



PROVINCIA DI CREMONA

Centro di Documentazione Ambientale



# I fontanili e i bodri in provincia di Cremona

Cremona 1995



PROVINCIA DI CREMONA

Centro di Documentazione Ambientale



# **I fontanili e i bodri in provincia di Cremona**

Cremona 1995

**1ª ristampa: settembre 2005**

**Stampato su carta ecologica riciclata bispinata  
Symbol Freeliffe delle cartiere Fedrigoni**



**Testi:  
Valerio Ferrari e Franco Lavezzi**

**Disegni:  
Barbara Armanini**

**Fotografie:  
Valerio Ferrari e Franco Lavezzi**

**Coordinamento editoriale:  
Prismastudio - Cremona**

**Non è consentita la riproduzione anche parziale del testo e delle tavole senza citarne la fonte e senza l'autorizzazione scritta dell'editore.**

**Pubblicazione fuori commercio**

## Introduzione

La posizione geografica ed il preminente andamento in senso meridiano della provincia di Cremona fanno sì che essa abbracci territori profondamente diversi in quanto a natura litologica ed a comportamento idrogeologico, sicché la rendono sede di due fenomeni assai peculiari, sebbene originati da fattori decisamente differenti.

Quello dei “fontanili o risorgive” che si manifesta nella parte settentrionale della provincia e quello dei “bodri” che ha luogo, invece, nel settore meridionale - e principalmente lungo il corso del Po - sono entrambi fenomeni di natura idrologica, la cui esistenza risulta connessa al comportamento della falda freatica, ma generati da ordini di concause nettamente distinguibili.

Caratterizzati da acque sempre fluenti e velocemente rinnovate, i fontanili accolgono nel loro ambito forme biologiche precipue che si avvantaggiano dei singolari fattori chimico-fisici del mezzo liquido; i bodri, al contrario, poiché costituiti da acque ferme contraddistinte da un ricambio molto lento, se non del tutto assente, ospitano comunità animali e vegetali di ambiente lenticò, non dissimili da quelle che abitano le lanche e le morte fluviali.

Ma all'importanza della componente biologica non è secondo l'effetto paesaggistico che le due manifestazioni assumono nel contesto della nostra campagna: risultato che diviene appariscente anche in lontananza quando attorno ai corpi idrici si raccolgano cortine arboree od arbustive il cui esito estetico, tanto più prezioso quanto più raro, non si scinde da un apprezzabile valore naturalistico. Nel caso dei fontanili questo preciso aspetto si risolve spesso in un elemento di pregio tutt'affatto speciale, custodendo le sponde di questi corsi d'acqua un campionario floristico straordinario che la qualità microclimatica dei luoghi di certo contribuisce a connotare.

Accanto alla dotazione naturalistica, al significato geografico ed alla valenza ambientale si pone, infine, l'apporto insostituibile che le acque freatiche dei fontanili e dei bodri hanno fornito all'economia umana sin dai tempi più remoti. Se i bodri esercitano ancor oggi, con vantaggio, la funzione di serbatoi idrici per l'attingimento di acque irrigue, i fontanili a questo semplice e primario ufficio unirono l'artificio di un sistema irriguo unico nel suo genere - la marcita - che, sebbene oggi quasi ovunque tramontato, costituì nei secoli passati e fino a qualche decennio addietro una delle caratteristiche più singolari della storia agraria della Bassa padana, oggetto di ammirazione da parte dei visitatori d'Oltralpe e tuttavia inimitabile per l'assenza, altrove, del fattore primario indispensabile: l'acqua di risorgiva.

La marcita, capolavoro dell'arte agronomica, autentico monumento della cultura rurale, è un'invenzione assai antica che sfruttando le acque di fontanile

spagliate su superfici prative dalla studiata geometria, costruita in anni e anni di perfezionamenti successivi, può fornire fino a sette sfalci di foraggio fresco all'anno, ad iniziare dal tardo inverno. Le tiepide acque sorgive, cedendo il proprio carico termico al terreno, consentono infatti la crescita dell'erba anche durante i rigori della cattiva stagione.

Ma la voracità dei tempi attuali, la volontà di perseguire i massimi profitti nel minor tempo possibile, l'indifferenza verso la qualità dei risultati hanno decretato la fine di un ingegnoso sistema di produzione agricola, ora giudicato diseconomico, in armonia con gli equilibri della campagna. Ed è questo il valore più prezioso che si è smarrito insieme a tecniche produttive dall'impatto ambientale sopportabile.

Rincruditosi ancor più il distacco dell'uomo moderno da quell'ambiente naturale che si estende all'esterno delle mura domestiche è venuta a mancare via via la capacità di apprezzare le singole realtà che ne compongono il complesso sistema. I fontanili e i bodri rappresentano alcune di queste realtà, dalla consistenza puntiforme e proprio per ciò altamente vulnerabili, ma dalle potenzialità ambientali e biologiche straordinarie. Al loro repentino ed inarrestabile decadimento non vale opporre un semplice e temporaneo rinnovato interesse per il singolo episodio: il male oscuro che ne mina l'esistenza è di proporzioni ben più vaste e interessa tutta la regione geografica che ne produce il fenomeno.

È il preoccupante impoverimento delle falde acquifere, vittime di un dissesto idrogeologico che ha origini assai lontane nel tempo, ma anche saccheggiate in modo dissennato e spesso colpevole, nonché la loro deteriorata qualità a rendere precario il futuro dei fontanili e del popolamento biologico loro proprio. Le stesse cause, unite al notevole abbassamento d'alveo subito dai fiumi, minacciano l'esistenza degli ultimi bodri.

Parlare di questi due singolari fenomeni naturali, come si farà nelle pagine seguenti, non risolve di certo il problema della loro precarietà di vita, ma forse può aiutare a conoscerne e ad apprezzarne il valore, inducendo una maggior coscienza di rispetto e di conservazione.

## I fontanili

Dell'esistenza di *fontanae* e *sortiae* o *aquae sortiliciae* nell'ambito della nostra campagna e dell'attenzione ad esse attribuita da parte dell'uomo padano, anche ai fini pratici, si ha notizia sicura fin dal Medioevo. Allo stesso periodo risalgono molti nomi di luogo - che compongono la ricchissima e variegata macro e microtoponomastica delle nostre terre - ispirati dallo sgorgare di acque

sorgive dal sottosuolo, come *Fontana, aqua Fontanelle, in contrata Fonteni* (attuale località Infonteno, presso Soncino), così come molti dei fontanili ancor oggi esistenti nell'alta provincia si trovano già nominati come perfettamente assestati dalle carte diplomatiche medievali.

È poi della fine del XIV secolo un'aspra vertenza tra i soncinesi da una parte ed i cremonesi dall'altra inerente questioni d'acque sorgive che questi ultimi avevano captato, a mezzo di un nuovo canale scavato a margine del territorio soncinate, a danno delle scaturigini con cui i soncinesi irrigavano le proprie terre, muovevano le ruote dei mulini e provvedevano al rifornimento idrico del borgo. Ad ulteriore beffa, gettando terra e ghiaia nei fontanili diretti verso Soncino, i cremonesi cercarono di impedire il libero corso delle acque verso quella terra murata, con la malcelata intenzione di approfittare del maggior emungimento idrico a favore del proprio canale condotto ad impinguare le portate del naviglio Civico di Cremona.

Condannati dal commissario ducale a ripristinare il corso dei fontanili intasati i cremonesi poterono però portare a termine lo scavo del proprio canale, attingendo così il prezioso elemento liquido di cui necessitavano dalle ricche falde acquifere dell'alta provincia.

Benché circoscritto l'episodio può suggerire molte induzioni a proposito dell'uso delle acque sorgive, non solo in rapporto alla coltivazione della campagna, ma anche riguardo alle necessità di qualunque agglomerato urbano.

E per questo aspetto, sebbene non pertinente al nostro territorio, vale la pena di menzionare l'esempio lombardo più eloquente relativo alla città di Milano, sorta nel bel mezzo della "fascia delle risorgive" e ancora abbondantemente circondata da capifonte gorgoglianti limpide acque prima che le informi periferie che ora la attanagliano si espandessero a soffocarne la placida compostezza.

Fin dal Medioevo si sa dell'esistenza di fontanili all'interno della città di Milano, come di quello presso S. Eustorgio citato nel 1255 o di quell'altro situato a porta Vercellina, nella parrocchia di S. Martino al Corpo, di cui si ha notizia da un regesto del 1378.

Di fontanili si occuparono gli Statuti della città del 1396 e di quest'acqua, ancora successivamente, ci si avvale per l'alimentazione del fossato civico, del Naviglio grande e del laghetto, come venne denominata la darsena realizzata in occasione della costruzione del Duomo.

Il loro utilizzo era probabilmente promiscuo, ma è presumibile che dalle scaturigini del capofonte si attingesse acqua per uso potabile o domestico in genere, mentre l'asta del fontanile poteva assolvere ai molti servizi idrici di cui una città necessita.

L'impiego dell'acqua sorgiva nelle campagne aveva tradizioni altrettanto antiche e le notizie relative all'apertura di nuovi capifonte si moltiplicano nel-

le carte diplomatiche, a partire dal tardo Medioevo e, con sempre maggior frequenza, nei secoli successivi.

Sovente anche le portate dei canali irrigui derivati dai fiumi venivano rimpinguate dall'apporto dei fontanili, scavati espressamente per soddisfare gli aumentati fabbisogni irrigui conseguenti alla progressiva messa a coltura di nuove superfici, fino ad allora incolte.

Tuttavia bisogna rivalutare con la necessaria attenzione una funzione importante assolta dai fontanili che, in numerosissimi casi fu, forse, il motivo originario e prevalente della loro stessa creazione, quantomeno nella struttura classica da noi conosciuta: il contributo, da essi apportato, alla bonifica delle terre paludose. La captazione delle acque freatiche mediante lo scavo del capofonte e dell'asta susseguente, in forma regimata, dunque, costituiva un valido artificio atto a favorire il deflusso delle acque ristagnanti ed il miglior sistema di drenaggio applicato a terreni particolarmente votati all'impaludamento.

Si deve, infatti, considerare l'effetto che l'apertura di una testa di fonte produce nei terreni circostanti, dove si determina una depressione nella superficie della falda freatica e dove il richiamo d'acqua nel capofonte, a lungo anda-

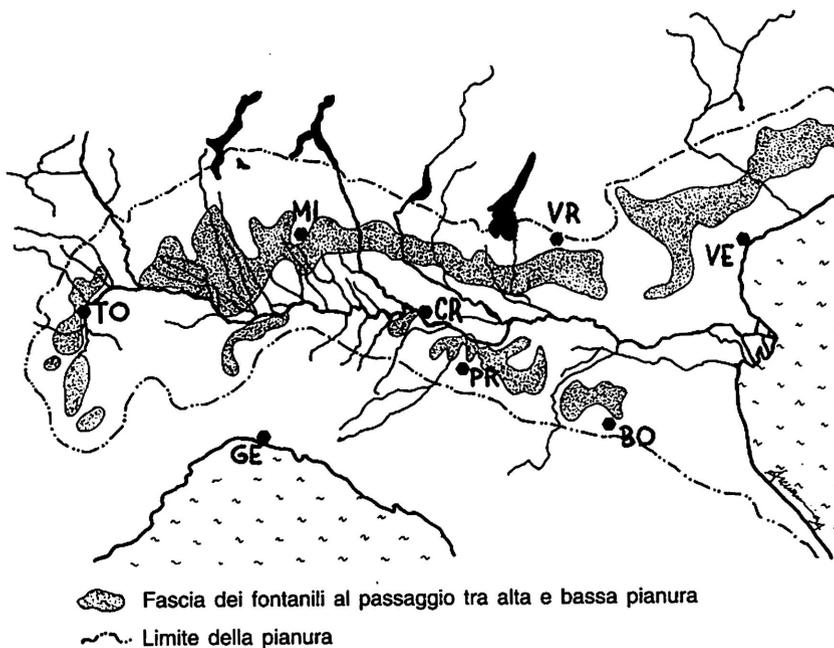


Fig. 1 - Estensione della fascia dei fontanili nell'Italia settentrionale

re, causa il trascinarsi delle particelle minute insieme ai filetti dell'acqua sorgiva, con un conseguente dilavamento delle alluvioni attraversate che diventano sempre più permeabili. Ciò aumenta notevolmente il drenaggio, favorendo pertanto lo sgorgo di eventuali ristagni.

Contemporaneamente le acque sorgive rivestirono un ruolo irriguo importantissimo in agricoltura: ruolo che andò via via acquistando prevalenza sulle altre possibili funzioni, assumendo massima rilevanza economica. Fontanili vecchi e nuovi poterono contare su un'accurata gestione, comportante le necessarie manutenzioni che costituiscono il principio vitale di tali fenomeni.

Il singolare comportamento termico di queste acque, connotate da escursioni minime nel corso delle diverse stagioni, indusse l'invenzione di una particolarissima coltura prativa, la marcita, grazie alla quale poté essere assicurata una produzione foraggera ben superiore alle normali possibilità consentite dai normali prati. Si può, anzi, ben dire che tale tipo di coltura, che ebbe momenti di grande fortuna, in gran parte della Bassa padana lombarda, oltre a promuovere l'allevamento bovino e ad esaltare l'industria casearia connessa, riuscì anche a conferire un aspetto del tutto peculiare al paesaggio locale.

## **Il fenomeno dei fontanili**

All'origine del fenomeno dei fontanili sta la diversa struttura e conformazione della pianura padana, interconnessa con le formazioni geologiche che costituiscono l'area pedemontana e quella dal pianalto ferrettizzato.

