvero alghe verdi), il fenomeno è da ricondurre ad un inquinamento causato da fertilizzanti impiegati nelle campagne circostanti in misura eccessiva e su colture che spesso si spingono fino alla riva delle rogge, senza lasciare una adeguata fascia di rispetto che può garantire una fitodepurazione sufficiente (oltre a consentire il transito per gli interventi di manutenzione del sistema di corsi d'acqua). L'aumento di composti azotati nelle acque comporta insomma una eutrofizzazione ambientale negativa per l'equilibrio ecologico, ovvero una distrofizzazione, e dovrebbe essere evitato.



Berula erecta



Veronica beccabungga



Iris pseudacorus

Apium nodiflorum



Mentha aquatica

Veronica anagallis-aquatica



Sparganium erectum



Lythrum salicaria



Lysimachia nummularia



Myosotis scorpioides

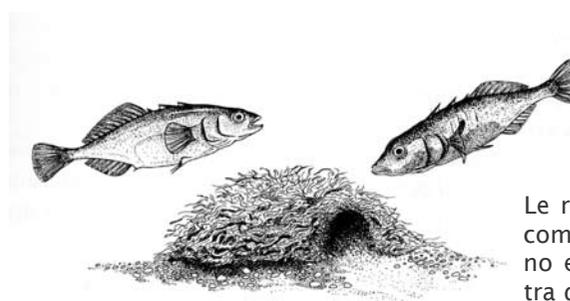


Carex riparia

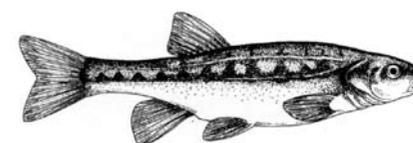


Alisma plantago-aquatica

LA FAUNA DI VERTEBRATI



Le risorgive sono ambienti che supportano un delicato e complesso equilibrio floro-faunistico e che spesso risultano essere di modeste dimensioni e relativamente isolate tra di loro. Per contro molti animali Vertebrati sono dotati di buone possibilità di movimento ed elevata adattabilità. I loro spostamenti possono quindi interessare aree anche molto vaste e molto diverse da quelle qui considerate. Basta pensare ad alcuni pesci e mammiferi, senza considerare gli uccelli, che compiono spesso vere e proprie migrazioni da un continente all'altro. Appare quindi chiaro che un elenco dei vertebrati che caratterizzano l'area presa in esame potrebbe risultare piuttosto ridotto oppure molto ampio in funzione dei criteri adottati nel considerare una certa specie come caratteristica di questi ambienti. Si è pertanto ritenuto opportuno ricordare solamente alcuni degli animali ben presenti nell'area indagata, anche se spesso frequentano anche habitat lontani o diversi. I pesci sono ben rappresentati con la classe degli osteitti ed una specie di ciclostomi; alcuni sono legati in modo particolare alle risorgive. Tra questi vi è la ben nota Trota fario (*Salmo trutta m. fario*, localmente "trutta"), oggetto di particolare attenzione da parte dei pescatori locali; purtroppo le caratteristiche della popolazione autoctona si sono ormai perse a causa di frequenti e massicce immissioni effettuate con individui di dubbia provenienza. Inoltre la tendenza a sovraffollare i nostri corsi d'acqua con questo Salmonide ha causato profonde alterazioni negli equilibri predepredatore. Il Luccio (*Esox lucius*, "lusso"), pur frequentando vari bacini idrici, è presente fino alla testa dei fontanili, soprattutto nel periodo riproduttivo che copre i mesi tra febbraio ed aprile. In tale momento perde in parte la sua diffidenza per farsi sorprendere in acque basse o sui bordi dei nostri fossi. In funzione della sua nota voracità la crescita è abbastanza veloce e taluni esemplari possono superare abbondantemente il metro di lunghezza, anche dalle nostre parti. La piccola Sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*, "salgarèa") ama le acque limpide e correnti, dotate di fondo ghiaioso e quasi prive di vegetazione. Durante il periodo di "frega" (aprile-giugno) i maschi, normalmente più numerosi delle femmine, assumono una vistosa ed elegante livrea nuziale nella quale risaltano le fasce laterali verdi e il rosso ventre. Fino ad alcuni decenni fa era abbondante e veniva pescata anche utilizzando le "moscarole" di vetro, quali piccole nasse; tale usanza peraltro non risulta ancora del



in alto:
Gasterosteus aculeatus

qui sopra:
Phoxinus phoxinus

a sinistra:
Martin pescatore su un posatoio (*Alcedo atthis*)



tutto scomparsa. Il Cobite comune (*Cobitis taenia*, “cagna”) è caratterizzato da una forma allungata e da alcuni piccoli barbigli sotto la bocca. Ama nascondersi, sommerso tra la sabbia o il limo dei bassi fondali. Per le sue ridotte dimensioni e la colorazione mimetica è difficilmente osservabile di giorno, se non nel periodo riproduttivo. In passato veniva occasionalmente pescato ed usato come esca per altri pesci più grandi. Curiosa è la sua caratteristica di emettere piccoli suoni facendo uscire aria dall’apertura anale.

Lo Spinarello (*Gasterosteus aculeatus*, “spinosa”), un tempo numeroso in tutte le nostre acque, era facile preda dei ragazzi, talora in quantità sufficienti per la cena, dopo le scorribande pomeridiane tra campi e fossi. A causa della sua esigenza di acque non inquinate, la sua presenza è oggi ridotta a poche risorgive ed alle immediate vicinanze. In primavera i battaglieri maschi assumono un vivace colore rosso sul ventre e costruiscono un vero e proprio nido ove più femmine andranno a deporre le uova. La sua biologia è stata studiata dai noti etologi Niko Tinbergen e Konrad Lorenz, ma i suoi curiosi comportamenti non hanno mancato di sollecitare anche la nostra giovanile curiosità. Il Ghiozzo di fiume (*Padogobius martensi*) ed il Panzarolo (*Orsinigobius punctatissimus*), localmente “lardarui”, sono due piccoli Gobidi presenti nelle nostre acque che si assomigliano molto. Sono dotati di una specie di ventosa ventrale che permette loro di attaccare le uova sulla parte inferiore dei sassi o piccoli massi utilizzati come nido.

Anche lo Scazzone (*Cottus gobio*, “marson”) ama le acque fresche ed ossigenate delle nostre risorgive, dove si riproduce in primavera, anticipando addirittura alcune deposizioni in gennaio. Oltre ad avere subito un forte calo numerico per diverse concause, risulta essere tra le specie ittiche più predate dalle trote e tra quelle ancora fortemente insidiate da mezzi di pesca illegali, a causa delle sue carni saporite. Era un tempo consuetudine catturarlo scovandolo dai suoi rifugi sotto i sassi ed infilzandolo con piccole fiocine o addirittura con una forchetta.

La Lampreda di ruscello (*Lampetra zanandreae*, “lamprea”), superata la fase larvale della quale poco si conosce, assume forma simile ad una piccola anguilla (“bisata”), ma con una caratteristica bocca a ventosa, tipica dei pesci ciclostomi. Risorgive e fossati adiacenti vengono ancora raggiunti da sparuti gruppetti che puliscono il fondo ghiaioso e preparano il sito adatto alla deposizione delle uova. Recenti sono alcune segnalazioni di “freghe” a Lupiola di Sandrigo a poco a Nord di Bolzano Vicentino. Il suo valore alimentare era poco considerato, mentre era ambita come esca per le trote. Oggi la specie è considerata rara e ad elevato rischio di estinzione locale; è quindi oggetto di rigorosa tutela da parte della stessa Unione Europea.

Gli ANFIBI sono animali molto antichi, adattati ad una vita dipendente dall’acqua almeno per la riproduzione. In acqua si svolgono infatti le prime fasi della loro vita, ed anche dopo la metamorfosi essi necessitano di una certa

in alto sopra:
Tritone crestato (*Triturus cristatus*)

in alto sotto:
Femmina di Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*)

in basso sopra:
Rana di lataste (*Rana latastei*)

in basso sotto:
Ramarro (*Lacerta viridis*)



umidità, e non sono in grado di mantenere una temperatura autonoma costante. Conseguentemente alle nostre latitudini tutti i loro rappresentanti vanno soggetti ad un periodo di latenza per superare i rigori invernali. Il Tritone crestato (*Triturus cristatus*) è il più grosso dei nostri anfibi urodeli; nonostante le femmine possano quasi raggiungere i 20 centimetri e la sua colorazione ventrale sia abbastanza vistosa, è difficilmente osservabile in natura, probabilmente a causa della sua vita molto ritirata e prevalentemente notturna. Soprattutto in pianura ha subito un forte calo numerico, imputabile all’estrema semplificazione ambientale collegabile alle moderne pratiche agricole e ad una diffusa urbanizzazione. Anche il Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*, recentemente attribuito però al genere *Lissotriton*), per le sue ridotte dimensioni e per le abitudini simile al precedente, è difficilmente visibile ad un superficiale osservatore, anche se risulta essere numericamente superiore. Da febbraio a giugno è presente in acque basse, stagnanti o con debole corrente, mentre trascorre i rimanenti mesi in umidi anfratti del terreno. Gli anfibi anuri sono localmente rappresentati dal Rospo comune, dal Rospo smeraldino, dalla Raganella, dalla Rana verde e dalla Rana di Lataste. Le prime quattro specie sono presenti un po’ ovunque, seppure con densità diverse e talora molto esigue. La Rana di Lataste (*Rana latastei*) è certamente più legata alle risorgive ed agli ambienti limitrofi. Colore e dimensioni sono modeste, quindi può passare inosservata se non fosse per i lunghi balzi che compie quando viene disturbata; è infatti conosciuta con il nome locale di “saltafossi”. Questo endemismo della pianura padano-veneta concentra prevalentemente la sua presenza nel Vicentino nei territori comunali della fascia delle risorgive (Bolzano Vicentino, Bressanvido, Sandrigo, Dueville e Caldogeno). Eliminato il suo habitat originario, caratterizzato dal bosco umido di pianura, si è adattata a vivere lungo le residue coperture arboree spondali dei nostri corsi d’acqua e dove ancora esistono alberate, siepi e piccoli incolti. Il riposo invernale è molto breve, probabilmente influenzato dalla quasi costante temperatura delle acque di risorgiva. Il momento degli accoppiamenti è molto precoce, con deposizioni di uova già ad inizio di febbraio, quando le gelate notturne sono ancora frequenti. Questa rana è tutelata da normative internazionali come la Convenzione di Berna e la Direttiva Europea Habitat.