Si tratta, in sostanza, di fasce territoriali ben distinguibili tra loro per alcuni caratteri ora connessi con la loro morfologia, ora con la struttura litologica, ora con l'assetto idrogeologico, che si giustappongono degradando verso il corso del Po. Così alla zona delle cerchie moreniche, susseguenti all'area collinare e montana di origine prequaternaria, fa seguito il pianalto ferrettizzato che, interconnesso da una parte con la fascia precedente, forma sovente, dall'altra, propaggini digitiformi protese verso la pianura.

Questi ripiani altimetricamente elevati sulla pianura mostrano una morfologia leggermente ondulata ed una pendenza maggiore rispetto a quella del livello fondamentale della pianura, con cui si vanno via via raccordando.

Si tratta di depositi fluvioglaciali ghiaiosi e sabbiosi ricoperti da un potente strato superficiale di alterazione di colore giallo-rossastro, dovuto a fenomeni di ossidazione, decalcificazione e argillificazione a carico soprattutto degli elementi calcarei, detto *ferretto*, secondo una definizione ritenuta superata, ma ancora in uso poiché idiomatica e più espressiva di qualunque altra descrizione.

Interdigitati con questi, come si diceva, si trovano infine i depositi alluvionali che costituiscono il livello fondamentale della pianura che, come i precedenti, riposano sovente su un substrato roccioso costituito da un conglomerato poligenico - formato da ciottoli immersi in una matrice sabbioso-limosa a cemento calcareo - detto *ceppo*.

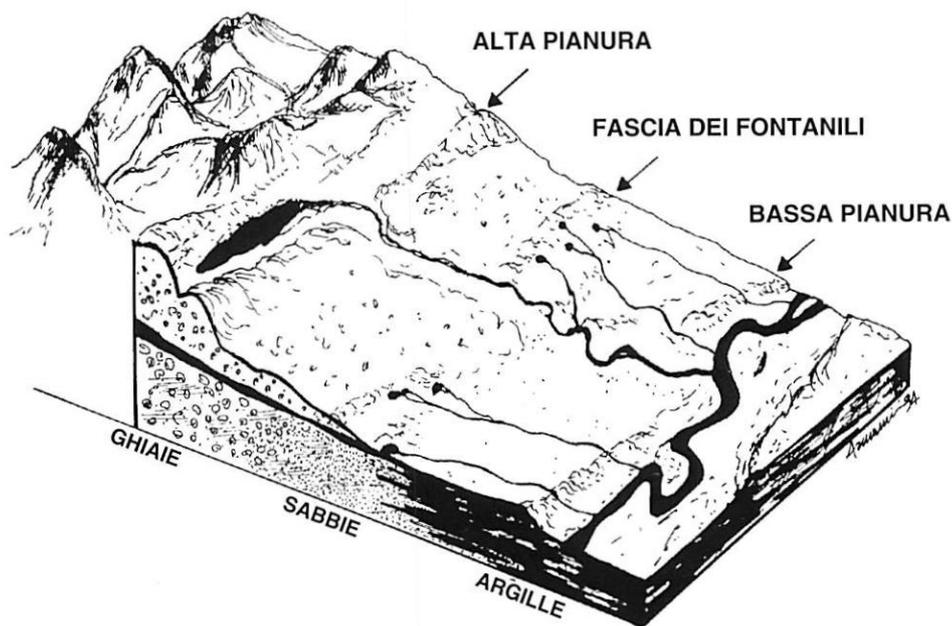


Fig. 2 - Schema esemplificativo della pianura padana e delle litologie prevalenti in rapporto al comportamento della falda acquifera

Inizia così l'alta pianura, caratterizzata da depositi alluvionali ad elementi grossolani, sciolti, connotati da elevata permeabilità che andrà scemando a mano a mano che si proceda verso sud, conseguentemente alla riduzione granulometrica dei materiali clastici che compongono la media e bassa pianura, rappresentati in successione prevalente da ghiaie fini, sabbie, limi e argille.

Tale evento determina il costituirsi di un progressivo ostacolo al deflusso delle acque sotterranee componenti la falda freatica, impinguatasi per effetto delle acque meteoriche e di quelle fluviali penetrate nel sottosuolo a livello della permeabilissima alta pianura, sicché, avvicinandosi alla superficie topogra-



**Un capofonte, in comune di Offanengo, le cui scaturigini risultano incamiciate da cilindri di cemento.**

fica, possono sgorgare in modo più o meno spontaneo dando origine alle risorgive.

La zona entro cui si manifesta più facilmente tale evento è detta, pertanto, fascia delle risorgive o dei fontanili. Questa, in Lombardia aveva un'originaria ampiezza variabile tra i 3 e i 25 chilometri, interessando con andamento trasversale l'intera regione dove era possibile individuare una linea superiore ed una linea inferiore dei fontanili, entro il cui intervallo era frequente il fenomeno idrologico della risorgenza di acque freatiche.

Oggi l'eccezionale impoverimento delle falde acquifere ha determinato un drastico ridimensionamento del fenomeno, spostando sensibilmente verso meridione la linea superiore dei fontanili, conseguentemente al quasi totale inaridimento delle risorgive più settentrionali.

Se la provincia di Cremona appare solo parzialmente interessata da questo grave effetto, che comunque non ha risparmiato alcuni tra i migliori fontanili dell'estremo suo confine nord-occidentale - nei comuni di Rivolta d'Adda, Agnadello e Vailate, soprattutto - le più pesanti ripercussioni si sono registrate nella soprastante pianura bergamasca, dove un numero rilevantissimo di risorgive si è estinto nel giro di qualche decennio. Ma nelle medesime condizioni si

trova la maggior parte delle finitime province di Milano e di Brescia, dove anche gli ultimi fontanili sopravvissuti rivelano una preoccupante riduzione delle portate erogate, precipitate, in più di un caso, al di sotto della metà, senza che tale tendenza mostri segni di miglioramento.

## Il fontanile

Se si può presumere che nei tempi più antichi le risorgenze dell'acqua freatica potessero avvenire spontaneamente entro modesti avvallamenti del terreno, grazie ad un diverso assetto delle falde acquifere, ancora pressoché indisturbate, bisogna tuttavia ammettere che il fontanile, come noi oggi lo consideriamo, è un apparato artificiale ed artificialmente mantenuto.

Nella sua struttura tradizionale esso consta di un *capofonte* o *testa di fontanile* e di un' *asta* o *canale* ad esso susseguente e talora separato dal primo elemento da una strozzatura più o meno marcata detta *collo*.

La testa di fontanile è uno scavo, di dimensioni quanto mai variabili, praticato in modo che il suo fondo venga a trovarsi leggermente al di sotto del livello piezometrico della falda freatica, che nella fascia delle risorgive si stabilisce a breve distanza dalla superficie topografica.

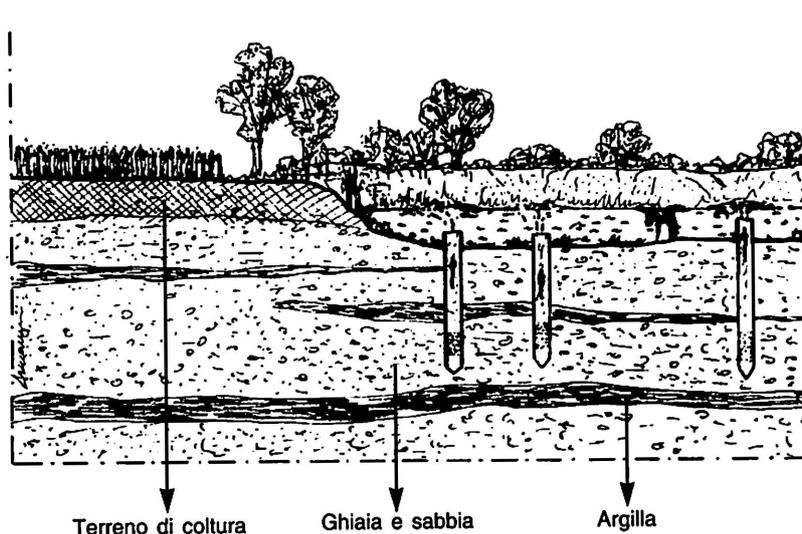


Fig. 3 - Esempio di testa di fontanile (sezione)

Sul suo fondo ribolle l'acqua sorgiva pullulante da svariate vene d'acqua che vengono normalmente incamiciate da cilindri di cemento di varia dimensione - da 50-60 a 100-120 cm di diametro - oggi usati in sostituzione degli antichi tini di legno di quercia, privati del fondo, e muniti invece di fori o finestrate attenti a consentire il passaggio delle vene sotterranee ed il loro convogliamento in superficie.

Con altrettanta frequenza si osservano anche tubi di ferro di 8-10 e fino a 15 cm di diametro infissi sul fondo del capofonte e capaci di raggiungere la profondità di 10-12 m, sebbene di norma non superino i 4-6 m di lunghezza.

Tale innovazione, rispetto ai meno profondi cilindri di cemento o tini lignei, inaugurata fin dal secolo scorso da sperimentatori diversi che lasciarono il proprio nome all'invenzione - sistema Calandra, Norton o Piana - consente di raggiungere vene più profonde sovente caratterizzate da fenomeni di semi-artesianità.

A tal proposito questi tubi metallici a punta conica portano sulle loro pareti numerose file di fori per la captazione dell'acqua sotterranea che defluisce così in superficie con salienze di 10-20 cm, e talora anche più, sopra il pelo dell'acqua presente nel capofonte.

Questo fenomeno di salienza idrica all'interno dei tubi è stato variamente spiegato senza che si sia mai raggiunta una piena concordanza di vedute. È probabile, però, che la fuoriuscita dal sottosuolo dell'acqua sorgiva sia attribuibile a cause di diverso ordine, prevalenti sulle altre di volta in volta.

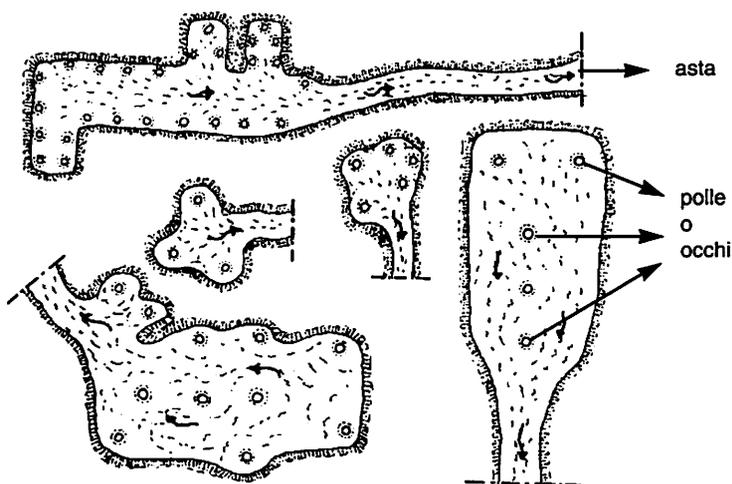
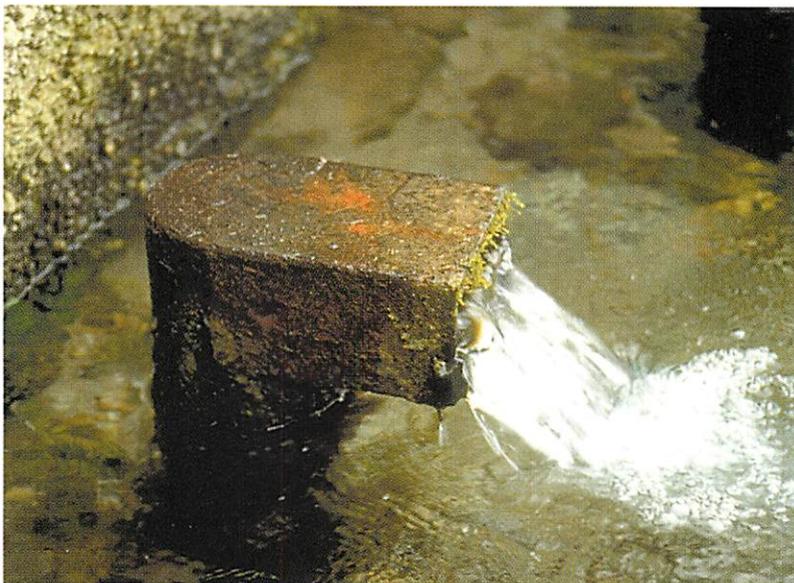


Fig. 4 - Esempio di teste di fontanille



Una polla risorgiva rappresentata da un tubo metallico con cappellotto "a pipa".

Se nel caso dei tubi di ferro si può ragionevolmente ritenere che la risalita dell'acqua sia in relazione con la presenza di falde leggermente in pressione, poiché semiconfinate da sovrastanti livelli impermeabili sufficientemente estesi e continui in senso laterale, tanto da dar luogo a fenomeni di pseudoartesianità, come sono stati definiti in letteratura, nel caso più semplice, invece, delle risorgenze alimentate dalla prima falda a pelo libero è plausibile ritenere che la salienza idrica sia possibile solo se lo scavo del capofonte risulta inferiore al livello freatico, tanto da esercitare un'azione drenante nei confronti della falda.

In tal caso, oltre che dai tubi o dai tini, l'alimentazione della testa di fontanile avviene anche lateralmente, per travenazione dalle stesse pareti dello scavo. Pur producendo una depressione molto modesta nel corpo della falda lo scavo del capofonte è comunque in grado di creare una leggera accelerazione di chiamata delle acque freatiche. I filetti d'acqua richiamati finiscono, nel corso del tempo, per dilavare i terreni circostanti la testa di fontanile, asportando i sedimenti più fini - limi e argille dispersi entro litologie di maggior pezzatura - aumentando così la permeabilità del substrato già vocazionalmente grossolano e meante.

Il fenomeno ripetuto su vaste aree contigue - direttamente proporzionale alla

frequenza dei capifonte e all'antichità di funzionamento degli stessi - può influenzare palesemente la tessitura litologica di un'intera regione attraverso un comportamento idrogeologico in evidente contrasto con substrati originariamente analoghi, ma non interessati dall'esistenza di fontanili.

Nell'ambito di ciascun capofonte posso raggrupparsi numerosi tubi, ognuno dei quali rappresenta una *polla* o *occhio di fontana* o *scaturigine*.

Una bocchetta di cm 30x15 circa intagliata dalla parte di valle nell'orlo superiore dei tini o dei cilindri di cemento, ovvero un cappellotto a forma di becco espanso indirizzato verso l'uscita del capofonte applicato sui tubi metallici, unitamente alla maggior pendenza impressa al primo tratto del canale susseguente, favoriscono lo scarico dell'acqua dalla testa di fontanile. Non è raro il caso che anche nel primo tratto del canale si trovino polle risorgive, talvolta albergate in nicchie scavate nelle sponde, mentre è normale una libera e diffusa risorgenza dal fondo o dalle rive medesime.

A seconda della genesi che li caratterizza, dunque, i fontanili che si originano nell'area settentrionale della provincia di Cremona possono essere assimilati a sorgenti di sbarramento quando attingano ai livelli acquiferi più profondi, oppure a sorgenti di emergenza quando siano alimentati dai livelli freatici più vicini alla superficie topografica, sebbene sovente si riscontri una promiscuità di fenomeni.

Altro tipo di sorgente, con caratteri chimico-fisici analoghi, è rappresentata dagli affioramenti - detti *sorgenti di terrazzo* - che si originano al piede delle scarpate morfologiche che delimitano le valli fluviali "a cassetta" caratteristiche anche dei fiumi che lambiscono la nostra provincia.

In questo caso solo eccezionalmente simili risorgenze di affioramento presentano scaturigini accentrate e incamiciate da tubi, poiché di norma si tratta di travenazioni diffuse che vengono solitamente intercettate da canalette di scolo scavate alla base della scarpata morfologica, con andamento parallelo ad essa, allo scopo di far defluire le acque che altrimenti finirebbero per intridere i terreni adiacenti fino ad impaludarli.

## **Proprietà termiche delle acque di fontanile e loro impiego**

Caratteristiche evidenti delle acque di risorgiva sono l'elevata limpidezza e la costanza termica mantenuta, quest'ultima, durante tutto l'arco dell'anno, con escursioni minime, e dovuta esclusivamente alla provenienza ipogea che garantisce il riparo dalle variazioni climatiche superficiali.

Queste acque sgorgano, pertanto, a temperature aggiranti intorno ai 10-16° di media, con escursioni termiche annuali raramente superiori ai 5-6°.

Riguardo, poi, all'andamento termico stagionale va osservato che le temperature autunnali risultano essere le più elevate e tale carico termico va lentamente scemando fino ad arrivare in primavera a temperature aggiranti intorno ai 10-11°. Da ciò emerge che le acque di fontanile sgorgano durante l'inverno a temperature assai marcate, rispetto alla situazione atmosferica stagionale. E proprio tale caratteristica ha determinato il loro impiego in agricoltura per l'irrigazione ed il mantenimento di coltivazioni erbacee iemali dette marcite, come già accennato.

Dalla primavera all'autunno queste acque ricominciano a scaldarsi per raggiungere i massimi valori nell'ottobre-novembre successivi, seguendo grosso modo l'andamento climatico stagionale con circa due o tre mesi di ritardo.

Anche le portate subiscono evidenti oscillazioni, presentando i valori minimi durante la primavera (marzo-maggio) mentre da agosto a dicembre si osservano i massimi emungimenti, quantunque tali capacità idriche siano spesso dipendenti da numerose altre cause locali che si ripercuotono direttamente sul regime della falda, come la temporanea siccità o l'intensa piovosità, l'attualità della stagione irrigua con notevole incremento delle acque freatiche per infiltrazione tanto dai canali quanto dalle superfici irrigate, e così via.

L'irrigazione termica dei prati iemali si avvale, appunto, delle tiepide acque sorgive che vengono spagliate sul terreno per ottenere un attenuamento delle rigide temperature del suolo e dello strato d'aria a contatto con quest'ultimo.

## La marcita

Dai fontanili, pertanto, dipende un particolare tipo di prato stabile irriguo congegnato in modo tale da consentire la crescita dell'erba anche durante i mesi invernali: la marcita.

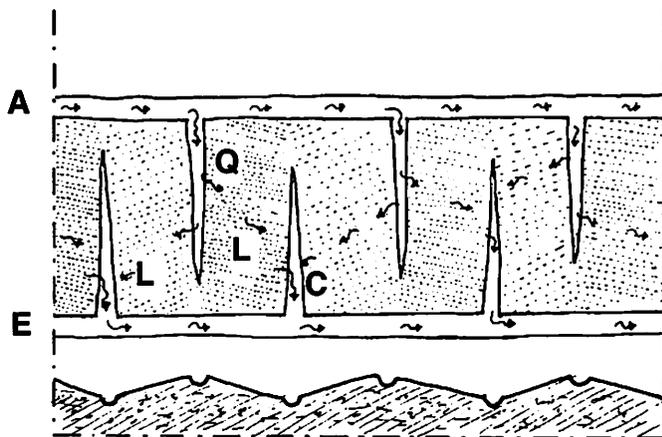
Pur trovando menzione già in documenti medievali del termine *pratium marcidum* resta dubbio il fatto che con tale definizione si designassero apparati agronomici strutturati secondo l'assetto a noi noto. Non per questo va esclusa l'ipotesi che sin dai secoli XII e XIII, ma verosimilmente già da prima, si usasse l'acqua sorgiva con intenti agricoli, allo scopo di ottenere foraggio fresco precocemente.

Tale tecnica sarebbe, in ogni caso, naturalmente suggerita dall'osservazione di quanto succede alla vegetazione erbacea nei contorni delle polle sorgive sgorganti in modo spontaneo dal sottosuolo, come certamente accadeva in epoca antica.

Ignota, invece, rimane l'epoca di ideazione e di diffusione della marcita nel-

la sua più progredita struttura ancora riscontrabile nelle nostre campagne, seppure assai raramente ormai.

Il sistema prevede che un sottile velo di acqua di fontanile scorra con continuità sull'intera superficie del prato stabile, dal tardo autunno fino alla primavera successiva, cedendo al terreno il suo carico termico ed impedendo così che il gelo inibisca la crescita dell'erba.



- A = canale Alimentatore
- E = canale Emissario
- Q = adagatore
- C = Colatore
- L = ali

Fig. 5 - Schema di un appezzamento a marcita

Per raggiungere i massimi risultati ogni riquadro sistemato a marcita viene percorso da diversi canali alimentatori e da canali di colo, mentre la superficie topografica risulta sagomata da una successione di piani inclinati, detti "ali", impostati come gli spioventi di un tetto. Al colmo di ciascun modulo sta un cavo adduttore o "maestro", a fondo cieco, da cui l'acqua trabocca defluendo lateralmente sulle ali per finire poi raccolta da cavi detti "coli", ciechi all'origine, che hanno il compito di allontanare l'acqua raffreddatasi nel frattempo, convogliandola in un canale emissario.

La stessa acqua di fontanile può alimentare tre o quattro riquadri di marcita susseguenti fino a che non si sia troppo raffreddata rispetto alla temperatura



**Questa marcita, situata alle porte di Crema e ripresa nel suo aspetto più caratteristico, è stata soppressa nel 1990.**

di origine, sicché gli ultimi riquadri avranno ali con maggior pendenza e minor larghezza, proprio per ovviare a simile inconveniente.

Durante il resto dell'anno, infine, la marcita verrà gestita come un qualsiasi prato stabile, rispetto al quale fornisce di norma sette sfalci di foraggio e talvolta anche più, quando si voglia già ottenere un primo taglio alla fine di novembre o al principio di dicembre.

Oggi, purtroppo, altri indirizzi colturali ed i ritrovati dell'industria mangimistica hanno determinato il declino, nel migliore dei casi, ovvero l'abbandono e la trasformazione delle marcite in normali seminativi. Ed è un vero peccato che neppure qualche esempio di questa straordinaria invenzione possa essere conservato nella sua qualità di "monumento" dell'agricoltura.

## **I fontanili in territorio provinciale**

Come già si diceva, la fascia territoriale entro cui si manifesta il fenomeno delle risorgive in provincia di Cremona si localizza essenzialmente nella sua porzione più settentrionale.



**Fig. 6 - Schematizzazione della fascia dei fontanili in provincia di Cremona**

In particolare la linea inferiore dei fontanili - che qui ci interessa in modo esclusivo, ricadendo la linea superiore in territorio bergamasco - prende origine presso il fiume Adda, tra Spino e Boffalora d'Adda, quindi, passando per Roncadello di Dovera si dirige verso nord toccando Trescore cremasco, Cremona, Campagnola cremasca e raggiunge così il corso del Serio. Oltre il fiume questa linea ideale riprende consistenza nei pressi di Ricengo e, scendendo bruscamente verso sud a ricomprendere parte dei territori di Madignano, Izano, Fiesco, Salvirola, Trigolo e Castellone si dirige verso Genivolta dove giunge a toccare il corso del fiume Oglio.

A questa traccia, che individua la zona tipica dei fontanili, dove questi, cioè, si possono considerare originati dalle cause più classiche che stanno alla base del fenomeno, se ne possono accostare altre che individuano quelle fasce territoriali in cui più si concentrano le risorgenze di terrazzo e che finiscono per coincidere con il piede delle scarpate morfologiche che delimitano le valli fluviali dell'Adda, del Serio e del Serio morto, dell'Oglio e del Po.

Benché presente in modo diffuso e più o meno generalizzato alla base dei terrazzi morfologici di una certa consistenza, l'evento di cui andiamo trattando si mostra particolarmente evidente tra Bagnolo Cremasco e Montodine relativamente alla valle dell'Adda; tra Castelleone e S. Bassano relativamente a quella del Serio morto e per un lunghissimo tratto relativamente a quella dell'Oglio, da Soncino a Robecco d'Oglio.

Qualche altra risorgenza sporadicamente distribuita, ma stabile nel tempo e conosciuta da antica data, si colloca lungo la valle fluviale morta del Morbasco e sarà dipendente da fattori locali ben precisi.

Era il caso delle sorgenti della roggia Gabriela e del sorgivo di Ariadello, presso Soresina, da qualche decennio chiusesi per abbandono totale; è il caso delle sorgenti della roggia Babbiona in comune di Annicco o delle stesse sorgenti del Morbasco, a Paderno Ponchielli, anch'esse obsolete ed ormai occluse, ovvero, ancora, di quelle del Morbascolo, presso Casanova del Morbasco.

Nel territorio dell'alta provincia, identificabile con il Cremasco *sensu lato*, circa 230 corsi d'acqua prendono origine direttamente da teste di fontanile che in più di un caso si sviluppano a grappolo intorno all'asta. A questi si aggiungono, poi, i fontanili nati nel basso Bergamasco che transitano per l'alta provincia di Cremona, esaurendosi nella campagna o confluendo con altre acque derivate dai fiumi, ai quali ultimi normalmente ritornano tramite colatori o canali fugatori.

Pur presentando sviluppi in lunghezza piuttosto contenuti, dell'ordine di qualche chilometro soltanto, nondimeno alcuni tra i maggiori fontanili si inoltrano nella campagna per diversi chilometri diramandosi in vario modo e fornendo acqua irrigua ad alcune centinaia di ettari di superficie.

Anche le portate, pur variando da stagione a stagione, possono raggiungere valori di qualche rilievo e superare talvolta i 2 m<sup>3</sup>/sec., sebbene la norma registri portate assai inferiori, fluttuanti intorno agli 0,3-0,5 e fino a 0,7-1 m<sup>3</sup>/sec.

Tra i maggiori fontanili scorrenti in territorio cremasco meritano senz'altro di essere nominati:

– il *Tormo*: vero e proprio fiumicello di risorgiva ha le sue origini in territorio di Arzago d'Adda (Bg), tramite la roggia Murata, e di Agnadello e mette capo nell'Adda dopo essersi sfociato in varie diramazioni che ne compongono l'ultimo tratto, la maggiore delle quali termina nei pressi di Abbadia Cerreto (Lodi), dopo un tragitto di quasi 30 chilometri. Durante il suo percorso riceve altre acque sorgive e colaticce e distribuisce acqua irrigua a numerose rogge da esso derivate, di cui le principali si denominano: Nuova, Roggetta, Migliavacca, Benzona, Bocchello di Monte, Monica, Cavo nuovo, Fosso dei risi, Sidra, Nuova, Squintana, Negrina, del Bosco, Palasia e Marcellina.

– *roggia Gradella*: nasce in territorio di Gradella di Pandino con il nome di Moia, ricevendo anche le acque sorgive della roggia Cavo e mantenendo un andamento assai flessuoso e meandreggiante. Attraversato l'abitato di Nosadello va ad irrigare l'agro di Roncadello di

Dovera assumendo il nome di Chignola vecchia e confluendo nel Tormo attraverso il suo ramo principale.

– l'*Alchina*: questo cospicuo fontanile dalle sorgenti aperte in territorio di Fornovo, Bariano, Caravaggio e Mozzanica (Bg), particolarmente ricche d'acqua, attraversa per un lungo tratto il Cremasco fino all'abitato di Ombriano di Crema dove si dirama in canali minori, il più importante dei quali prende il nome di Alchinetta, servendo i fondi di Zappello, Bolzone, Passarera, Casaletto Ceredano, Rubbiano e Credera. Questo corpo idrico di grande importanza e di origini presumibilmente molto antiche fu acquistato nel 1390 dai fratelli Alchini di Crema che, oltre ad imporgli il proprio nome, ne organizzarono e sistemarono il corso conducendolo lungo il tracciato che ancor oggi in gran parte conserva.