Tra i RETTILI presenti nei nostri ambienti di risorgiva specie tipiche sono la Biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la Biscia tassellata (*Natrix tessellata*), entrambe frequentatrici di ambienti acquatici ed abili cacciatrici di rane e pesci, tanto da essere conosciute come “serpi ranaroli”.

Loro caratteristiche sono la possibilità di fare prolungate immersioni e la difesa passiva attuata con l’emissione di sostanze liquide dall’odore sgradevole e persistente.

Un altro ofide poco conosciuto e abbastanza localizzato è il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), dalle dimensioni



in alto sopra:
Un bell'esemplare di Upupa (*Upupa epops*)

in alto sotto:
Gallinella d'acqua con pulcini (*Gallinula chloropus*)

medio-piccole e dalla colorazione poco appariscente. Pur non frequentando esclusivamente la fascia delle risorgive, qui trova l'area di maggiore diffusione nella pianura vicentina. Questi tre serpenti, come tutti gli altri, sono ancora fatti oggetto di deliberate uccisioni poiché ritenuti erroneamente velenosi. E' bene ricordare che, nonostante errate convinzioni e false notizie riportate sui giornali, le vipere non sono presenti nell'area presa in esame.

Tra i sauri merita di essere ricordato lo splendido ed ormai raro "ligaore", ovvero il Ramarro (*Lacerta viridis*; recentemente la specie locale è stata identificata come Ramarro occidentale, *Lacerta bilineata*) che è spesso rinvenibile nei dintorni delle nostre risorgive, non tanto per le sue esigenze, alquanto termofile, quanto perché qui può trovare rifugio ed alimentazione nella residua vegetazione ripariale. Circa 250 sono le specie di UCCELLI potenzialmente osservabili nel nostro territorio. Alcuni appartengono alla famiglia degli ardeidi, più comunemente conosciuti come aironi ("sgardi") e a quella degli anatidi, come il Germano reale (*Anas platyrhynchos*) che, iniziato un processo di ricolonizzazione negli anni '80 del secolo scorso è oggi presente un po' ovunque. Altre anatre sono osservabili prevalentemente durante il "passo". E' il caso della Marzaiola (*Anas querquedula*, "rochetto") che, in annate particolari, è rilevabile in discreta quantità da metà marzo a tutto aprile, fermandosi con alcune coppie per riprodursi.

Anche gli elusivi rallidi sono ben rappresentati. Tra questi la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*, "viatara") è osservabile durante tutto l'anno e, se trova cibo e riparo, può ridurre la sua innata riservezza concentrandosi in discrete quantità. Ciò è rilevabile lungo la Roggia Bojeroni, poco ad est di Lupia di Sandrigo. Con un minimo di discrezione possiamo qui osservare adulti in cova sui nidi galleggianti o mentre accompagnano i pulcini nelle prime escursioni.

Diversamente da altri Uccelli limicoli che tendono a preferire i luoghi aperti, negli ambienti delle nostre risorgive alcuni, come il Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), il Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*) ed il Piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*), frequentano anche le rive parzialmente dotate di vegetazione. Un fenomeno iniziato negli anni '70 e tuttora in atto riguarda la massiccia frequentazione delle nostre campagne da parte di alcuni Laridi, come il grosso Gabbiano reale (*Larus argentatus*), la Gavina (*Larus canus*) ed il Gabbiano comune (*Larus ridibundus*). Durante il periodo di sfalcio ed irrigazione è possibile vederne a centinaia mentre si alimentano sui prati stabili.

Lungo vecchie alberate o boschetti ripariali non è raro, specialmente di sera, udire il monotono verso del Cuculo (*Cuculus canorus*, "cuco") o ascoltare il melodioso canto dell'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*). E' sempre un'emozione vedere sfrecciare l'iridescente Martin pescatore (*Alcedo atthis*, "piombin") nelle vicinanze della sua nidiate, ben nascosta in un breve cunicolo da lui stesso scavato. Anche l'Upupa (*Upupa epops*, "galeto de montagna"), uccel-

in basso sopra:
Gallinella d'acqua nel nido (*Gallinula chloropus*).

in basso sotto:
Arvicola d'acqua (*Arvicola terrestris*).

nella pagina seguente a sinistra:
Una rana verde (*Rana esculenta*) nascosta tra le lenticchie d'acqua (*Lemna minor*).

nella pagina seguente a destra:
Un esemplare di Airone cenerino (*Ardea cinerea*).



lo dai vistosi colori e dal ciuffo caratteristico, può riservare gradite sorprese, prima di tornarsene nelle savane africane, dove trascorre i mesi invernali. Tanti piccoli passeriformi sono inoltre ospitati in questi ambienti dove ancora sopravvive un minimo di naturalità. Occhi ed orecchie attenti possono cogliere la discreta presenza di cincie ("peruzzole"), tordi, silvidi come la Capinera (*Sylvia atricapilla*) e il Beccafico (*Sylvia borin*), ballerine ("sguazzaroli", "boarine", "zalete"), vari fringillidi ("finco", "montan", "gardelin", "scaranto", "frison", ecc.) e passeri ("seleghe"). Anche in pieno inverno, quando la presenza di vita animale si fa più scarsa, si possono osservare i Codibugnoli (*Aegithalos caudatus*) nei loro veloci spostamenti, e a ricordarci la primavera può sorprenderci il canto spiegato di un confidente Pettiroso (*Erithacus rubecula*, "petareo"). Mentre gradevole e relativamente facile può risultare l'osservazione degli uccelli, quella dei MAMMIFERI è sempre rara ed occasionale. A rivelare la loro presenza sono talora delle fugaci apparizioni notturne, oppure impronte, tane o tracce in genere; più frequenti sono i ritrovamenti di animali schiacciati o investiti da autoveicoli come, nel caso più evidente del Riccio (*Erinaceus europaeus*, "mascieto risso"). In un territorio come il nostro, fortemente coltivato ed urbanizzato, condurre una vita molto ritirata e prevalentemente notturna può rappresentare la sopravvivenza. Poco è noto su presenza, distribuzione ed abitudini di questa classe di animali, a livello strettamente locale. Recenti indagini, effettuate dal Gruppo di Studi Naturalistici Nisoria, hanno permesso di accertare che ben 37 diverse specie di mammiferi frequentano, anche se talora occasionalmente, questo nostro territorio. Si tratta prevalentemente di animali di piccole dimensioni; molti sono appartenenti all'ordine degli insettivori, come la Talpa (*Talpa europaea*, "ciupinara"), dei chiroteri (i pipistrelli) e dei roditori. Tra le più legate agli ambienti di risorgiva ci sono alcune specie di toporagno (*Sorex sp.*, "musigagnoli") e, tra i pipistrelli, il Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentoni*), ritenuto raro in passato, ma trovato in discrete quantità lungo il corso superiore del fiume Tesina e quello finale del torrente Astico. Una caratteristica presenza è quella dell'Arvicola d'acqua (*Arvicola terrestris*) che, pur andando rarefacendosi in quasi tutta l'Europa, continua a frequentare i nostri fossati. Anche altri simpatici roditori, come il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) ed il raro Topolino delle risaie (*Micromys minutus*) frequentano i residui boschetti ed incolti prossimi alle risorgive. La Nutria (*Myocastor coypus*), ingombrante e sgradita presenza, originaria dell'America Meridionale, ha ormai colonizzato ogni nostro corso d'acqua, nonostante alcuni tentativi di contenimento effettuati dalla Amministrazione Provinciale. Altri occasionali ed insospettati ospiti della zona sono la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martes foina*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), lo Scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*) ed il Tasso (*Meles meles*); questi ultimi due sono presenti in zona ormai da oltre un decennio.



LA FAUNA DI INVERTEBRATI



La straordinaria ricchezza ecologica dell'ambiente delle risorgive e delle rogge si manifesta anche nella varietà di specie animali che a questo ambiente sono legate. Questa varietà dipende dalla buona qualità dell'acqua (filtrata dal letto di sedimenti alluvionali dell'alta pianura) e dalla sua temperatura relativamente costante, oltre che dalla presenza della vegetazione ripariale, erbacea, arbustiva ed arborea, che crea differenti nicchie ecologiche per le specie animali.