– l'*Acquarossa*: ha le sorgenti principali in territorio di Torlino Vimercati, ma riceve l'apporto di altre fontane ubicate nei vicini territori di Azzano, Vailate, Pieranica e Trescore Cremasco. Attraversata l'area ex palustre del Moso, di cui fu un importante immissario ed uno dei principali emissari, raggiunge Ombriano, superato il quale si dirama ad irrigare le terre di Capergnanica, Ripalta nuova, Rubbiano e Credera. Si esaurisce in colatizie che terminano nell'Adda da una parte, mentre un suo ramo influisce nel fiume Serio a Ripalta nuova.

– la *Cremasca* o *Misana*: nasce da un cospicuo complesso di teste di fontanile nei pressi di Misano Gera d'Adda (Bg) per entrare subito dopo in territorio cremasco, di cui rappresenta uno dei principali corsi d'acqua irrigua, notevole anche per antichità, importanza storica ed economica. Nominata come roggia Vecchia o Misana o Cremasca fino ad Azzano, venne successivamente (primo trentennio del XV secolo) impinguata con acque derivate dall'Adda attraverso la roggia Badessa, diramazione del Retorto che prende origine dal fiume a Cassano d'Adda. Dal punto di confluenza tra le due acque in poi assume la denominazione di roggia Comuna che le deriva dal fatto di essere appartenuta al Comune di Crema per diversi secoli. A Ombriano, in località "Morti delle tre bocche", si divide in tre rami, due dei quali, diretti verso Chieve e Capergnanica, vanno ad irrigare quei fondi, mentre il principale serve le terre di Bolzone, Moscazzano e Montodine, dove termina nel fiume Serio.

– *roggia Rino*: ha le sorgenti in territorio di Caravaggio e Capralba, ricevendo anche le acque dei fontanili Rondanina, Vallongo e Carnadecco, formati nel basso Bergamasco. Durante il suo tragitto da origine alla roggia Nodello, che ritorna poi a confluire con il Rino, e a varie altre importanti diramazioni dirette verso Crema, quali le rogge Rinetto, Bovina, Bissone, Misserina e Fontana che sfociano tutte nel Serio attraverso il colatore Cresmiero o il cavo Canaletto. Corso d'acqua di primissimo rilievo storico il Rino, unitamente al suo ramo Fontana, costituì per lunghi secoli uno dei maggiori approvvigionatori idrici della città di Crema, alimentandone in parte le fosse, muovendo varie ruote di mulino e fornendo d'acqua le strutture urbane.

– *roggia Morgola*: nasce in territorio di Caravaggio e Fornovo S. Giovanni (Bg) con il nome di roggia Rovello, dapprima, e di roggia Rino poi, assumendo il nome definitivo al suo ingresso nel territorio di Sergnano, dove si arricchisce di nuove acque scaturite da estese teste di fontanile ospitanti non meno di cinquanta polle sorgive. Raggiunta Crema viene immessa nel cavo Fuga che ne conduce le acque nel fiume Serio e parte nella roggia Borromea sottopassando il Serio chiusa all'interno della "palata" di invaso delle acque fluviali.

– *roggia Sena* o *Senna*: nasce in territorio di Caravaggio (Bg) con il nome di roggia Montizzolo ricevendo anche altre sorgenti. In comune di Sergnano si divide in due rami che scorrono paralleli fino a Crema, dove si immettono nel Canaletto e, attraverso questo, nel



**Vailate, Fontana Bianca. Una ricca cortina arborea ed arbustiva ombreggia sovente le teste di fontanile, contribuendo così a contenere la crescita delle erbe acquatiche.**

Serio. Acqua di primaria importanza per la vita e la difesa della città di Crema, la Sena risulta già scorrente nei pressi delle sue mura nel XII secolo, nominata come *aqua Xene*, mentre dal XVI secolo partecipò all'alimentazione delle fosse urbane insieme alla Morgola, al Rino, alla Fontana e ad altre rogge ancora, e fornì forza idraulica per il funzionamento di svariati mulini.

– *roggia Zemìa cremonese*: ha il suo capofonte in territorio di Camisano, singolare per complessità, estensione e ricchezza di acque. Svolge il suo percorso attraverso il territorio dei comuni di Casaleto di Sopra, Romanengo, Salvirolo e si esaurisce nell'agro di Fiesco sfociata in diversi rami. Per un lungo tratto la roggia Zemìa cremonese segnò il confine tra lo Stato Veneto e lo Stato di Milano, fino al 1758, come attestano gli ancora numerosi cippi granitici dislocati lungo il suo percorso.

– *roggia Talamazza*: nasce in territorio di Fontanella (Bg) da diversi capifonte con il nome di cavo Bardanello e, attraversato il territorio dei comuni di Soncino, Cumignano sul Naviglio, Genivolta (dove riceve acqua dal naviglio Civico di Cremona), Casalmorano, Casalbuttano, Corte de' Cortesi e Olmeneta, raggiunge Corte de' Frati dove hanno luogo le ultime sue dispense.

– *roggia Comune di Soncino*: ha le sorgenti presso Gallignano, ricevendo anche altri fontanili provenienti dal territorio di Fontanella (Bg). Raggiunto l'abitato di Soncino si biforca in due rami dei quali uno prosegue verso Villacampagna e Genivolta, destinato all'irrigazione di quelle terre, l'altro entra nel borgo murato percorrendone le antiche fognature.

Molti altri fontanili andrebbero menzionati per importanza di portata, per lunghezza di percorso o per interesse storico, geografico o paesaggistico, come le rogge Merlò vecchio e giovane di Rivolta d'Adda, le rogge Ora e Oretta di Capralba, la Molinara di Sergnano, la Madonna Gaiazza che, nata ad Isso (Bg), si impingua delle acque del naviglio Civico di Cremona a Romanengo e termina a Castelleone; l'Acqua dei prati di Soncino, e così via. Meglio di ogni elencazione ulteriore potrà servire l'esame delle carte topografiche relative al territorio dell'alta provincia per rendersi conto dell'assoluta rilevanza di queste acque, della complessità del reticolo da esse composto, dell'indispensabilità del loro apporto idrico.

Un ultimo cenno, tuttavia, meritano altri corsi d'acqua che, pur ricevendo la maggior quantità del loro carico idrico da acque di colo, hanno normalmente un'origine risorgiva e per importanza idrografica intrinseca non possono essere dimenticati.

Essi sono:

– il *Serio morto* che, sebbene attualmente distinto in tre corsi d'acqua divisi e susseguenti, può essere a ragione ritenuto un tempo costituito da un unico corpo con origini risorgive poste nei comuni di Castelgabbiano, Vidolasco e Casale cremasco. Il tronco più meridionale, denominato colatore Serio morto, percorre una valle fluviale relitta, cioè abbandonata dal fiume Serio nei primi secoli del nostro millennio. Il suo ramo principale termina nell'Adda a Pizzighetone, mentre un ramo secondario sfocia nell'Adda a Gombito dopo aver percorso un tratto in galleria sotterranea.

– il *Lisso*: iniziando con il nome di Lissolo da fontanili posti in comune di Offanengo prende corpo via via che scende verso Izano, dove riceve altre acque sorgive, Fiesco e Castelleone. Qui si divide in alcuni rami che terminano nel Serio morto.

– la *Mélsa*: nata a Bagnolo cremasco da fontanili di affioramento siti alla base della scarpata morfologica che distingue la valle dell'Adda dal livello fondamentale della pianura, questa roggia svolge il suo percorso di oltre venti chilometri tenendosi per lungo tratto al piede di questo terrazzo morfologico, intercettando così gli affioramenti di falda. Dopo aver attraversato i territori di Chieve, Casaletto Ceredano e Rubbiano si immette nell'Adda.

– il *Casso*: nato da alcune sorgive e travenazioni del terreno nei territori di Trigolo e Valseresino di Castelleone, riceve però la gran parte del suo apporto idrico dai coli Cassetto e Pellegra, nonché dal ramo principale della roggia Colongola. Attraversato per intero il settore orientale del comune di Castelleone si unisce ad esso il colatore Gambero. Da qui in avanti assume il nome di Retorto, per l'andamento straordinariamente serpeggiante, ricevendo ancora il contributo del Tramoncello ed infine si getta nel Serio morto.

– il *Morbasco*: storicamente il suo percorso iniziava già con questa denominazione in territorio di Genivolta. In seguito la città di Cremona, cui spettava il governo e la manutenzione, ne limitò la gestione (presumibilmente a partire dal XVI secolo) al tratto intercorrente tra il Po e Paderno Ponchielli, ove si apriva un "fontanone" e da dove, ancor oggi, si considera ufficialmente l'inizio del corso d'acqua. Nel suo ultimo troncone riceve numerose acque di colo e le scarica nel Po dopo aver lambito il margine sud-occidentale dell'abitato di Cremona.

– *roggia Stanga*: ha le sorgenti nei pressi di Barbata (Bg) e lungo il suo tragitto, in territorio di Romanengo specialmente, riceve l'apporto di vari altri fontanili (Schigazzina, Boldrina, Boscovito) prendendo il nome di Stanga-Marchesa. Si impingua delle acque del canale Vacchelli in agro di Trigolo e prosegue irrigando i territori di Soresina (tramite la diramazione Stanghetta Olzana), Cappella Cantone (tramite la diramazione Renga), Grumello cremonese e Pizzighetone (Oldrada Mancina, cavo Silva e cavo Grumello) e Crotta d'Adda (Oldrada Stanga Mancina).

## Vegetazione e flora dei fontanili

Sono ancora diversi i fontanili sparsi nelle campagne del settentrione provinciale ad aver conservato una buona dotazione vegetazionale ai loro margini e a presentare un ricco popolamento botanico al loro interno.

Simili persistenze costituiscono, sovente, isole naturalistiche di notevole interesse disseminate nel contesto di una campagna coltivata divenuta in breve tempo assai monotona e dai tratti drasticamente semplificati.

Tale genere di risalto prende spicco anche maggiore quando due o più aste di fontanile si inoltrano nella campagna affiancate e procedono parallele per diversi chilometri. Allora interessanti cordoni di fresca verzura prendono forma e consistenza varie, a seconda dello sviluppo della vegetazione affermatasi sugli argini interposti tra un fontanile e l'altro.

Per solito questo tipo di ambiente si segnala per l'elevata qualità degli elementi naturalistici che lo compongono e, dal punto di vista strettamente vegetazionale, rivela precise affinità con lo stadio climax della vegetazione forestale potenziale della pianura padana, vale a dire il quercu-carpinetto.

Sebbene tale specifica cenosi forestale non si manifesti ormai più nella sua caratteristica fisionomia se ne conservano, però, sovente in questi luoghi gli elementi più connotativi. E se la componente legnosa - alberi ed arbusti - già indica palesemente questa sua indole è però la flora del sottobosco a delinearne l'identità più schietta.

In più di un esempio la compagine boschiva si mostra ben strutturata e nello strato arboreo si individuano le essenze caratteristiche della pianura padana, come la farnia (*Quercus robur*), l'olmo (*Ulmus minor*), l'acero campestre (*Acer campestre*), il pioppo nero (*Populus nigra*), il pioppo gatterino (*Populus canescens*) che quasi sempre sostituisce il pioppo bianco (*Populus alba*). Non di rado a queste si uniscono specie altrettanto tipiche, ma di solito più rarefatte sul territorio, come il carpino bianco (*Carpinus betulus*), il ciliegio selvatico (*Prunus avium*) o l'orniello (*Fraxinus ornus*).

Così lo strato arbustivo, che in questi luoghi si impone in tutto il suo rigo-

glio, favorito dall'accentuazione dell'effetto margine che la ristrettezza delle fasce arborate determina, si presenta assai variato ed ai cespugli più comuni, come il biancospino (*Crataegus monogyna*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*) il sambuco (*Sambucus nigra*), il prugnolo (*Prunus spinosa*) o i rovi (*Rubus sp. pl.*), si uniscono più o meno frequentemente il corniolo (*Cornus mas*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il nocciolo (*Corylus avellana*), la fusaggine (*Euonymus europaeus*), la lantana (*Viburnum lantana*), l'emero o dondolino (*Coronilla emerus*), lo spincervino (*Rhamnus catharticus*).

In condizioni di maggior umidità del suolo si riscontra la presenza del pallo di neve (*Viburnum opulus*) e della frangola (*Frangula alnus*), mentre sono rappresentativi dello strato arboreo l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e il salice bianco (*Salix alba*).

Tra le erbacee si possono osservare: *Primula vulgaris*, *Anemone nemorosa* e *Anemone ranunculoides*, *Lamium orvala*, *Vinca minor*, *Ranunculus ficaria*, *Pulmonaria officinalis*, *Campanula trachelium*, *Salvia glutinosa*, *Mercurialis perennis*, *Astragalus glycyphyllos*, *Viola riviniana*, *Viola canina*, *Alliaria petiolata*, *Aegopodium podagraria* e, nei casi meglio conservati *Scilla bifolia*, *Leucojum vernum*, *Galanthus nivalis*, *Allium ursinum*, *Polygonatum multiflorum*, *Buglossoides purpureocoerulea*, *Helleborus foetidus* tra le più singolari.

Risulta piuttosto evidente, dunque, l'affinità di questi complessi vegetazionali con quella dei boschi meglio conservati e caratteristici della pianura padana, di cui gli esempi citati costituiscono un chiaro residuo. Questa loro natura li promuove a veri e propri archivi botanici, in grado di testimoniare una storia vegetale relativa al nostro territorio ancora ricostruibile e ravvisabile in condizioni originarie schiettamente forestali che negli ultimi secoli hanno ceduto, a grado a grado, sempre più spazio ai coltivi, fino a ridursi agli sparuti brandelli di cui andiamo parlando.

Se non è da sottacere la favorevole influenza che le singolari condizioni microclimatiche, stabilitesi nei dintorni dei fontanili, hanno sulla vegetazione e sulla flora delle sponde, si deve espressamente rilevare come sia proprio questo peculiare fattore a determinare i caratteri della vegetazione ospitata all'interno dei fontanili.

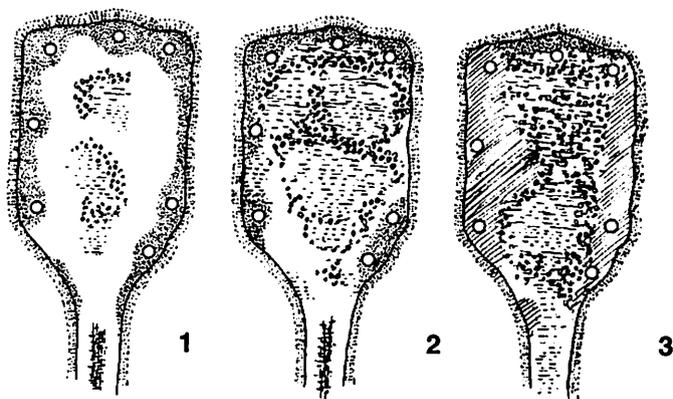
Questa presenta una stagione vegetativa praticamente ininterrotta, ma non è raro il caso che anche la fascia vegetata ripariale adiacente all'acqua risenta del benefico influsso termico dell'elemento liquido e manifesti essa pure un'eccezionale continuità vegetativa anche durante l'inverno. Se il capofonte viene regolarmente spurgato, con frequenza da annuale a triennale, il fondo si presenta normalmente ghiaioso o sabbioso, senza sedimenti limosi od organici.

In tal caso la specie vegetale più comune è la sedanina d'acqua (*Berula erecta* che, da noi, sostituisce quasi sempre *Apium nodiflorum*, ritenuto dalla

letteratura specifica pianta classica di questo genere di ambiente), che può occupare anche superfici ragguardevoli.

Attorno alle polle risorgive e nei pressi delle sponde è costante anche la presenza del crescione (*Nasturtium officinale*) e della veronica d'acqua (*Veronica anagallis-aquatica*), cui si accompagnano sovente la menta d'acqua (*Mentha aquatica*) e il non-ti-scordar-di-me (*Myosotis scorpioides*), distribuiti lungo una fascia che può risultare alternatamente emersa, dove è comune anche la presenza del pepe d'acqua (*Polygonum hydropiper*, talora frammischiato a *Polygonum mite*) dalle fitte fioriture estive.

Tale tipo di vegetazione, in cui predominino i primi elementi botanici elencati, è ascrivibile all'associazione dell'*Helosciadetum*, sebbene, giova ripeterlo, da noi appaia ben più importante la presenza di *Berula erecta* su *Apium* (*Helosciadium*) *nodiflorum* da cui trae il nome l'associazione.



-  *Apium*, *Berula*, *Nasturtium*, *Veronica*, *Mentha* (*Helosciadetum*)
-  *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Elodea*, *Patamogeton*
-  *Callitriche*, *Ranunculus*
-  *Lemna*, *Spirodela*
-  *Typha*, *Phragmites*, *Sparganium*, *Schoenoplectus*

**Fig. 7 - Modificazione della vegetazione in una testa di fontanile non sottoposta a periodici spurghi**



Un tratto della roggia Murata-Tormo, in comune di Agnadello, riccamente popolata da vegetazione caratteristica delle acque risorgive.

Dilatandosi i tempi di spurgo il letto del capofonte si copre di strati più o meno consistenti di sedimenti fini che condizionano in modo assai evidente la composizione della vegetazione acquatica.

Compaiono così in vari punti alcune specie di erba gamberaia (*Callitriche sp. pl.*), insieme alla peste d'acqua (*Elodea canadensis*) e alla groenlandia (*Groenlandia densa*), mentre dove lo spessore dell'acqua lo consente prendono piede il ceratofillo (*Ceratophyllum demersum*) e il miriofillo (*Myriophyllum spicatum*) cui, talora, si accompagna qualche brasca d'acqua (*Potamogeton natans*, *P. crispus*) o il ranuncolo acquatico (*Ranunculus trichophyllus*).

Queste ultime specie possono formare masse piuttosto folte che, raggiungendo la superficie dell'acqua, trattengono dense coperture galleggianti di lenticchia d'acqua maggiore e minore (*Spirodela polyrrhiza* e *Lemna minor*) o di lenticchia d'acqua spatolata (*Lemna trisulca*) che occupa posizioni sommerse.

Rimanendo sospesi i lavori di spurgo per diversi anni quest'ultimo aspetto della vegetazione tende ad affermarsi, mentre va scemando l'emungimento idrico della falda e prende a regredire l'*Helosciadetum*.

L'ultimo stadio, nel caso che il capofonte rimanga del tutto abbandonato, propone il passaggio dall'associazione del *Myriophyllo-Nupharetum* sopra illu-

strata (o anche del *Potameto-Vallisnerietum*) a quella ancor più progredita dello *Scirpo-Phragmitetum*. Infatti, a partire dalle sponde, vanno via via assumendo importanza specie come la tifa (*Typha latifolia*) o la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) che, con il contributo di varie altre entità compagne, quali il coltellaccio (*Sparganium erectum* e *S. emersum*), il biado (*Schoenoplectus lacustris*), la piantaggine d'acqua (*Alisma plantago-aquatica*), iniziano un rapido immarginamento dello specchio d'acqua che finiranno con il colmare e chiudere del tutto nel giro di qualche decennio.

Allora lo spazio che costituì la sede del capofonte sarà colonizzato da specie legnose, arbustive ed arboree, come il salice grigio (*Salix cinerea*), il pallon di neve (*Viburnum opulus*) o la frangola (*Frangula alnus*), l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e il salice bianco (*Salix alba*) che vi sostituiranno un tipo di bosco igrofilo, come il saliceto ovvero azonale, come l'alneto.

Se questo può essere il percorso evolutivo teorico poi, in realtà, nella pratica tali esigui spazi, ormai obsoleti, vengono di solito colmati artificialmente e destinati alla più indifferenziata produzione agricola.

Quindi appare evidente come la manutenzione dei fontanili attuata dall'uomo ed esercitata soprattutto attraverso i ricorrenti lavori di spurgo, oltre a mantenere in efficienza questo straordinario artificio idrico ne condizioni anche la peculiarità della vegetazione e della flora, riconducendo ogni volta allo stadio iniziale le condizioni biologiche dell'ambiente attraverso un periodico ringiovanimento dell'ecosistema.

Quello che si è notato avvenire nel capofonte succede anche nell'asta, anch'essa sottoposta a periodici spurghi, seppur meno radicali.

Pur rilevando diverse analogie con la sua "testa", il fontanile vero e proprio possiede caratteri vegetazionali determinati soprattutto dalla velocità della corrente e dalla profondità dell'acqua. Semplificando molto si può notare che l'*Helosciadetum* si riduce generalmente ai primi tratti susseguenti il capofonte o ad alcuni settori dell'asta adiacenti alle sponde, nei punti dove si verificano risorgenze diffuse ed il fondo si mantiene, di conseguenza, sgombro da sedimenti limosi.

A mano a mano che si procede verso valle si afferma l'associazione del *Potameto-Vallisnerietum*. Oltre ai vari potamogeti fluitanti (*Potamogeton pectinatus*, *P. natans*, *P. perfoliatus*) e alla lima (*Vallisneria spiralis*) che dell'associazione sono le specie guida, si osservano svariate altre piante acquatiche fluttuanti nella corrente: *Callitriche* sp. pl., *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Sparganium emersum*, *Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus fluitans*. Ma le tipologie dei fontanili risultano talmente varie che quanto qui illustrato non può che ritenersi una rappresentazione di media di ciò che è possibile osservare in ogni singola asta ed in ciascun settore di essa.

## La fauna

I fontanili, pur costituiti da superfici limitate, riescono a caratterizzare peculiarmente la campagna agricola circostante; la fauna si avvantaggia in modo particolare di questa varietà ambientale, dove prevalgono gli effetti degli ecotoni di transizione tra l'ambiente agrario, quello forestale e quello umido.

Nelle fasce arboree ed arbustive che si sviluppano intorno ai capifonte e che si inoltrano poi per lunghi tratti nella campagna coltivata, trovano asilo numerosi uccelli e piccoli mammiferi che, per quanto rappresentati per lo più da entità comuni e diffuse, arricchiscono faunisticamente l'agroecosistema del tratto più settentrionale della nostra provincia.

L'abbondante e vario corredo arbustivo favorisce la nidificazione delle specie caratteristiche delle aree marginali dei boschi e dei fiumi, come la capinera (*Sylvia atricapilla*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il merlo (*Turdus merula*) o l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), mentre la presenza di alberi d'alto fusto consente l'insediamento di specie più tipicamente forestali, come il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), presente tutto l'anno, la tortora (*Streptopelia turtur*) e il rigogolo (*Oriolus oriolus*), frequenti durante la stagione riproduttiva e sostituiti, nel periodo della migrazione e dello svernamento, da altri uccelli caratteristici di aree con sufficiente copertura arborea, quali i tor-di (*Turdus philomelos*, *T. iliacus*) e la beccaccia (*Scolopax rusticola*).

A sottolineare l'importanza della varietà ambientale del tratto di territorio interessato dalla presenza delle acque di risorgiva contribuisce anche la presenza di entità faunistiche ormai scomparse dal restante territorio provinciale: nell'area soncinesca si segnala, ad esempio, l'ultima piccola popolazione di bigia padovana (*Sylvia nisoria*) che nidifica lungo la sponda di un fontanile avente origine nella limitrofa provincia di Bergamo.

Anche specie relativamente abbondanti, da noi, nella stagione invernale, ma praticamente assenti durante il periodo riproduttivo per la scarsità di siti idonei alla nidificazione, come il piccolo e notissimo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), la cui distribuzione estiva nel restante tratto della provincia è estremamente frammentaria, risultano qui relativamente comuni come nidificanti, a testimonianza, se ancora occorresse, delle discrete condizioni ambientali di tali aree. Analoga situazione si riscontra relativamente ai piccoli mammiferi: mentre sono abbondanti le specie normalmente più diffuse, come il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il campagnolo rossastro (*Clethrionomys glareolus*), la donnola (*Mustela nivalis*) ed il riccio (*Erinaceus europaeus*), anche animali la cui distribuzione locale è stata fortemente alterata in anni recenti, come la puzzola (*Mustela putorius*) o l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), mostrano, in tale contesto geografico, uno status quantomeno soddisfacente.

Purtroppo altre specie più esigenti risultano maggiormente rarefatte. È il caso del ghiro (*Myoxus glis*), ormai limitato a pochi tratti di fasce alberate ben strutturate e limitrofe a complessi boscati di discreta estensione, che rappresentano il suo ambiente elettivo.

Anche la campagna agricola circostante, il cui tipo di conduzione non è certo indipendente dalla ricchezza di acque superficiali derivanti dai fontanili, si caratterizza per la buona presenza di fauna.

Nei prati stabili abbondano più che altrove i mammiferi fossori come la talpa (*Talpa europaea*) e le arvicole (*Pitymys savii*, *Microtus arvalis*), alimento principale dei rapaci notturni come il barbagianni (*Tyto alba*), che qui pare mantenere popolazioni relativamente stabili, e gli uccelli tipici delle praterie, come l'allodola (*Alauda arvensis*) o il saltimpalo (*Saxicola torquata*), cui, nella cattiva stagione, si assommano ingenti stormi di pavoncelle (*Vanellus vanellus*), gabbiani comuni (*Larus ridibundus*) e corvi (*Corvus frugileus*).

Nell'inverno, soprattutto con il suolo gelato o dopo una nevicata, nelle sopravvissute marcite è possibile osservare l'intero campionario dell'avifauna svernante, che qui si concentra alla ricerca di cibo. Insieme alle specie sopraccitate sono frequenti: pispole (*Anthus pratensis*), ballerine bianche (*Motacilla alba*), spioncelli (*Anthus spinoletta*), cesene (*Turdus pilaris*) e beccaccini (*Gallinago gallinago*).

Anche i rettili e gli anfibi trovano ancora sufficiente spazio per sopravvivere nelle aree prossime ai fontanili, tanto che pochi altri settori della provincia possono vantare una simile diversità erpetologica.

Tra i rettili, accanto ai comuni: ramarro (*Lacerta viridis*), lucertola muraio-la (*Podarcis muralis*), biacco (*Coluber viridiflavus*) e biscia dal collare (*Natrix natrix*), sono diffuse specie molto rarefatte nel restante territorio, perché legate in modo particolare all'ambiente boschivo, quali l'orbettino (*Anguis fragilis*) o il saettone (*Elaphe longissima*), mentre risulta particolarmente diffusa in corpi d'acqua di risorgiva la biscia tassellata (*Natrix tessellata*), alquanto rara nel resto della provincia.

Ben rappresentati sono anche gli anfibi: accanto alle cosmopolite rane verdi (*Rana esculenta*, *R. lessonae*) abbondano, proprio per la buona qualità dell'acqua e per la sufficiente copertura arboreo-arbustiva, i tritoni (*Triturus carnifex*, *T. vulgaris*) e la rana di Lataste (*Rana latastei*), mentre meriterebbe conferma la spesso segnalata presenza della salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) finora, al contrario, rarissimamente rinvenuta e in occasioni del tutto sporadiche.

Ma se questi vertebrati si avvantaggiano soprattutto della struttura complessiva dell'ambiente altri gruppi animali appaiono più propriamente tipici dei fontanili.