Questi fattori determinano pertanto condizioni idonee al mantenimento di una fauna molto varia, che contrasta con la povertà di specie delle aree circostanti, agricole o urbanizzate.

La massima varietà di specie di invertebrati si ha negli ambienti meno inquinati: alcune in particolare sono molto sensibili alla riduzione di ossigeno e di limpidezza dell'acqua che spesso conseguono all'inquinamento, e possono essere pertanto utilizzate come specie indicatrici di buona qualità dell'ecosistema. Su queste basi è stato messo a punto un metodo detto degli Indici Biotici (I.B.E.: Indice Biotico Esteso), basato in particolare sui macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua, ovvero gli invertebrati visibili ad occhio nudo che vivono sul fondo e possono essere facilmente campionati con appositi retini: gli indici biotici più alti vengono attribuiti agli ambienti con il maggior numero di specie, soprattutto quelle più sensibili, come le larve di efemerotteri, tricoteri e odonati le quali, utilizzando per la respirazione l'ossigeno disciolto nell'acqua scompaiono nelle acque soggette ad inquinamento da sostanze organiche, liquami e fertilizzanti agricoli.

Per quanto riguarda le specie animali che vivono nell'acqua, possono essere suddivise nelle seguenti associazioni biocenotiche:

- *necton* (animali nuotatori),
- *benthos* (animali del fondo),
- *periphyton* (animali che si trovano sulla vegetazione sommersa),
- *neuston* (animali legati al film superficiale dell'acqua ed alla sua tensione superficiale),
- *plancton* (organismi non più lunghi di un millimetro, sospesi nell'acqua) e
- *psammon* (organismi presenti negli interstizi tra le particelle di sabbia o ghiaia del fondo del corso d'acqua).

Il **necton** comprende la fauna ittica ed alcune specie di

in alto a sinistra:
Una grossa libellula frequente nel territorio delle risorgive è *Aeschna cyanea*, della quale la fotografia mostra un esemplare di sesso maschile.

in basso a sinistra:
La piccola libellula *Coenagrion puella* è molto comune presso le risorgive. Nella fotografia è raffigurato un maschio dalla colorazione azzurra con macchie nere.



Insetti, in particolare Rincoti (comune è la cimice d'acqua *Naucoris cimicoides*), Coleotteri Ditiscidi e Coleotteri Aliplidi. I Ditiscidi sono coleotteri di forma ovale, con elitre lisce e zampe posteriori ben adattate al nuoto, lunghi da pochi millimetri a oltre 3 centimetri. Sono predatori, sia allo stadio larvale (si nutrono di girini, piccoli pesci, larve di insetti) che adulto. Una specie comune nelle acque di risorgiva è *Ilybius fuliginosus*. Gli Aliplidi sono molto più piccoli (4 millimetri al massimo) ed hanno le elitre normalmente punteggiate in strie longitudinali; larve e adulti si nutrono soprattutto di alghe filamentose.



Il **benthos** è formato da alcune specie di Irudinei (le sanguisughe), Crostacei Isopodi (molto frequente è *Asellus aquaticus*), Crostacei Gammaridi, larve di Insetti Tricotteri e ninfe di Insetti Efemerotteri. Le larve di Tricotteri sono generalmente evoiche, cioè dotate di fodero protettivo, e sono note localmente come "bai dea caseta"; il fodero è formato da frammenti vegetali oppure da granelli di sabbia, ed in quest'ultimo caso svolge la funzione anche di zavorra, dove l'acqua è corrente.

Il **periphyton** comprende Irudinei, Molluschi Gasteropodi (*Bithynia tentaculata*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Lymnaea palustris*, *Physa fontinalis*), ninfe di Insetti Odonati, Insetti Rincoti (ad esempio *Nepa cinerea*, chiamata talvolta 'scorpione d'acqua' per la forma delle zampe anteriori, vagamente simili ai pedipalpi a forma di pinza degli scorpioni). Tra gli Odonati o Libellule la specie più caratteristica è *Calopteryx virgo*, i cui adulti in estate sono facilmente visibili presso le rive delle piccole rogge di risorgiva: i maschi sono di colore blu metallico, le femmine hanno corpo verde metallico ed ali di colore marrone. Altre specie osservabili in questi ambienti sono *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans*, *Aeschna cyanea*. Tutte le libellule sono insetti predatori: le ninfe catturano le prede (altri insetti o larve di anfibi, generalmente) con la cosiddetta "maschera", un organo formato dal labbro inferiore modificato e dotato di pinze in modo da potere scattare in avanti per ghermire la vittima; gli adulti si nutrono di insetti volatori.



Al **neuston** appartengono diverse famiglie di Insetti: i Rincoti Gerridi (*Gerris sp.*), Velidi e Idrometridi (con la specie *Hydrometra stagnorum*, molto comune ma difficile da osservare perché dal corpo sottilissimo), i Coleotteri Girinidi, i Collemboli Poduridi (con la specie *Podura aquatica*). I Gerridi "pattinano" sulla superficie dell'acqua grazie alla larga base d'appoggio offerta dalle zampe lunghe e sottili, mentre i Girinidi nuotano velocemente in superficie formando percorsi circolari. Tutti i Rincoti del neuston sono predatori che trafiggono le prede (costituite da piccoli insetti caduti sulla superficie dell'acqua) con il rostro appuntito di cui



sono dotati. Predatori sono anche i Girinidi, che presentano gli occhi sdoppiati: la parte superiore per vedere sopra alla superficie dell'acqua, quella inferiore per la visione subacquea. Gli esemplari di *Podura aquatica* sono piccolissimi (circa 1 millimetro di lunghezza) ed hanno colore blu-nero; si nutrono di materiale in decomposizione, soprattutto resti vegetali caduti sull'acqua.

Il **plancton** è generalmente scarso, poiché le risorgive costituiscono ambienti lotici (con acqua corrente), nei quali i piccoli organismi sospesi nell'acqua sono facilmente asportati dal movimento dell'acqua. Tipici animalletti del plancton sono i Crostacei Copepodi e Cladoceri.

Nei sedimenti del fondo, a costituire lo **psammon** troviamo tra l'altro i vermi Anellidi Oligocheti del genere *Tubifex*, di colore rosso.

Molte altre specie animali non vivono nell'acqua, ma sono comunque legate strettamente alla sua presenza, o almeno alla presenza di una vegetazione arborea che nell'ambiente della campagna vicentina è presente esclusivamente sulle rive dei corsi d'acqua. Una indicazione della moltitudine di specie (dagli Uccelli ai Lepidotteri, dai Coleotteri ai Rettili, e così via) che popolano la vegetazione circostante le risorgive richiederebbe molto spazio, ma è comunque importante ricordare quanto anche queste componenti contribuiscano a diversificare la fauna locale, garantendo un migliore equilibrio ecologico, anche nei confronti del controllo dei parassiti delle colture agricole.

Quali sono le condizioni per il mantenimento della ricchezza faunistica dell'ambiente delle risorgive? Si richiedono:

- l'assicurazione di una portata d'acqua minima,
- la prevenzione di ogni forma di inquinamento legato alle attività agricole delle campagne circostanti o agli insediamenti umani,
- il mantenimento o incremento della vegetazione ripariale,
- la regolamentazione ed il controllo delle attività di caccia e pesca.

in alto a sinistra:
Asellus aquaticus, piccolo Crostaceo Isopode comune nelle acque dolci, vive nei fondali ricchi di detriti.

a seguire:
Naucoris cimicoides, un Emittero acquatico predatore.

a seguire:
I Tricotteri sono insetti simili alle farfalle le cui larve vivono nelle acque dolci protette da foderi costruiti con frustoli vegetali, granelli di sabbia o altri materiali.

a seguire:
Una coppia di Emittori Gerridi (*Gerris sp.*)

nelle pagine successive in alto a sinistra:
Una coppia di damigelle della specie *Platycnemis pennipes*; il maschio trattiene la femmina mediante appendici dette cerci, situate all'estremità del lungo addome.

in basso a sinistra:
La colorazione della femmina di *Calopteryx virgo* è molto diversa da quella del maschio.

in alto a destra:
Il maschio di *Calopteryx splendens* presenta sulle ali una caratteristica macchia blu.

in basso a destra:
I maschi di *Calopteryx virgo*, specie molto comune negli ambienti di risorgiva, hanno le ali molto larghe ed interamente colorate di blu. *Calopteryx* significa "belle ali".

nota:
Abbiamo mantenuto in questo capitolo il termine tradizionale "invertebrati" benché non abbia reale significato tassonomico, perché tuttora comunemente utilizzato per indicare gli animali non-Vertebrati.



INVERTEBRATI DELLE RISORGIVE

Tavola per il riconoscimento

Nella tavola della pagina a fianco illustriamo alcuni tra i più comuni invertebrati degli ambienti di risorgiva del Vicentino. Tutti i disegni sono in scala 2:1, cioè raffigurano gli esemplari in dimensioni doppie rispetto al reale.

INSETTI

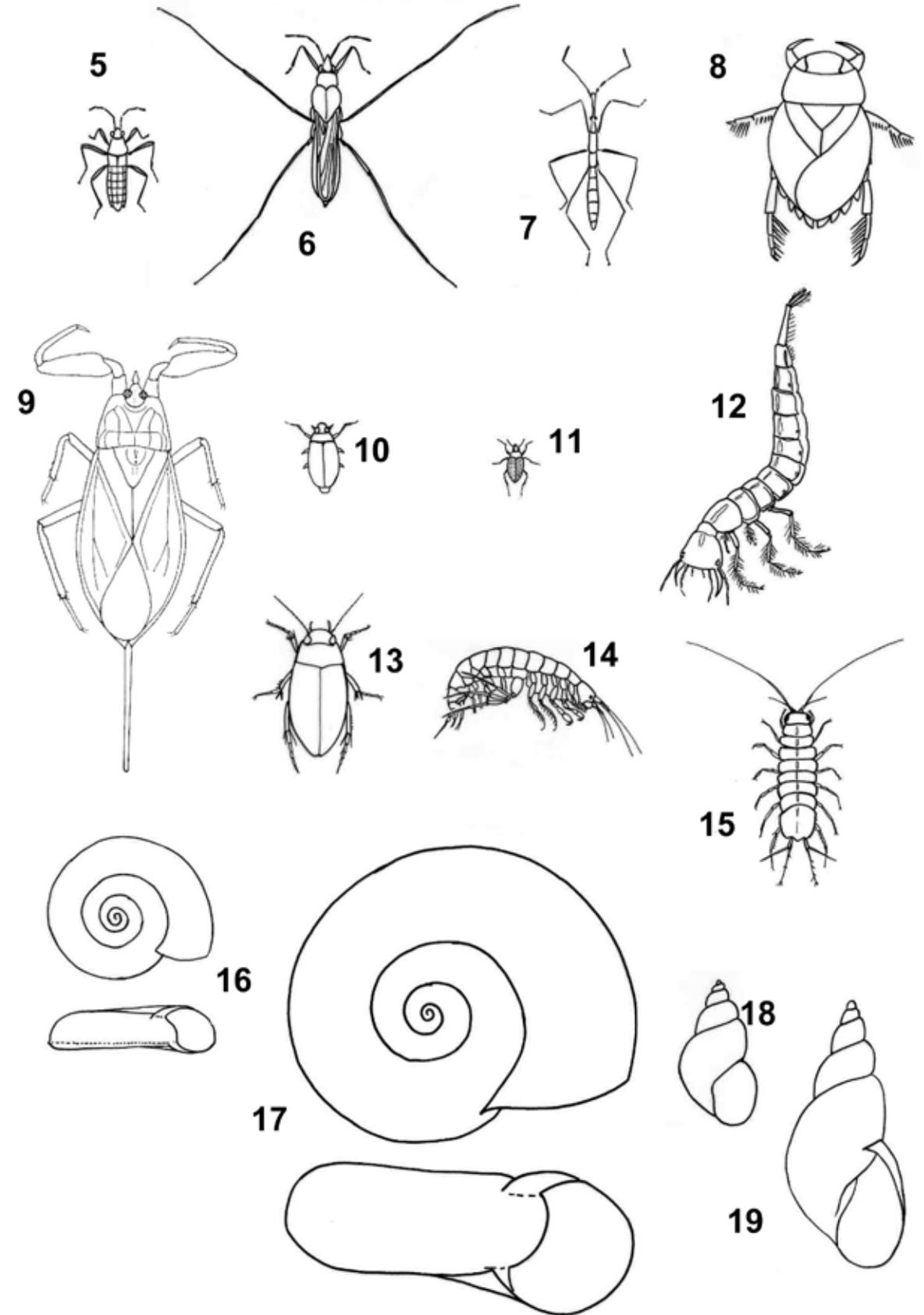
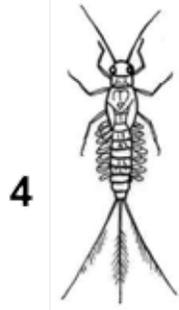
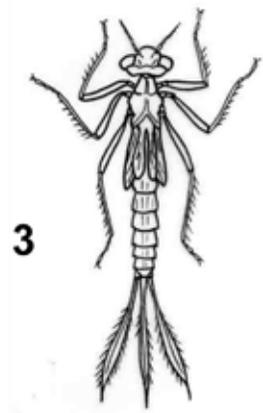
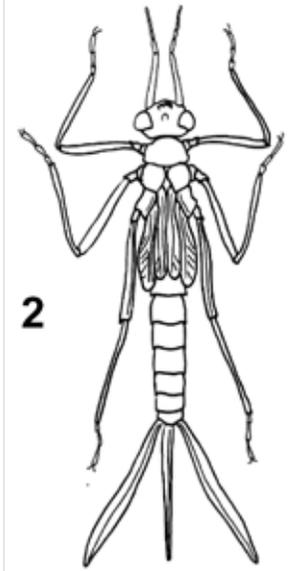
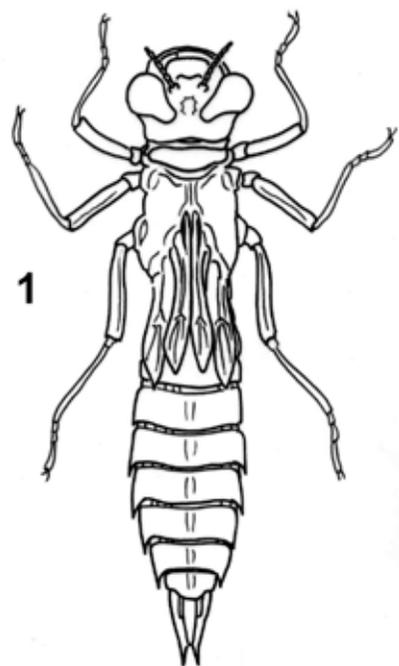
01. *Ninfa di Aeschna cyanea* (Odonati)
02. *Ninfa di Calopteryx sp.* (Odonati)
03. *Ninfa di Platycnemis pennipes* (Odonati)
04. *Ninfa di Efemerottero*
05. *Rincote Velide*
06. *Gerris sp.* (Rincoti Gerridi)
07. *Hydrometra stagnorum* (Rincoti Idrometri)
08. *Naucoris cimicoides* (Rincoti Naucoridi)
09. *Nepa cinerea* (Rincoti Nepidi)
10. *Coleotteri Girinidi*
11. *Coleotteri Aliplidi*
12. *Larva di Coleotteri Ditiscidi*
13. *Coleotteri Ditiscidi (adulto)*

CROSTACEI

14. *Gammaridi*
15. *Asellus aquaticus*

MOLLUSCHI

16. *Planorbis planorbis*
17. *Planorbarius corneus*
18. *Bythinia tentaculata*
19. *Lymnaea palustris*





nella foto:
Il territorio di Bressanvido presso la risorgiva
Cumana nel 1844. Spezzone di carta del Ca-
tasto Austriaco di Bressanvido (1844). P.g.c.
Archivio di Stato di Vicenza, Conc. n.21 del
19/10/2007.



PROBLEMI AMBIENTALI, TUTELA, RECUPERO E VALORIZZAZIONE

Le problematiche

“I fiumi stanno male” è una frase che ricorre con frequenza sulla stampa, tra i pescatori, tra gli ambientalisti, tra i molti amministratori locali attenti al loro territorio. Il malessere dei fiumi non è altro che una spia (una delle tante per chi sa leggerle) del malessere dell’ambiente e del territorio. E’ un po’ come la febbre: non è essa il problema; la febbre è solo la spia di problemi a volte lievi, a volte gravi. Per far passare la febbre bisogna individuarli e risolverli.

La pianura padano-veneta è unica a livello europeo per la sua ricchezza di fiumi di risorgiva: in nessun’altra parte d’Europa esistono fiumi come il Sile, il Bacchiglione ed i tantissimi altri, ricchezza inestimabile per l’agricoltura, elemento essenziale dell’ambiente e del paesaggio della pianura.

“Le risorgive stanno morendo” è il grido che in modo sempre più forte viene lanciato. Quello delle risorgive non è un malessere da poco, una febbricola dovuta a momentanea indisposizione. Il male segnalato dai fiumi di risorgiva è grave e per risolverlo servono provvedimenti di portata strutturale, non aspirine! Esso ha due componenti.

Una quantitativa: mancano le portate, le risorgive si stanno seccando e rischiano nell’arco di un decennio di sparire; ciò deriva da una profonda modifica del bilancio idrologico delle aree di alta pianura, naturale zona di ricarica degli acquiferi superficiali di cui le risorgive sono lo scolmatore. Negli ultimi 30 anni in tutta la fascia delle risorgive veneta si è assistito ad un progressivo abbassarsi della falda freatica ed alla conseguente riduzione della portata complessiva delle risorgive. Moltissimi capofonti si sono definitivamente disseccati e molti altri vanno incontro a periodi sempre più lunghi di prosciugamento.

Il fenomeno suscita da tempo allarme e negli ultimi decenni sono stati condotti studi approfonditi sia sulla situazione complessiva degli acquiferi (vedi gli studi condotti dalle AIM, dal CNR, da varie Università, dal Centro Idrico di Novoledo) che sulla progressiva riduzione del fenomeno delle risorgive, (vedi in particolare i recenti studi del Consorzio di Bonifica Pedemontano-Brenta di Cittadella e della Provincia di Vicenza).