Le caratteristiche fisiche e chimiche delle acque di risorgiva, quali la temperatura costante, la limpidezza, l'ossigenazione e la relativa purezza, permettono a specie ittiche più caratteristiche di ambienti pedemontani di colonizzare questo tratto di pianura padana. Sono, così, talvolta ancora abbondanti, in questi corsi d'acqua, lo scazzone (*Cottus gobio*), la sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*), il ghiozzo di fiume (*Padogobius martensi*), il vairone (*Leuciscus souffia*), cui si associano, quando il fondale si arricchisce di sedimenti più fini, il cobite (*Cobitis taenia*) e la lampreda padana (*Lampetra zanandreae*), importante ed endemico relitto faunistico.

Purtroppo il diffuso sversamento di sostanze inquinanti nei corsi d'acqua superficiali ha ormai confinato queste specie, fino a qualche decennio fa distribuite lungo l'intera asta dei fontanili, al solo tratto iniziale del loro percorso.

Sono però gli invertebrati a caratterizzare maggiormente questo ambiente dulciacquicolo, del quale testimoniano la buona qualità, tanto da essere utilizzati quali indicatori biologici nell'ambito di studi finalizzati alla valutazione dello stato di salute delle acque.

Il numero delle entità rappresentate è straordinario ed uno sguardo poco meno che distratto sotto la superficie dell'acqua, magari scostando di poco gli ammassi di vegetazione sommersa, può dare l'idea di un universo popolato di piccole creature: molluschi di discrete dimensioni come le limnee (*Limnaea stagnalis*) o più piccoli, come quelli appartenenti al genere *Physa*; sanguisughe e piccoli crostacei (*Gammarus spp.*, *Asellus spp.*) rimangono, infatti, volentieri nascosti tra la vegetazione acquatica o sotto i ciottoli del fondo.

In alcuni fontanili sopravvivono le ultime popolazioni di gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) che un tempo, unitamente ai ghiozzi ed alle cobiti, forniva una non indifferente componente alimentare alle comunità umane locali e che oggi, già quasi completamente annientato dall'inquinamento delle acque e dai devastanti sistemi di manutenzione delle rogge, appare minacciato anche dagli ultimi cultori di questa gastronomia d'altri tempi.

Anche gli insetti, e soprattutto le loro forme larvali, sono abbondanti nelle acque dei fontanili, dei quali i più vistosi sono senz'altro gli Odonati, meglio conosciuti come Libellule.

Tra questi le graziose damigelle (*Calopteryx virgo*, *C. splendens*), le cui forme immaginali, con i maschi di un bel blu carico e le femmine dalle ali diafane e verdastre, fanno mostra di sé sui roveti prospicienti le raccolte d'acqua ed i grandi *Cordulegaster* che passano rasenti le sponde nelle loro battute di caccia, sono tra i più esigenti in fatto di qualità dell'acqua e trovano maggior diffusione nelle aree interessate dalla presenza di risorgive. Le larve degli Odonati, temibili predatori, vivono a spese degli altri invertebrati acquatici e non disdegnano neppure piccoli pesci e girini.

Il regime alimentare carnivoro è tipico di numerose forme di insetti acquatici che si sono specializzati in svariate tecniche di caccia. I Ditisци, coleotteri acquatici anche di discrete dimensioni, presentano forme larvali dotate di potenti mandibole cave, utilizzate per iniettare i succhi digestivi nei tessuti delle prede, catturate stando nascoste sul fondo, mentre gli adulti, anch'essi carnivori, preferiscono esercitare la caccia nell'acqua libera.

Altri piccoli coleotteri, i Girinidi, sono facilmente osservabili in piccoli gruppi mentre nuotano vorticosamente sulla superficie dell'acqua, sotto il pelo della quale si nascondono velocemente in caso di pericolo, facilitati dall'eccezionale capacità natatoria; anch'essi presentano regime alimentare strettamente carnivoro.

Un altro interessante gruppo di insetti acquatici è rappresentato dagli Emitteri, dotati di apparato boccale pungente o succhiante.

Le specie appartenenti a questo gruppo, diffuse negli ambienti considerati, sono esclusivamente carnivore.

Sul pelo dell'acqua, su cui galleggiano sfruttando la tensione superficiale, vivono i Gerridi, che si spostano pattinando velocemente sull'elemento liquido, mentre le Idrometre vi camminano sopra.

Alimento principale di questi Emitteri sono gli insetti caduti accidentalmente in acqua.

Sul fondo, tra la vegetazione sommersa, si nascondono invece gli scorpioni d'acqua (*Nepa cinerea*, *Ranatra linearis*), dall'aspetto un po' inquietante, che predano altri organismi acquatici all'agguato, catturandoli con le zampe anteriori raptatorie, mentre le specie appartenenti ai generi *Notonecta* e *Corixa* nuotano liberamente nell'acqua utilizzando le lunghe zampe posteriori a guisa di remo.

Regime alimentare prevalentemente vegetariano o misto presentano invece altri gruppi di insetti che, allo stato larvale, sono caratteristici di questi corsi d'acqua: i Tricotteri e gli Efemerotteri.

Mentre gli adulti dei Tricotteri somigliano, senza esserne parenti, a delle assai poco vistose farfalle, le forme larvali, particolarmente appetite dai pesci, sono molto caratteristiche per l'abitudine di nascondersi, a scopo difensivo, in un astuccio rivestito dai materiali più vari, come pezzi di foglie, legnetti o sassolini, che hanno loro valso il nome dialettale di *portalègn* o *portasàs* oppure *bisbachèt*.

Gli Efemerotteri devono il loro nome alla brevità della vita delle forme immaginali.

Gli adulti di questi insetti, dall'aspetto diafano e delicato, presentano l'apparato boccale atrofizzato e vivono da qualche ora a poche settimane con il solo intento di portare a compimento la riproduzione.

È facile osservarli nelle ore serali mentre, a sciami, depongono le uova sulla superficie dell'acqua.

Come già accennato a proposito della fauna ittica, anche molti di questi invertebrati, soprattutto nelle forme più sensibili all'inquinamento, hanno risentito in maniera drammatica del generale peggioramento della qualità delle acque e, da presenze usuali che erano, si sono molto rarefatti anche nel tratto settentrionale della provincia, a dimostrazione di come tutte le categorie viventi debbano pagare un pesantissimo tributo al progressivo, e a quanto pare inarrestabile, degrado dell'ambiente.

## Conclusioni

Diminuiti drasticamente di numero e venute meno, il più delle volte, le funzioni da essi assolte primariamente, i fontanili rimangono tuttavia straordinarie emergenze naturalistiche, paesistiche e culturali di cui molti tratti delle nostre campagne possono ancora fregiarsi.

Il loro ricupero, ove possibile, e la loro valorizzazione divengono, pertanto, un impegno per noi e per le generazioni future, quale garanzia di continuità per un fenomeno singolarissimo proprio della pianura padana, cui si deve, anche, gran parte dello sviluppo economico delle nostre popolazioni agricole che ne seppero applicare al meglio le peculiari caratteristiche, raggiungendo un esemplare equilibrio tra possibilità di sfruttamento e conservazione attiva.

La loro conservazione, che non può astrarre da una più oculata gestione delle risorse e da un più avveduto governo del territorio, deve coinvolgere tutti quanti abbiano il compito di assumere decisioni, al cui indirizzo non sarà inutile rivolgere tempestive e convenienti sollecitazioni.

## I bodri

Con il termine dialettale di *bóodri* o *bùudri* in area cremonese-casalasca si designano particolari raccolte d'acqua ferma, di forma generalmente circolare o subcircolare, e di norma prive di collegamenti con la rete idrica superficiale, se non in casi particolari e tutti, o quasi, dovuti a manipolazioni successive alla loro nascita.

La loro distribuzione individua con grande precisione l'area di influenza storica del fiume Po e se, oggi, alcuni di essi si ubicano a distanze anche rilevanti dal corso fluviale attuale, l'evidenza di superstiti tracce fisiografiche rima-



**Torricella del Pizzo. Una panoramica del “bodri” neoformato dalla rotta del Po durante la rovinosa piena dell’autunno 1994.**

ste impresse nella trama territoriale, riconducibili allo scorrere di correnti padane, non lasciano dubbi riguardo alla loro origine. Filiazioni dirette dell’attività fluviale i bodri costituiscono un’indicazione precisa delle ampie divagazioni del Po, di cui divengono un indubbio complemento individuandone la storia evolutiva, ma nel contempo segnalano inequivocabilmente gli effetti di “rotte” fluviali avvenute nel tempo, di cui rappresentano la traccia residua più straordinaria.

La frequentissima adiacenza di questi stagni agli argini golenali è, di tale genesi, l’indizio più eloquente. Ma, oltre all’individualità geologica, che meriterebbe approfonditi studi, mai finora condotti in modo sistematico in area cremonese, i bodri si pongono nel contesto geografico, paesaggistico e naturalistico della golena padana - disperatamente banalizzata se non, addirittura, violentata nel modo più bieco - come un elemento di rottura della monotonia che accomuna questa pianura.

Le pur esili cortine arboree ed arbustive che ne ombreggiano sovente il perimetro sono individuabili anche a distanza, ben caratterizzate nel loro assortimento specifico che le distingue dagli uniformi filari di pioppi euroamericani eventualmente crescenti al confine di proprietà.

La vegetazione acquatica e di bordura che i bodri ospitano al loro interno aggiunge valore a questa diversità biologica.

E simile dato, si sa, è l'indispensabile premessa per la sopravvivenza di un popolamento animale altrettanto multiforme che trova qui le possibilità vitali altrove spente da tempo.

## Origine dei bodri

Benché il termine di *bodrio/budrio* ci sia noto fin dall'antichità classica attraverso il toponimo di *Butrium*, nominato già da Strabone (*Geographica*, V, 1, 7.214), da Plinio il Vecchio (*Nat. Hist.*, III, 115) nonché dalla *Tabula Peutingeriana* e riferito ad un centro abitato poco a nord di Ravenna, si deve supporre che la designazione degli stagni di cui andiamo trattando attraverso la medesima nomenclatura appartenga ad un momento storico più tardo, forse alto-medievale, in cui il vocabolo comparve mediato probabilmente dal greco-bizantino.

*Bòthros*, infatti, in greco significa "buco, fossa dalle pareti ripide, voragi-



Torricella del Pizzo. Lo stesso "bodri" ripreso nell'estate 1995 dopo che alcuni lavori di colmamento ne avevano immarginato la parte distale. Rimane comunque ben evidente il taglio netto delle sponde che si immergono in modo pressoché verticale.

ne” e la definizione non potrebbe meglio descrivere la forma dei nostri bodri, che si contraddistinguono proprio per aver sponde assai ripide, quantomeno al momento della loro nascita, ma tale carattere permane, seppur attenuato, nel prosieguo degli anni.

La medesima terminologia usata nel Cremonese si ritrova uguale e applicata al medesimo oggetto nei dialetti piacentino e parmigiano, tra quelli toccati dal corso del Po, mentre il mantovano usa il termine *bugno* per indicare lo stesso fenomeno che nella pianura emiliano-veneta si denomina *gorgo*, *gorga* oppure *rotta*.

Ed è proprio quest’ultima definizione a suggerirci le cause genetiche del singolare fenomeno che si sa assai più frequente, da noi, in epoche passate e comune anche a fiumi diversi dal Po come l’Adda o l’Oglio.

In letteratura, sebbene singolarmente scarsa al proposito, questi stagni sono stati definiti talvolta come *laghi di rotta fluviale* ed anche la tradizione locale è concorde nel porre in relazione la formazione dei bodri con episodi di sfondamento o di tracimazione degli argini da parte delle acque fluviali in occasione di piene eccezionali.

Se non è sicuro che tutti i bodri esistenti lungo l’asta padana cremonese-casalasca possano essere fatti ascendere a tale origine, si può comunque ritenere che la gran parte di essi lo sia. L’affermazione è senz’altro valida per quegli stagni rimasti palesemente in adiacenza ad un argine che, ricostruito in seguito alla rotta, può anche averne aggirato il profilo, mentre problemi di interpretazione diversi sollevano quelli svincolati da simili circostanze.

Quel che è certo riguarda la genesi di tipo erosivo, ad opera delle acque fluviali, che accomuna tutte queste singolari cavità e la conseguente connessione con la falda acquifera che ne garantisce la dotazione idrica ed il perdurare nel tempo nello stato di raccolte d’acqua ferma.

È noto che l’erosione fluviale può manifestarsi in svariati modi ed essere applicata tanto sulle sponde quanto sul fondo dell’alveo. Nel suo tratto planiziaro il letto del fiume subisce, soprattutto, un’azione erosiva di tipo meccanico - più che di tipo fisico o chimico - esercitata dal moto turbolento dell’acqua. In particolari condizioni il formarsi di vortici ad asse prevalentemente verticale o subverticale induce movimenti circolari anche nei sedimenti di fondo - ghiaia o sabbia - con la creazione di cavità o avvallamenti di erosione nel letto del fiume di dimensioni e profondità variabili in relazione all’energia dell’acqua.

Simile processo si definisce *evorsione* e, seppure applicato il più delle volte a circostanze diverse da quelle accennate, dev’essere ritenuto il principio generatore anche dei bodri.

Se è verosimile, infatti, ammettere che alcuni dei bodri presenti in ambito

provinciale costituiscano il residuo di antichi alvei fluviali, di cui rappresenterebbero i punti di maggior profondità creati precisamente dal fenomeno dell'eversione, che risulta piuttosto ricorrente in ogni alveo fluviale attivo, si deve però ritenere che la maggior parte di questi stagni abbia avuto origine da una "rotta" fluviale.