Prendendo ad esempio l’area del *Destra Brenta*, costituita da una decina di comuni a cavallo tra le province di Vi-

a sinistra:
Grazie alla temperatura costante (circa 10 gradi centigradi) tutto l’anno, nell’acqua delle risorgive la vegetazione è verdeggiante anche in inverno, quando la vegetazione circostante è spoglia. Nella fotografia una roggia con abbondante vegetazione a gamberaja (*Callitriche sp.*).



in alto:
Pioppo nero (*Populus nigra*) lungo un sentiero presso le sorgenti del Tesina a Sandrigo.

cenza e Padova, secondo un'indagine condotta nel 1997 dal Consorzio di Bonifica Pedemontano-Brenta, negli ultimi 30 anni le risorgive principali attive sono passate da 66 a 41 e la loro portata complessiva è passata dai 15 m³/sec degli anni '60 a 3-4 m³/sec. Una seconda indagine, conclusasi nel 2003 e condotta dallo stesso Consorzio, è stato mostrato che in realtà la diminuzione del fenomeno della risorgenza delle acque è stata ben più drammatica: attraverso un metodo di indagine basato non solo sulla conoscenza dei guardiani del Consorzio (che per lavoro conoscono le risorgive principali che alimentavano i corsi d'acqua di rilevante interesse irriguo) ma anche su interviste dirette con agricoltori, appassionati, naturalisti, etc., è stato mostrato che negli ultimi 30 anni nel territorio del *Destra Brenta* sono scomparsi quasi tutti i piccoli punti di risorgenza delle acque (piccoli fontanili, *gatoj*, etc.) che un tempo rendevano onnipresente il fenomeno. Negli ultimi 30 anni sono dunque scomparse oltre l'80% delle risorgive e la previsione è che se non verranno messe in atto iniziative compensative, in grado di contrastare il lento abbassarsi della falda freatica, nel giro di 10-20 anni si assisterà al disseccamento della maggior parte delle risorgive esistenti.

Le cause del progressivo abbassamento della falda freatica e della conseguente riduzione della portata delle risorgive sono numerose:

- Abbassamento del medio corso dei fiumi alpini (in particolare del Brenta) a causa delle escavazioni di ghiaia;
- Urbanizzazione del territorio e conseguente riduzione delle superfici a terreno agricolo, favorevoli all'infiltrazione dell'acqua;
- Aumento degli emungimenti dalle falde per le attività agricole, industriali e civili (vedi in particolare il concentrarsi dei pozzi degli acquedotti della media e bassa pianura nelle aree a cavallo della fascia delle risorgive);
- Modifica delle tecniche di irrigazione nell'alta pianura (sostituzione dei sistemi a scorrimento con sistemi pluvirrigui; impermeabilizzazione delle rogge di derivazione e di distribuzione dell'acqua);
- Modifica del regime pluviometrico.

Una qualitativa: l'acqua dei fiumi di risorgiva, famosa per la sua trasparenza e purezza, sta continuamente peggiorando. Già ai capofonte l'acqua ha un contenuto di azoto elevato che sconvolge la funzionalità degli ecosistemi fluviali (eutrofizzazione); l'agricoltura è la causa prima di questo innaturale arricchimento in nutrienti delle acque di falda. Lungo il loro percorso poi, i fiumi di risorgiva intercettano rapidamente gli scarichi dei depuratori civili che ne peggiorano in modo drammatico la qualità.

Le aree di alta pianura, caratterizzate da terreni a tessitura grossolana e dalla presenza di un acquifero indifferenziato, sono di importanza strategica per la protezione delle acque profonde.

in basso:
In Inverno l'aria gelida condensa i vapori che si alzano dall'acqua dei fontanili.



Lo sviluppo delle attività umane nell'alta pianura vicentina negli ultimi decenni ha generato diversi fattori di rischio per la protezione della qualità delle acque sotterranee:

- dispersione di inquinanti di origine industriale (metalli pesanti; solventi; etc.)
- contaminazione organica di origine civile ed agricola (nutrienti)

La realizzazione di un'estesa rete di sistemi fognari e di depuratori, associata alla modifica dei processi produttivi, favorita da una politica di particolare attenzione alla protezione dall'inquinamento delle aree di ricarica dell'alta pianura, negli ultimi anni hanno sensibilmente ridotto il rischio di contaminazione delle acque sotterranee (la cui qualità nel vicentino è continuamente ed efficacemente monitorata dal Centro Idrico di Novoledo). In linea con questa strategia è il progressivo trasferimento dei punti di scarico dei depuratori consortili dell'alta pianura al di sotto della fascia delle risorgive e l'adozione di aree di finissaggio delle acque reflue (vedi il caso dei depuratori di Thiene e Schio gestiti dalla società Alto Vicentino Servizi di Thiene).

Altrettanto invece non si può dire per il settore agricolo ed in particolare per il comparto zootecnico. Negli ultimi anni diversi fattori hanno giocato a favore di un incremento dell'impatto relativo delle attività zootecniche sulla qualità delle acque sotterranee, tanto più grave quando esso riguarda le zone di ricarica dell'alta pianura:

- la modifica della razione alimentare dei bovini (nell'alto vicentino si tratta soprattutto di bovine da latte), con la riduzione del valore del fieno e la crescita del valore degli insilati di mais, ha portato alla forte contrazione delle superfici a prato stabile, soprattutto nelle aree dell'alta pianura; le cotiche erbose dei prati stabili sono dotate di un'elevata capacità tampone e sono attive tutto l'anno mentre i seminativi a mais, soprattutto su terreni a tessitura grossolana, sono poco efficaci nell'opporsi alla lisciviazione dei nutrienti ed in particolare dell'azoto nitrico, grande imputato dell'inquinamento delle acque sotterranee;
- la modifica delle tecniche di stabulazione ha portato alla progressiva trasformazione della forma in cui si presentano le deiezioni: da letame a liquame; i liquami sono molto più difficili da gestire a livello agronomico e provocano più facilmente gravi contaminazioni delle acque superficiali e profonde;
- la progressiva concentrazione del patrimonio bovino in grandi unità produttive ha acuito ulteriormente il problema della gestione delle deiezioni che tendono a perdere il tradizionale valore di fertilizzante ed a divenire di fatto un refluo (= problema) da smaltire.

I fiumi di risorgiva oltre ad essere stati mortalmente colpiti dalla perdita progressiva delle portate e dalla compromissione della qualità delle acque hanno anche subito un forte peggioramento di tipo ambientale, dovuto soprattutto al



in alto:
Equisetum (Equisetum telmateja)

venir meno delle tradizionali azioni di cura della vegetazione ripariale. La perdita di interesse per la legna da ardere ha fatto sì che le siepi da legna, governate a ceppaia ed a capitozza, venissero via via dimenticate, non rinnovate. In molti casi esse sono state totalmente abbattute per permettere una più facile azione di cura del corso d'acqua. Il risultato finale è che quelle isole di biodiversità che un tempo erano le risorgive si sono progressivamente impoverite di vita selvatica.

Nei casi peggiori la perdita di portata e di valore pratico delle risorgive è arrivato alle estreme conseguenze: il capofonte ed il tratto iniziale del canale di risorgiva sono stati interrati, lasciando al massimo fuoriuscire un tubo di scarico dell'acqua nei rari momenti in cui la falda recupera i suoi antichi livelli. Un caso eclatante è stato quello delle sorgenti del fiume Tesina a Sandrigo.

Le iniziative di recupero e valorizzazione

A fronte di un quadro che stava divenendo di anno in anno sempre più sconsigliante, in molti comuni della fascia delle risorgive della provincia di Vicenza negli ultimi anni vi è stata una forte presa di coscienza degli abitanti ed hanno preso piede iniziative volte a conservare il peculiare patrimonio ambientale, naturalistico, storico, culturale, rappresentato dalle risorgive.

Nei comuni di Bressanvido e di Sandrigo l'attività è stata particolarmente intensa e numerose sono le iniziative messe in atto da singoli cittadini, associazioni, amministrazioni che possono essere ricordate:

Sandrigo:

- Progetto del fiume Tesina: finanziato dalla Regione Veneto e realizzato dalla Provincia di Vicenza in collaborazione con il Comune di Sandrigo ed il Consorzio di Bonifica Pedemontano Brenta di Cittadella; è un progetto molto articolato che ha riguardato per ora azioni di qualificazione fluviale e di miglioramento fruitivo; di particolare significato la riapertura di alcuni fontanili. La manutenzione del percorso naturalistico-ricreativo viene assicurata dal locale gruppo di volontari della Protezione Civile, in collaborazione con il Comune di Sandrigo.
- Scuola elementare ambientale di Lupia di Sandrigo: il Comune di Sandrigo da anni sostiene un'attività didattica integrativa a quella ordinaria volta alla formazione degli alunni della locale scuola elementare; la scuola ha sede entro il complesso di Palazzo Mocenigo, restaurato dal Comune di Sandrigo con il fine di farne un Centro di Educazione Ambientale.
- I boschi del Tesina: creazione da parte della Provincia di Vicenza di una foresta planiziale di quasi 5 ha su terreni



in alto:
finto testo finto testo

acquistati dal Comune di Sandrigo attorno alle antiche fonti del fiume Tesina.

- Progetto del fiume Dindarello: articolato progetto di ricostituzione della vegetazione ripariale del tratto iniziale del fiume da parte dell'azienda agricola Sandini di Lupiola di Sandrigo; creazione di un percorso didattico associato alla "Scuola in fattoria" dell'azienda agricola.
- Corso di formazione per i funzionari pubblici: realizzato con fondi del Fondo Sociale Europeo ed in collaborazione con il Centro Italiano di Riqualificazione fluviale (CIRF) per sensibilizzare i funzionari dei comuni della fascia delle risorgive sull'importanza del fenomeno delle risorgive

Bressanvido:

- Nascita del Comitato Risorgive: gruppo di volontariato di cittadini che opera in collaborazione con le locali Biblioteca e Pro Loco e con l'appoggio del Comune di Bressanvido per sensibilizzare la popolazione e realizzare concrete iniziative di salvaguardia delle risorgive.
- Progetto del fiume Giosa: proposta di progetto (in fase di attuazione) che ha coinvolto il Comune ed il Consorzio di Bonifica Pedemontano Brenta, volta alla riqualificazione fluviale del tratto iniziale di un importante fiume di risorgiva gravemente compromesso negli ultimi anni; importante funzione ricreativo-didattica.
- Scuola elementare "Alle Risorgive": la nuova scuola elementare del comune di Bressanvido è stata dedicata alle risorgive su indicazione dei cittadini.
- Giardino botanico delle risorgive: nei pressi della scuola elementare è stato realizzato, su progetto del Comitato Risorgive, un piccolo giardino a funzione didattica che raccoglie le più importanti specie di alberi ed arbusti della fascia delle risorgive.
- Recupero di piccoli capofonti e di sentieri: i volontari del Comitato Risorgive hanno recuperato, con l'aiuto di fondi messi a disposizione dalla Fondazione Cariverona di Vicenza e con la collaborazione del Comune e del Consorzio di Bonifica Pedemontano Brenta, alcuni antichi tracciati pedonali ed alcuni piccoli capofonti interrati.
- Cicli di conferenze: ogni anno il Comitato Risorgive, in collaborazione con il Comune, organizza un ciclo di incontri a carattere didattico sulle risorgive, la loro storia ed il loro ambiente.
- Gita annuale: ogni anno, in ottobre, viene organizzata un'escursione a piedi tra campi e risorgive dove alcune centinaia di cittadini possono seguire delle "lezioni sul campo" sulle risorgive ed il territorio che le circonda.
- Discese in gommone in occasione della Festa della Transumanza: in collaborazione con la locale Pro Loco, dal 2006 viene organizzata una discesa in gommone lungo il fiume Tergola; i partecipanti sono accompagnati da guide naturalistiche professionali che illustrano i caratteri idraulici, botanici, faunistici di un fiume di risorgiva.



- Creazione di specifica segnaletica indicativa delle principali risorgive: il Comune di Bressanvido si caratterizza anche perché lungo le sue strade si incontrano segnali turistici che indicano come raggiungere i principali capofonti presenti nel territorio comunale.
- Creazione di un centro di documentazione sulle risorgive: in collaborazione con la locale Biblioteca comunale il Comitato risorgive ha dato avvio alla raccolta di materiale documentale sulle risorgive e sui progetti di riqualificazione.
- Promozione di un progetto LIFE: il Comitato Risorgive ha creato i presupposti perché potesse essere presentata una proposta di progetto LIFE alla Commissione Europea dedicata al tema della rinascita delle risorgive.

Va particolarmente sottolineato che, sia a Sandrigo che a Bressanvido, il lavoro svolto dai gruppi volontari ha avuto fin dall'inizio l'appoggio delle Amministrazioni Comunali e del locale Consorzio di Bonifica.

Tutte le iniziative descritte si basano su di un'assunzione di fondo: *"la morte delle risorgive non è inevitabile ed è possibile agire in modo efficace per riqualificarne l'ambiente"*. Tale assunzione a sua volta deriva da un grande lavoro di ricerca e da significative iniziative pilota già in atto nel territorio della provincia di Vicenza.

Azioni per il recupero della portata delle risorgive

Per porre rimedio al fenomeno della carenza idrica sono state avanzate varie proposte:

- A. creazione di nuovi invasi nelle aree montane e pedemontane (vedi i bacini del Vanoj proposto dal Consorzio di Bonifica Pedemontano-Brenta ed il bacino di Meda proposto dal Consorzio di Bonifica Medio Astico-Bacchiglione di Thiene);
- B. utilizzo delle cave di ghiaia dell'alta pianura per invasare le portate di morbida e di piena del torrente Astico (vedi l'area sperimentale di Montecchio Precalcino del Consorzio di Bonifica Medio Astico-Bacchiglione);
- C. creazione di traverse lungo il medio corso del Brenta per ricreare l'originario livello del fondo del fiume (vedi la recente proposta della società Veneto Acque);
- D. utilizzo dei terreni agricoli nelle aree di alta pianura per infiltrare acqua (vedi in particolare il progetto *"Democrito"* della Provincia di Vicenza e l'area sperimentale del Consorzio di Bonifica Pedemontano Brenta).

Nessuna di esse fino ad ora ha superato la fase di idea progetto o di progetto preliminare ed ognuna di esse ha suscitato vivaci dibattiti e forti opposizioni (soprattutto nel caso dei nuovi invasi).

Le prime tre proposte sono eminentemente di tipo inge-

in basso:

La fioritura degli Anemoni dei boschi (*Anemone nemorosa*) è tra le più precoci: avviene ancora alla fine dell'inverno, quando il sottobosco non è ancora ombreggiato dalle foglie degli alberi.

neristico e richiedono tutte la realizzazione di imponenti e costose opere di ingegneria civile relative alla realizzazione e/o alla gestione delle opere. La quarta invece è di tipo agronomico e prevede solo la modifica/integrazione delle opere irrigue ed una diversa gestione delle superfici agricole.

L'ultima proposta (D) trae origine dall'osservazione che, quando si irriga per scorrimento, una parte importante dell'acqua si infiltra nel suolo e pertanto essa non va *"persa"* ma solo *"trasferita"* dal reticolo idrografico superficiale (fiume-canalì-canalette-campo) alla falda.

Un tempo nelle aree agricole dell'alta e media pianura erano in uso le pratiche della *marcita* e dello *sguazzo*.

La marcita consisteva nel far scorrere sulla superficie di un prato stabile all'uopo modellato, un sottile velo d'acqua durante la parte finale del periodo invernale (mesi di febbraio, marzo, inizio aprile); le acque correnti mantengono la temperatura della superficie del terreno al di sopra dello zero, creano un leggero effetto serra e favoriscono così la crescita precoce del cotico erboso, permettendo di anticipare di alcune settimane lo sfalcio del maggengo (primo taglio dell'erba dei prati stabili).

Lo sguazzo era invece costituito da un appezzamento di terreno periodicamente allagato; esso può coincidere con la marcita ed ha però come fine primario quello di attirare diverse specie di uccelli acquatici migratori (limicoli, anattidi) durante il ripasso primaverile (marzo-aprile), permettendo così l'effettuazione di specifiche forme di caccia.

Tutte le pratiche sopra descritte (irrigazione per scorrimento, marcite, sguazzi), pur essendo efficaci per l'infiltrazione delle acque (l'acqua si infiltra attraverso l'intera superficie dell'appezzamento), hanno però il limite di essere marcatamente stagionali:

- l'irrigazione per scorrimento interessa i singoli appezzamenti per periodi molto brevi (qualche ora/ha ogni 7-10 giorni) e solo nel breve periodo irriguo (tra maggio e fine agosto);

- le marcite e gli sguazzi hanno una durata al massimo di 60-70 giorni e, cosa oggi decisiva, sono legati a particolari condizioni socio-economiche oggi difficilmente riproducibili; di fatto entrambi sono oggi improponibili: la praticolatura si è molto ridotta perché il fieno non è più decisivo nella razione alimentare delle bovine da latte; le "cacce primaverili" sono vietate per legge.

Per superare i limiti insiti nelle pratiche tradizionali è stata sviluppata un'idea innovativa ora in fase di attuazione, denominata *"Progetto Democrito"*. Essa si basa sulla constatazione che nelle aree di alta pianura, al di sopra della fascia delle risorgive, i terreni sono generalmente a tessitura grossolana e la falda è profonda. In queste condizioni il tasso di infiltrazione dei terreni è elevato od elevatissimo. Proprio a causa di ciò nel passato si sono dovuti costruire complessi sistemi irrigui per rendere fruttuosa l'agricoltura e, più recentemente, per risparmiare la scarsa acqua, si



in alto:

L'Edera terrestre (*Glechoma hederacea*) è spesso presente nei terreni umidi; le foglie presentano un odore caratteristico.

*in basso:
Una fitta vegetazione a Crescione d'acqua
(Nasturtium officinale) nel centro di un corso d'acqua.*



sono realizzati efficienti sistemi pluviorrigui e si sono impermeabilizzati i sistemi di distribuzione dell'acqua (sistemi tubati o canalette rivestite in cemento armato).