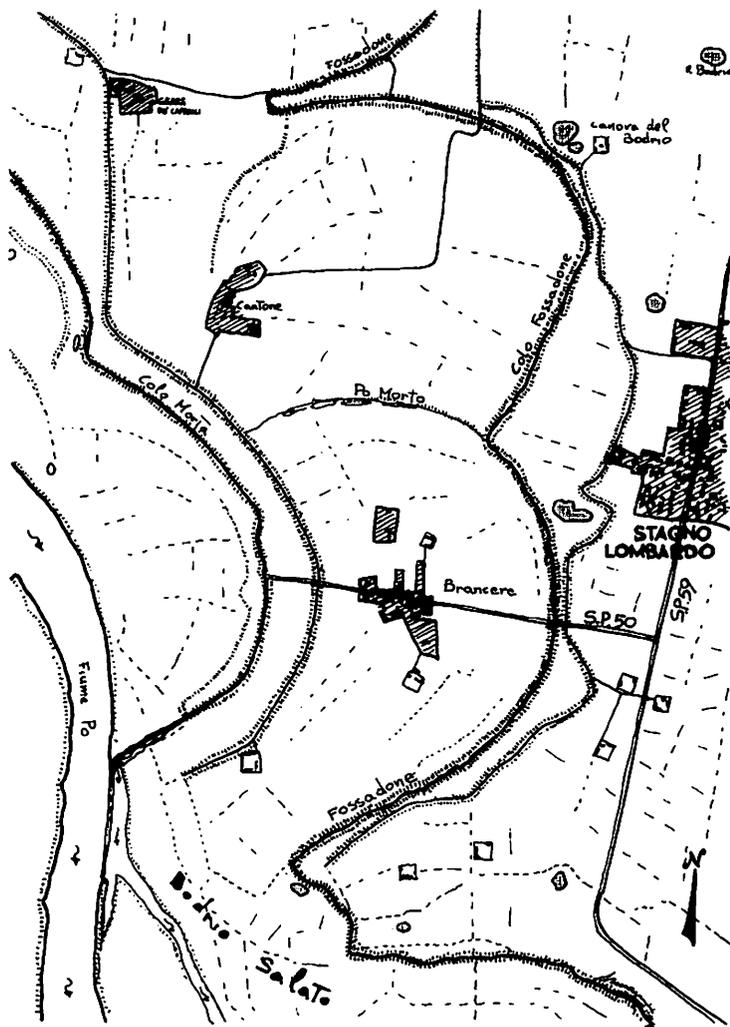


Fig. 8 - Distribuzione di alcuni bodri nel territorio di Stagno Lombardo (Cr)

Lo lascia credere la posizione della gran parte di essi, addossati ad argini più o meno importanti, e talora lo testimoniano sia la tradizione orale sia la documentazione storica.

Durante le piene più imponenti non è difficile che avvenga il superamento di un argine da parte dell'acqua. In tale occasione si crea un varco nell'argine stesso vuoi per sfondamento - facilitato talora da un preventivo sifonamento - vuoi per tracimazione iniziale e conseguente erosione regressiva del rilevato.

Allora succede che a valle della breccia, ma non di rado da entrambe le parti della stessa, si originino vortici ad asse verticale che finiscono per trapanare letteralmente il piano di campagna, se questo non offre particolare resistenza - il che avviene normalmente in presenza di sedimenti sabbiosi - creando le cavità dei bodri.

Il materiale rimosso viene depositato nelle immediate adiacenze della voragine formando uno o più pennacchi sabbiosi coincidenti con i filoni della corrente.

L'ampiezza e la profondità della fossa dipendono da molte variabili, ma senz'altro le differenze di livello tra le quote interne ed esterne all'argine e l'ampiezza del varco rivestono un'importanza primaria nel determinare l'energia dell'acqua che, come si sa, è proporzionale ai valori della portata ed al quadrato della velocità.

Si possono avere, così, specchi d'acqua con diametri compresi tra i 25-30 e i 100 metri e più e con profondità aggirantisi tra i 4-5 e i 15 metri. Ma anche per questo genere di cognizioni, assai scarse, sporadiche e mai affrontate con la sistematicità che i bodri superstiti meriterebbero, non c'è che da sperare in future campagne di studio rivolte alla loro migliore conoscenza.

La comunicazione con la falda acquifera, libera o semiconfinata, assicura allo specchio d'acqua un minimo ricambio ed un livello piezometrico sufficientemente costante, seppure oscillante all'interno dell'escursione stagionale della falda stessa.

Tale ricambio è poi facilitato dal regolare prelievo idrico, disposto ai fini agricoli, cui i bodri risultano normalmente sottoposti, per cui si determinano al loro interno nuovi richiami d'acqua dalla falda che giungono a compensare i volumi sottratti.

Un'ulteriore cenno, infine, va dedicato al fenomeno del sifonamento che, pur dando origine a particolari manifestazioni idrologiche, dette *fontanazzi*, non costituisce la causa diretta dell'origine dei bodri, sebbene in qualche caso l'evento possa costituirne l'innesco, minando la stabilità degli argini.

Il fontanazzo, che del fenomeno del sifonamento è sovente il preavviso, consiste nella risalita evidente e turbolenta, in un punto circoscritto, di acque freatiche al di sopra del livello del terreno, esternamente ad un argine fluviale

rispetto alla golena. Il fatto avviene in stretta relazione con episodi di piena fluviale, quando, cioè, le acque raggiungendo considerevoli livelli idrometrici all'interno della golena esercitano una conseguente elevata pressione idrostatica sul fondo della stessa, inducendo emersioni freatiche in aree adiacenti non sottoposte ad uguale pressione.

Allora in alcuni punti al di qua dell'argine si vedono originarsi zampilli d'acqua più o meno importanti che ci si affretta a controllare artificialmente circoscrivendone l'area di emersione, generalmente tramite cordoni di sacchetti di sabbia sovrapposti o con arginelli adeguati alle dimensioni del fontanazzo.

Il fenomeno, accentuato dalle condizioni di evidente pensilità della golena padana rispetto alle aree esterne all'argine maestro, si manifesta con relativa frequenza in presenza di potenti litostrati essenzialmente sabbiosi, connessi con l'antica geografia fluviale, che si dimostrano i più vulnerabili rispetto all'azione erosiva delle correnti fluviali.

## La vegetazione e la flora dei bodri

Poco esplorati anche da questo punto di vista i bodri della provincia di Cremona offrono una modesta gamma di esemplificazioni cui riferirsi per l'illustrazione del loro aspetto botanico.

La corona arborea ed arbustiva che li individua anche a distanza, senza costituirne, tuttavia, una dotazione costante, si compone di specie legnose piuttosto banali, come la robinia (*Robinia pseudacacia*), il pioppo euroamericano (*Populus canadensis*), l'ailanto (*Ailanthus altissima*) o il platano (*Platanus hybrida*), ma non mancano tratti popolati da querce (*Quercus robur*), aceri campestri (*Acer campestre*), pioppi bianchi (*Populus alba*), olmi (*Ulmus minor*), salici bianchi (*Salix alba*) e ontani neri (*Alnus glutinosa*).

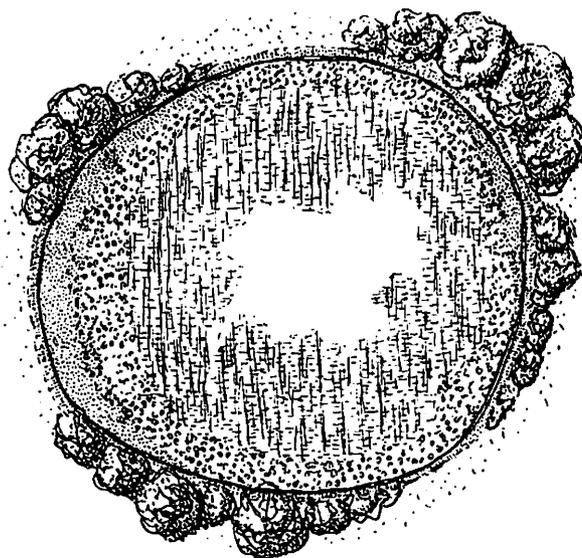
Più sporadiche si presentano altre essenze legnose, solitamente esotiche, come il gelso bianco (*Morus alba*), il gelso da carta (*Broussonetia papyrifera*), l'acero negundo (*Acer negundo*), il noce americano (*Juglans nigra*) ed altre ancora.

Da simili dati è evidente che la compromissione che il più delle volte interessa le aree adiacenti ai bodri ha indotto pesanti alterazioni nelle fasce alberate di contorno, il cui già ridotto spessore presenta cospicue intromissioni di specie esotiche.

Così pure lo strato arbustivo vede il predominio dei rovi (*Rubus ulmifolius*), favorito dallo spiccato effetto margine che accomuna questi ambienti, sebbene appaiano diffusi anche il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il biancospino

(*Crataegus monogyna*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), la rosa selvatica (*Rosa canina*), tra le specie nostrane, o l'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*), tra quelle esotiche. Talora a queste si possono associare il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il nocciolo (*Corylus avellana*) e presso l'acqua il pallon di neve (*Viburnum opulus*), la frangola (*Frangula alnus*), e qualche salice arbustivo.

Lo strato erbaceo non offre, in genere, spunti di particolare interesse e si compone di specie comuni o banali che ripetono, nella distribuzione, le condizioni stazionali del suolo, riferite soprattutto al fattore umidità.



Alberature perimetrali (*Robinia*, *Salix*, *Quercus*, ecc)



Canneto (*Phragmites australis*) e tifeto (*Typha latifolia*, *Typha angustifolia*)



Lamineto (*Nympaea alba*, *Nuphar luteum*, ecc.)



Potameto (*Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Potamogeton*)

L'eventuale Lemneto (*Lemna*, *Spirodela*) può coprire l'intera superficie del "bodri"

Fig. 9 - Distribuzione della vegetazione in un "bodri"

Sono le entità nitrofile a prevalere come l'ortica (*Urtica dioica*), la parietaria (*Parietaria officinalis*), l'erba astrologa (*Aristolochia clematitis*), l'erba morella (*Solanum nigrum*), il centocchio (*Stellaria media*) o gli occhietti di Gesù (*Veronica persica*), oltre a numerose graminacee.

Ben più interessanti si mostrano le sponde ai margini dello specchio d'acqua dove si incontrano piante erbacee appartenenti alle bordure esterne, come la salcerella (*Lythrum salicaria*), l'iris giallo (*Iris pseudacorus*), la canapa d'acqua (*Eupatorium cannabinum*), la scagliola palustre (*Typhoides arundinacea*), il pepe d'acqua (*Polygonum hydropiper*), la mazza d'oro (*Lysimachia vulgaris*) o il campanellino estivo (*Leucojum aestivum*).

In successione a quella esterna si sviluppa ai margini del bacino idrico un'esigua fascia di piante acquatiche emergenti, spesso discontinua, che rappresenta la bordura interna.

La ripidità delle sponde che si immergono repentinamente fa sì che già a brevissima distanza dalla riva la profondità dell'acqua sia tale da non consentire più l'affermazione delle macrofite emergenti, come la canna di palude (*Phragmites australis*) o la tifa (*Typha latifolia* o, più raramente, *Typha angustifolia*) che si riducono, pertanto, a formare un ristrettissimo cordone a ridosso della battigia, ma più di un esempio propone l'assenza pressoché totale di simile bordura.

Quando, però, questa sussiste alle specie precedenti si possono trovare frammiste la piantaggine d'acqua (*Alisma plantago-aquatica*), il giunco fiorito (*Butomus umbellatus*), il bido (*Schoenoplectus lacustris*), la radícula (*Rorippa amphibia*), la menta d'acqua (*Mentha aquatica*), la veronica d'acqua (*Veronica anagallis-aquatica*), il coltellaccio (*Sparganium erectum*) o il tabacco d'acqua (*Polygonum hydrolapathum*).

Segue la zona del lamineto, costituita da piante galleggianti tanto radicate sul fondo, con foglie e fiori portati in superficie, quanto liberamente natanti sul pelo dell'acqua, senza alcun rapporto con il letto dello stagno.

Del primo gruppo fanno parte la notissima ninfea bianca (*Nymphaea alba*) ed il nannufero dalle gialle corolle (*Nuphar luteum*), caratteristiche di alcuni bodri solamente, cui talora si unisce il limnantemio (*Nymphoides peltata*), simile alle piante precedenti ma con foglie più piccole e vivaci fioriture gialle. Presente è anche la lingua d'acqua (*Potamogeton natans*).

Il secondo gruppo annovera invece la lenticchia d'acqua maggiore e minore (*Spirodela polyrrhiza*, *Lemna minor*) che talora coprono completamente la superficie stagnale con le loro minuscole fronde, restituendone l'immagine di una superficie solida.

Liberamente galleggianti sono anche l'erba pesce (*Salvinia natans*), piccola felce acquatica dalle foglioline ovali, il morso di rana (*Hydrocharis morsus-*



Il piccolo ma esemplare “bodri” di cascina S. Margherita, in comune di S. Daniele Po, mostra l’esile anello di vegetazione galleggiante (lamineto) che borda il perimetro dello specchio d’acqua

*ranae*) dai piccoli fiori formati da tre petali bianchi ad unghia giallognola, e la castagna d’acqua (*Trapa natans*) che ad un certo stadio del suo sviluppo come pianta sommersa e radicata sul fondo, libera una rosetta di foglie galleggianti portanti i fiori ed i successivi frutti bruno-nerastri, commestibili, muniti di quattro robuste spine.

Infine, nella loro parte centrale, i bodri accolgono piante perennemente sommerse, che solo all’epoca della fioritura lasciano emergere le infiorescenze apicali portate da lunghissimi fusti.

Oltre al miriofillo (*Myriophyllum spicatum*) e al ceratofillo (*Ceratophyllum demersum*) vi si riconoscono l’erba vescica (*Utricularia vulgaris*) e la peste d’acqua maggiore (*Elodea densa*), ma, anche in questo caso, conoscenze migliori si potranno avere sulla base di studi mirati e sistematici.

## La fauna

Analogamente a quanto accade per i fontanili anche i bodri rappresentano un elemento di diversificazione ambientale, rispetto al territorio circostante, in grado di consentire l’insediamento di numerose specie animali. Se i primi, però,



La testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) frequenta ancora qualche "bodri" ben conservato.

risultano integrati nel paesaggio latitante grazie al fitto reticolo irriguo che dona continuità al rispettivo equipaggiamento vegetazionale di corredo, questi ultimi si presentano spesso come isole di vegetazione arboreo-arbustiva disperse nella banalizzata campagna coltivata.

Ne consegue che le specie animali dotate di buone capacità di spostamento, come ad esempio la fauna alata, magari anche particolarmente esigenti sotto il profilo ecologico ma in grado di sfruttare anche superfici limitate di ambiente naturale, sono quelle che più facilmente possono colonizzare questi ambienti.

Le specie di maggiori dimensioni che necessitano di vasti ambienti solo occasionalmente frequentano i bodri e, in tal caso, per motivi principalmente alimentari, come fanno di frequente gli aironi cinerini (*Ardea cinerea*), o le nitricore (*Nitycorax nitycorax*) ovvero come aree di sosta durante la migrazione, come succede per alcuni anatidi quali il germano reale (*Anas platyrhynchos*) o la marzaiola (*Anas querquedula*).

Sono però i piccoli uccelli ad avvantaggiarsi maggiormente di questi elementi geomorfologici.

Accanto alle specie tipiche dei boschi e degli arbusteti, anche qui rappre-

sentate dalle medesime entità già incontrate lungo i fontanili, si possono facilmente osservare alcune specie che si rivelano più abbondanti nella golena padana che nel resto della provincia, come la cinciarella (*Parus caeruleus*) o il pendolino (*Remiz pendulinus*), dove frequentano i residui boschi golenali. La prima specie, legata di solito a complessi boscati piuttosto maturi, è condizionata nella sua distribuzione dalla presenza di alberi vetusti e ricchi di cavità, mentre la seconda, tipica abitatrice dei saliceti spondali, si insedia anche presso quei bodri che presentino una cortina arborea formata prevalentemente dai salici.

Nelle strette fasce di macrofite che talvolta si sviluppano a margine degli specchi d'acqua albergano alcuni uccelli palustri, come la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il tarabusino (*Ixobrychus minutus*) ed alcune silvie di canneto, tra cui il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), la cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*) ed il piccolo beccamoschino (*Cisticola juncidis*).

Quest'ultimo uccelletto, dal comportamento più plastico rispetto alle specie precedenti, si adatta, in mancanza delle alte erbe palustri, alle praterie di sorghetta che si sviluppano lungo i versanti degli argini golenali, tenuti sgombri artificialmente dalla vegetazione arborea ed arbustiva.

Simili arginature, da cui i bodri il più delle volte appaiono in parte costeggiati, nell'ambito della golena cremonese rappresentano sovente gli unici elementi di seminaturalità in grado di ricordare le rare emergenze naturalistiche con la campagna circostante. Sulle scarpate inerbite di queste barriere idrauliche sopravvive quel che resta di una piccola fauna scacciata dalle aree golenali dall'attività agricola. Rettili, piccoli mammiferi ed alcuni uccelli trovano qui spazio sufficiente alla loro sopravvivenza, facilitata, in prossimità dei bodri, da una più diversificata presenza di naturalità.

Vi si possono quindi osservare ramarri, biacchi, colubri lisci (*Coronella austriaca*) mentre termoregolano sulle strade alzaie correnti alla sommità degli argini, mentre arvicole e topi campagnoli (*Apodemus sylvaticus*) si sono adattati, insieme alla cappellaccia (*Galerida cristata*) ed a poco numerosi strillozzi (*Miliaria calandra*), a vivere in queste praterie dall'andamento nastriforme che si snodano attraverso le imperanti monoculture maidicola e pioppicola, dilagante ad occupare quasi per intero tutta la campagna dentro e fuori golena.

Alcune specie animali caratterizzate da scarsa mobilità possono approfittare delle piene fluviali per raggiungere le raccolte d'acqua lontane dal fiume. In tal modo alcuni bodri localizzati all'interno delle arginature maestre sono stati probabilmente colonizzati da specie animali interessanti, come la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), ormai quasi scomparsa in ambito provinciale, ma ancora segnalata in alcuni bodri ben conservati.

Purtroppo, oggi, le stesse piene che avevano favorito l'insediamento di que-

ste piccole popolazioni possono contribuire all'estinzione di tali nuclei relitti, trascinando con sé gli esemplari che li costituiscono, senza che gli stessi, al ritirarsi delle acque, riescano a trovare altri ambienti idonei alla sopravvivenza, in una golena ormai profondamente compromessa.

Anche la fauna ittica colonizza questi ambienti in seguito alle piene fluviali ed è per lo più assimilabile a quella delle lanche e delle morte create dal fiume. Prevalgono, infatti, le specie caratteristiche delle acque ferme e poco ossigenate, come la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) il triotto (*Rutilus aula*), la tinca (*Tinca tinca*) e l'anguilla (*Anguilla anguilla*).

La grave alterazione delle comunità ittiche nell'intero bacino padano si manifesta anche in queste piccole raccolte d'acqua, colonizzate anch'esse in modo massiccio da numerose specie esotiche come la gambusia (*Gambusia affinis holbroocki*), il persico sole (*Lepomis gibbosus*), il pesce gatto (*Ictalurus melas*) e il siluro (*Silurus glanis*) cui ogni anno si aggiunge qualche nuova specie, generalmente sfuggita ai laghetti di pesca sportiva oppure introdotta deliberatamente.

Anche la fauna invertebrata presente nei bodri appare analoga a quella rilevabile nelle raccolte d'acqua stagnante dell'area padana.

Tra gli insetti sono abbondanti alcuni fastidiosi Ditteri Culicidi (le zanzare) e Tabanidi nonché alcune graziose libellule, come i gracili *Coenagrionidae* od i vistosi *Sympetrum*, dallo spiccato dimorfismo sessuale (i maschi presentano una livrea rosso-vivace, mentre le femmine sono di un bruno spento), e le grandi *Aeshna* ed *Anax*. Non mancano i coleotteri acquatici, come i Ditiscidi, ed il robusto ed erbivoro idrobio (*Idrobius piceus*), alcuni Emitteri, come alcune corixe e notonecte ed alcuni Efemerotteri, rappresentati da forme particolarmente adatte ad acque fangose e poco ossigenate.

Tra i molluschi gasteropodi sono presenti i generi *Planorbis* e *Limnaea* e, tra i bivalvi, le grosse *Unio* che, però, in simili ridotte raccolte d'acqua difficilmente raggiungono le dimensioni dei conspecifici diffusi nelle grandi lanche del Po. Interessante anche il recente ritrovamento, in un bodri della golena padana casalasca, di microrganismi Celenterati, rappresentati da piccole meduse dulciacquicole (*Craspedacusta sowerbyi*).

Purtroppo non sono mai stati portati a compimento studi organici su queste manifestazioni geomorfologiche e sulle comunità animali e vegetali in esse ospitate e ritrovamenti come quello sopraccitato rimangono affidati alla passione di pochi cultori.

Considerata la ormai generalizzata compromissione delle aree rivierasche del grande fiume Po diventa sempre più urgente, anche al fine di poter programmare interventi mirati di tutela, conoscere quanto è rimasto di naturalisticamente pregevole nei bodri esistenti in territorio provinciale.



Un Odonato Coenagrionidae facilmente avvistabile nei dintorni dei "bodri".

## Conclusioni

Come si evince chiaramente da quanto detto in precedenza le nostre conoscenze relative ai bodri sono quanto mai frammentarie ed insufficienti a delinearne la complessa fisionomia. Un loro preciso censimento sarebbe, perciò, auspicabile, in modo che di ciascuno si possano rilevare nel dettaglio i dati relativi alla forma, alle dimensioni, alla profondità, alla posizione geografica, alla qualità delle acque, al comportamento della falda, alla flora ed alla fauna, all'utilizzo attuale, alle prospettive di conservazione e così via.

Una parallela indagine storica consentirebbe di possedere un quadro complessivo di un fenomeno tanto peculiare quanto sconosciuto, caratteristico dell'area di influenza fisiografica del Po, in modo particolare, ma anche di altri fiumi come l'Adda e l'Oglio.

Oggi la maggior parte dei bodri cremonesi versa in condizioni precarie; molti di essi sono già stati soppressi e continuano ad esserlo impunemente, ridotti a discariche di rifiuti di ogni genere o colmati e definitivamente guadagnati all'agricoltura in seguito alla diminuita ed inutilizzabile capacità idrica ovvero al totale prosciugamento.

Tranne alcuni encomiabili, quanto unici, esempi di recupero o di buona conservazione attuati da privati o da enti pubblici, non si è mai posta mano ad una normativa specifica che ne assicuri il futuro. I piani regolatori comunali, primi strumenti di tutela e controllo territoriale, continuano ad ignorare, colpevolmente, il fenomeno e nulla prevedono riguardo alla conservazione di tanto singolari elementi del paesaggio naturale.

D'altra parte si sono notevolmente ridotte le possibilità di nuova creazione di bodri da parte del fiume, per la concorrenza di cause diverse, e quei pochi, rarissimi, che occasionalmente si sono venuti formando negli ultimi decenni sono stati prontamente chiusi o, comunque, a simili risultati tendono le odierne scelte di governo territoriale, sia da parte dei privati sia da parte dei comuni, anche a prezzo di costi elevatissimi, sostenuti in ultima analisi dalla collettività.

Il grave abbassamento della falda idrica, indotto qui dal primario abbassamento dell'alveo del Po, minaccia fin dalla radice l'esistenza di tutti quei bodri che, per evoluzione naturale, per incuria, per posizione geografica od altro, non mantengono uno specchio d'acqua dalle minime capacità vitali.

Ecco perché risulta più che mai urgente un segnale di decisa inversione di tendenza che miri alla salvaguardia di queste straordinarie espressioni naturali che, come poche altre, sanno dare carattere al volto di una terra e di questa sanno raccontare una pagina della storia evolutiva.

\* \* \* \* \*

### **Bibliografia essenziale**

ALBERGONI F.G., SPREAFICO E., TOSO S., 1977 - Profilo ecologico dei fontanili del Cremasco, *Giorn. Botanico Ital.*, 111: 71-83.

ALBERGONI F.G., MARRÉ M.T., TIBALDI E., VOLPATTI P., 1989 - Il fontanile: un modello di ecosistema in evoluzione, *Pianura*, 3: 7-22.

BONDESAN M., 1995 - Osservazioni sui gorghi e su altre cavità di erosione nei territori di Rovigo e Ferrara. Ipotesi sulla loro origine, *Atti Acc. Sc. di Ferrara*, 70-71 (1992-93; 1993-94): 129-156.

BRONZINI E., 1933 - La zona delle "risorgive" nella pianura piemontese, *Riv. Geogr. Ital.*, 40: 135-148.

CASTIGLIONI G.B., 1992 - *Geomorfologia*, UTET, Torino.

- CERABOLINI C., ZUCCHI A., 1975 - *Indagine sulle zone umide in provincia di Milano. 2/I fontanili*, Amm.Prov. di Milano, Milano.
- CORBETTA F., 1969 - La vegetazione dei fontanili lomellini, *Giorn. Bot. Ital.*, 103: 19-32.
- COTTA RAMUSINO M., 1980 - Biologia di alcuni fontanili del Milanese, *Cultura e Scuola*, 75: 241-248.
- FANTONI G., 1990 - *L'acqua a Milano. uso e gestione nel basso medioevo (1385-1535)*, Cappelli, Bologna.
- FRATTINI S., 1984 - Persistenze floristiche in un biotopo ai margini della città di Milano, *Pagine Botaniche*, 2: 10-14.
- FERRARI V., UBERTI E., 1979 - *I fontanili del territorio cremasco*, Crema.
- I bodri: realtà ed aspirazioni*, 1986 - Atti del convegno, Stagno Lombardo 8 gennaio 1984, Cremona.
- MOTTA R., 1983 - *Alcuni aspetti della macrofauna bentonica nel Milanese*, Amm. Prov. di Milano, Milano.
- PARROCCHETTI A., 1872 - I fontanili di Lombardia e i tubi acquiferi, *Il Politecnico*, 20: 37-43.
- PIAZZOLI PERRONI A., 1956 - Ricerche sulla flora e vegetazione dei fontanili dell'agro milanese, *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 63: 355-410.
- Rilievo della portata liquida in un campione di fontanili della pianura lombarda tra Adda e Chiese*, 1985 - Regione Lombardia, Assessorato all'Agricoltura, Foreste, Caccia e Pesca, Milano.
- SANSONI G., 1988 - *Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi dacqua italiani*, Prov. Autonoma di Trento, Trento.
- TONIOLO A.R., 1933 - La zona delle "risorgive" nella pianura padana, *Le vie d'Italia*, T.C.I., Milano.
- VALLINO F.O., 1976 - Cenni storici sui fontanili del Cremasco, *Arch. Storico Lomb.*, 102: 396-400.

## *Indice*

Introduzione	pag. 3
<b>I fontanili</b>	" 4
Il fenomeno dei fontanili	" 7
Il fontanile	" 10
Proprietà termiche delle acque di fontanile e loro impiego	" 13
La marcita	" 14
I fontanili in territorio provinciale	" 16
Vegetazione e flora dei fontanili	" 22
La fauna	" 27
Conclusioni	" 31
<b>I bodri</b>	" 31
Origine dei bodri	" 33
La vegetazione e la flora dei bodri	" 37
La fauna	" 40
Conclusioni	" 44
Bibliografia essenziale	" 45