L'idea è quella di sfruttare in senso positivo l'elevato tasso di infiltrazione dei terreni, destinando la loro superficie alla crescita di una coltura "speciale" che consente di organizzare la superficie in modo da massimizzare il tasso di infiltrazione. I punti salienti della proposta sono i seguenti:

- piantare alberi a file ed a densità normale per una piantagione da reddito (distanza tra le file di 3 - 4 m);
- realizzare al centro di ogni interfila o di ogni altro interfila una canaletta disperdente profonda cm 50-70 e larga altrettanto, scavata con una macchina scolinatrice che periodicamente provvede anche alla sua pulizia e ricalibratura;
- connettere tutte le canalette ad un fosso adduttore collegato al sistema irriguo consortile;
- utilizzare il sistema in modo turnato nel periodo irriguo (solo se non vi è scarsità d'acqua), secondo i diritti già in possesso dei singoli appezzamenti;
- utilizzare il sistema in modo continuo nel resto dell'anno (almeno per 180 - 200 giorni), a patto che si possa derivare acqua dai fiumi senza inficiare il minimo deflusso vitale.

In tal modo si intercetta una parte dell'acqua "in abbondanza" che scorre velocemente nei tratti pedemontani dei grandi fiumi di pianura in periodo non irriguo ed invece di lasciare che si allontani dal territorio (in pochi giorni arriva al mare), la si accumula nel grande bacino sotterraneo costituito dalle falde idriche, che tendono a svuotarsi con ritmi molto più lenti.

Contrariamente a quanto avviene nei bacini di infiltrazione, nelle marcite e negli sguazzi, nelle superfici forestali l'acqua che si infiltra verso gli strati profondi del suolo incontra un efficace filtro costituito dagli apparati degli alberi e degli arbusti. In terreni di alta pianura, a falda profonda, lo strato attivamente esplorato dalle radici è spesso molti metri (più di dieci per alcune specie). In tal modo, l'acqua subisce non solo un processo di filtrazione fisica ma anche un processo di filtrazione biologica, attuato soprattutto dai microrganismi che vivono in simbiosi con gli apparati radicali (si veda ad esempio l'attività denitrificante di alcuni batteri eterotrofi).

Azioni per il miglioramento della qualità delle acque delle risorgive

Come visto oggi il principale impatto sulla qualità delle acque di risorgiva è dato dalle attività agricole e zootecniche. Se non si vorrà ridurre in modo pesante il patrimonio zootecnico, la strada obbligata è quella della modifica delle tecniche di gestione dei liquami che in futuro non potranno più essere "scaricati" sul suolo ma dovranno es-

*in basso:
Il favagello (Ranunculus ficaria) ha un breve periodo di sviluppo e fioritura all'inizio della primavera, quando forma un tappeto compatto di fiori gialli.*



sere gestiti in modo tale da ridurre sotto i limiti consentiti i quantitativi totali di azoto che finiscono sul terreno.

Per fare ciò una strada promettente è quella di tornare a guardarli come una risorsa e non più come un problema. Essa passa attraverso il loro conferimento ad impianti di digestione anaerobica a livello di singola azienda o di consorzio di aziende e nella loro valorizzazione energetica attraverso la produzione di biogas utilizzato per la produzione di energia elettrica.

Dopo la digestione anaerobica il digestato può essere usato come ammendante, con il vantaggio di avere un prodotto più stabile e più facilmente gestibile a livello agronomico. L'unico grande problema che resta da affrontare è però quello dell'azoto la cui presenza non viene ridotta dal processo di digestione anaerobica. Attualmente sono allo studio diverse soluzioni sia a livello di impianto di produzione di biogas che a livello di gestione agronomica.

Una soluzione molto promettente è quella dell'utilizzo del digestato per la concimazione dei cedui a turno breve (SRF) piantati nelle aree di ricarica della falda (vedi sopra): contrariamente a quanto avviene nei normali suoli agricoli coltivati a seminativi ed analogamente a quanto avviene con i prati stabili, negli SRF gli apparati radicali sono presenti ed attivi nel suolo tutto l'anno; negli SRF però lo "strato attivo" occupato dagli apparati radicali e dalla flora microbica è profondo alcuni metri (fino ad oltre 10 m nei terreni sciolti di alta pianura e nel caso di specie ad apparato radicale particolarmente profondo). In tal modo quantitativi anche elevati di digestato possono essere sparsi sul suolo lungo gli interfilari degli SRF (soprattutto negli anni di raccolta della biomassa epigea) senza che le acque profonde corrano il rischio di essere contaminate.

Il valore nutritivo del digestato viene in tal modo pienamente valorizzato garantendo un'ottima fertilizzazione organica dei cedui a ciclo breve, esaltandone così le potenzialità produttive in termini di biomassa legnosa a fini energetici.

E' interessante notare che in tal modo anche il valore energetico presente nei liquami zootecnici viene completamente sfruttato, producendo prima energia elettrica ottenuta dalla combustione del biogas e successivamente energia termica (od energia termica ed elettrica in caso di cogenerazione) dalla combustione del legno cippato.

Contemporaneamente sia le emissioni di metano (gas-sera ad elevato impatto) che le emissioni di azoto nitrico (ad elevato impatto sulla qualità delle acque sotterranee) vengono fortemente ridotte, risolvendo in modo efficace ed elegante (senza costi!) l'annoso problema dell'impatto ambientale degli allevamenti zootecnici delle aree di alta pianura.

Azioni per la riqualificazione naturalistica e fruitiva delle risorgive

Le risorgive ed i tratti iniziali dei corsi d'acqua che ne prendono origine sono facilmente migliorabili dal punto di vista naturalistico e fruitivo vista la loro limitata estensione. Un ottimo esempio delle azioni che possono essere messe in atto è visibile attorno alle sorgenti del fiume Tesina, in comune di Sandrigo.

Innanzitutto va ricostituita in modo continuo la vegetazione arboreo-arbustiva ripariale, sia realizzando delle siepi ripariali, sia piantando attorno alle aree di risorgenza dei boschi planiziali. Oltre a creare un habitat di grande pregio per numerose specie di piante e di animali, questa azione ha la fondamentale funzione di creare un'area "cuscinetto" (*buffer*) in grado di neutralizzare l'impatto negativo sulla risorgiva e sul corso d'acqua delle vicine colture agrarie (in particolare intercettando i nutrienti che ne vengono lisciviati).

Il fondo del capofonte e del canale di risorgiva va spurgato per rimettere allo scoperto il letto sabbioso-ghiaioso da cui fuoriesce l'acqua quando il livello di falda è sufficiente.

La vegetazione acquatica va sempre rispettata nei tratti prossimi alla riva, per favorire la creazione di aree di riproduzione e rifugio per numerose specie animali.

I piccoli rigagnoli di risorgiva che spesso si dipartono dal capofonte principale o dal canale di risorgiva vanno riaperti ed anche le loro rive vanno consolidate utilizzando in particolare specie arbustive tipiche di questi ambienti (salice cenerino, pallon di maggio, frangola).

Al di là della fascia di vegetazione ripariale è possibile creare dei semplici percorsi in terra od a fondo stabilizzato, tenuti periodicamente sfalciati, per permettere alla gente di realizzare passeggiate a fine ricreativo lungo questi luoghi ameni e ricchi di stimoli. Per aumentare il valore del percorso, possono essere create delle stazioni di osservazione, segnalate da semplici picchetti segna-tappa che rimandano ad informazioni contenute in guide cartacee od elettroniche. Nei punti più critici possono essere realizzati piccoli manufatti in legno (ponticelli, parapetti), sempre ponendo la massima attenzione all'inserimento estetico di queste opere estranee alla naturalità dei luoghi.

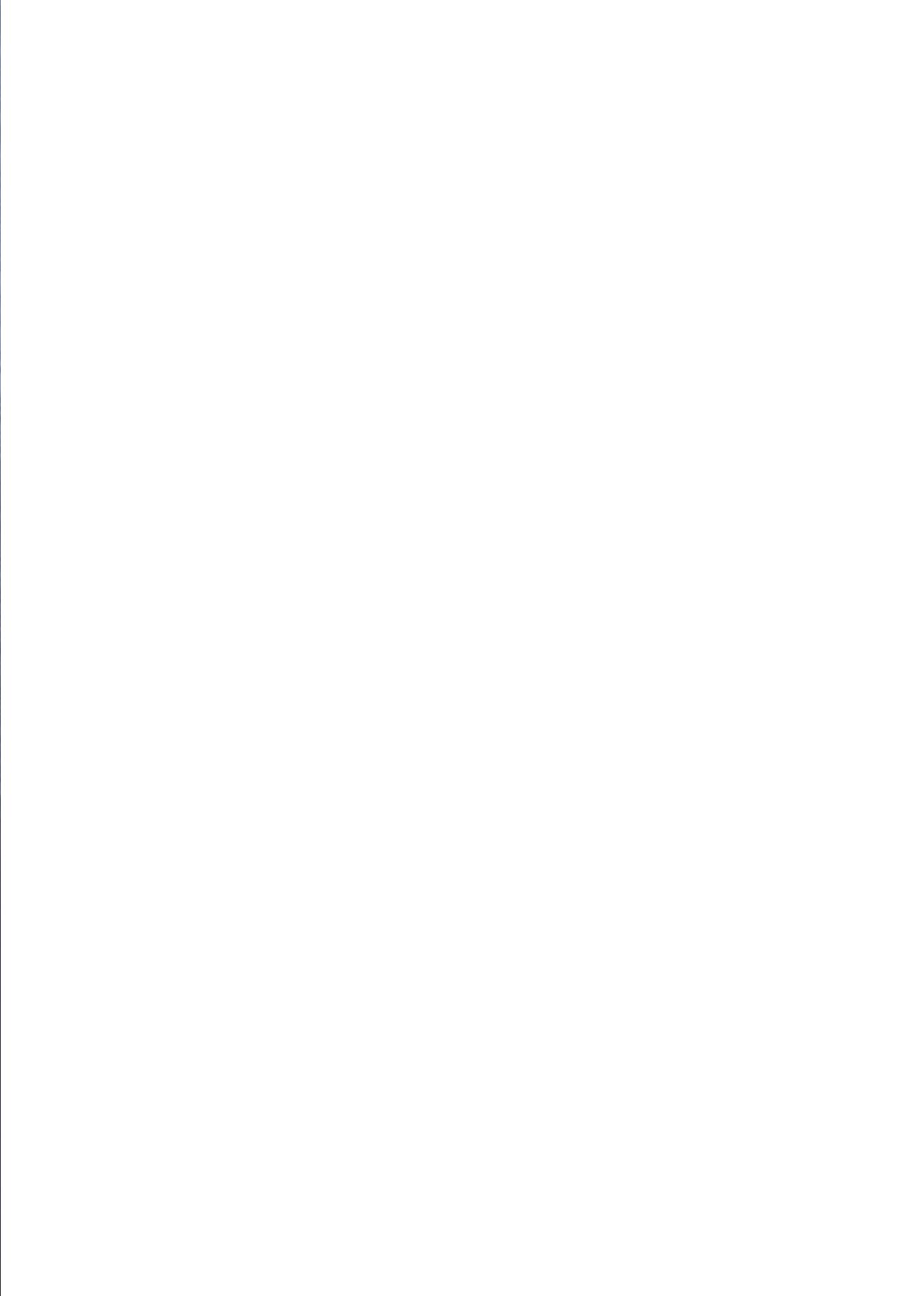
in alto:
Escursionisti in visita ad una risorgiva a Poianella.

in basso:
Fiume Tesina presso le sorgenti a Sandrigo.



Bibliografia

- ARGANO R. 1979, *Isopodi*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane CNR n.4.
- ARNOLD E.N. BURTON J.A. 1985, *Guida dei Rettili e degli Anfibi d'Europa*, Muzzio, Padova.
- BELFIORE C. 1983, *Efemerotteri*, Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane CNR n.24.
- BELLMANN H. 1991, *Vita nei ruscelli e negli stagni*, Rusconi, Milano.
- BONATO L. FRACASSO G. POLLO R. RICHARD J. SEMENZATO M. (eds) 2007, *Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Veneto*. Associazione Faunisti Veneti, Nuovadimensione Ed., Portogruaro (VE).
- BONDESAN A. et. AL. 2003, *Il Brenta*, Cierre ed., Verona.
- CARCHINI G. 1983, *Odonati*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane CNR n.21.
- CASTAGNOLO L. FRANCHINI D. GIUSTI F. 1980, *Bivalvi*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane CNR n.10.
- CONCI C. NIELSEN C. 1956, *Odonata*. Fauna d'Italia, Calderini, Bologna.
- Consorzio di Bonifica Pedemontano Brenta 1997, *Censimento delle risorgive*, Cittadella.
- Consorzio di Bonifica Pedemontano Brenta 2004, *Le risorgive: un patrimonio da salvare... se siamo ancora in tempo*, Cittadella.
- D'AGUILAR J. DOMMANGET J. - L. PRECHAC R. 1990, *Guida delle Libellule d'Europa e del Nordafrica*. Franco Muzzio Editore, Padova.
- DAL PRA' A. 1980, *Carta dei deflussi freatici dell'alta pianura veneta*. Istituto di Geologia dell'Università di Padova.
- DELLAI G. 1999, *Il Braidum di San Vito. Uomini e ambiente a Bressanvido e Poianella dalle origini al XX secolo*, La Serenissima, Vicenza.
- FILIPPI A. TORNADORE N. VALLIS M. 1998, *La flora nella fascia delle risorgive della Provincia di Vicenza: analisi biologica, corologica ed ecologica*; Lavori Società Veneziana di Scienze naturali, Vol.23, pp.75-86, Venezia.
- FITTER R. MANUEL R. 1993, *La vita nelle acque dolci*, Muzzio, Padova.
- FRANCISCOLO M.E. 1979, *Coleoptera: Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae*. Fauna d'Italia, Calderini, Bologna.
- GHETTI P.F. BONAZZI G. 1981, *I macroinvertebrati nella sorveglianza ecologica dei corsi d'acqua*, Ed. CNR.
- GIROD A. BIANCHI I. MARIANI M. 1980, *Gasteropodi 1 (Gastropoda: Pulmonata. Prosobranchia: Neritidae, Viviparidae, Bithyniidae, Valvatidae)*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane CNR n.7.
- GRANDI M. 1960, *Ephemeroidea*, Fauna d'Italia, Calderini, Bologna.
- Gruppo Nisoria 1994, *Atlante degli Uccelli nidificanti della provincia di Vicenza*, Padovan ed., Vicenza.
- Gruppo Nisoria, Mus.nat.Vic. 2000, *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Vicenza*, Padovan ed., Vicenza.
- LADIGES W. VOGT D. 1986, *Guida dei Pesci d'acqua dolce d'Europa*, Muzzio, Padova.
- MARCONATO A. SALVIATI S. MAIO G. MARCONATO E. 1986, *La distribuzione dell'ittiofauna nella provincia di Vicenza, Provincia di Vicenza - Assessorato alla Pesca*, Vicenza.
- MAZZOLA M. 1997, *Contributo dell'irrigazione alla ricarica delle falde nell'alta pianura del Brenta*. Tesi di Laurea, Università di Padova, Facoltà di Scienze MMFFNN, Corso in Scienze Geologiche.; a.a. 1996-1997; Laureando: Massimo Mazzola; Relatori: prof. Antonio Dal Pra
- MINELLI A. 1977, *Irudinei*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane CNR n.1.
- MINELLI A. (a cura di) 2001, *Risorgive e fontanili. Acque sorgenti di pianura dell'Italia settentrionale*. Quaderni habitat, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Museo Friulano di Storia Naturale - Comune di Udine, Udine.
- MORETTI G.P. 1983, *Tricotteri*, Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane CNR n.19.
- NICEFORO U. 2004, *Problematica delle risorgive nell'area compresa tra i fiumi Astico-Tesina e Brenta*, in Consorzio di Bonifica Pedemontano Brenta 2004, *Le risorgive: un patrimonio da salvare... se siamo ancora in tempo*, Cittadella.
- PERIN J. 2002, *Studio idrogeologico dei fontanili della pianura Vicentina tra i fiumi Astico e Brenta*. Tesi di Laurea, Università di Padova, Facoltà di Scienze MMFFNN, Corso in Scienze Geologiche; a.a. 2001-2002; Laureando: Julien Perin; Relatori: prof. Antonio Dal Pra.
- PETERSON R.T. 1987, *Guida agli Uccelli d'Europa*, Muzzio, Padova.
- PIGNATTI S. 1982, *Flora d'Italia*, 3 voll., Edagricole, Bologna.
- ROMANELLO A. 1999, *Studio sulle portate delle risorgive tra Brenta e Astico; problematiche connesse al loro esaurimento*. Tesi di Laurea, Università di Padova, Facoltà di Agraria, Diploma universitario in Gestione Tecnica ed Amministrativa in Agricoltura; a.a. 1998-99; Laureando: Alessandro Romanello; Relatori: prof. Mario Aristide Lenzi.
- SANSONI G. 1988, *Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani*, Provincia Autonoma di Trento, Trento.
- SCHAUER T. CASPARI C. 1987, *Guida all'identificazione delle piante*, Zanichelli, Bologna.
- STREBLE H. KRAUTER D. 1984, *Atlante dei microrganismi acquatici*, Muzzio, Padova.
- TAMANINI L. 1979, *Eterotteri acquatici (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha)*. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane CNR n.6.
- TASINAZZO S. FIORENTIN R. 2003, *I relitti boschetti ad Alnus glutinosa delle risorgive vicentine (pianura veneta)*, Ann. Mus. Civ. Rovereto, 17 (2001): 125-135.
- TONELLO D. 1999, *Caratterizzazione idrologica e floristica delle risorgive tra Brenta ed Astico; problematiche connesse al loro esaurimento*. Tesi di Laurea, Università di Padova, Facoltà di Agraria, Corso in Scienze Forestali ed Ambientali, a.a. 1998-99 Laureando: Daniele Tonello; Relatori: prof. Mario Aristide Lenzi, prof. Paolo Paiero.
- VARINI S. 2004, *Censimento delle antiche micro risorgive, riferito al 2002*, in Consorzio di Bonifica Pedemontano Brenta 2004, *Le risorgive: un patrimonio da salvare... se siamo ancora in tempo*, Cittadella.
- ZANETTI M. 1988, *Il fosso, il salice, la siepe*. Nuova Dimensione, Portogruaro.
- ZECCHIN B. 2001, *Studio della flora e della vegetazione di alcune risorgive in destra idrografica del fiume Brenta*; Tesi di Laurea, Università di Padova, Corso di Laurea in Scienze Biologiche, a.a. 2000-2001, relatore prof. Giovanni Caniglia.
- ZUNICA M. (a cura di) 1990, *Ambiente fiume: natura e vita nel Parco del Brenta*, Marsilio ed., Venezia.



*Finito di stampare nel mese di maggio 2008
Edizione CIRF 2008
presso la Tipografia Masella - Noale VE*