

Il fiume Ledra e il suo bacino

di Maurizio Tondolo - CEA Mulino Cocconi



Il fiume Ledra a Buja (foto di W. Maw'ed)

IL FIUME LEDRA E IL SUO BACINO

di Maurizio Tondolo

coordinatore del Centro di Educazione Ambientale "Mulino Cocconi"

Dal ghiacciaio al lago...

La grande morena frontale del ghiacciaio tilaventino, depositata a conclusione dell'ultima glaciazione würmiana ma con residui di glaciazioni precedenti, oggi si dispiega a ventaglio sulla pianura friulana articolandosi in un ampio anfiteatro che si sviluppa per una trentina di chilometri¹. L'arco congiunge le Prealpi Carniche alle alture flyschoidi del Tarcentino, da Castelnuovo del Friuli a Qualso passando per Ragogna, S. Daniele, Rive d'Arcano, Fagagna, Moruzzo, Tricesimo, tutte località poste sul bordo esterno delle colline, secondo un allineamento che corrisponde alla prima e più antica cerchia². Nell'ammasso morenico, fatto di ghiaie, sabbie, limi e argille diversamente combinati e localizzati, si possono distinguere qua e là affioramenti di marne, arenarie e conglomerati costituenti i resti di antiche colline preglaciali, che probabilmente hanno ostacolato e rallentato il movimento dello stesso ghiacciaio, venendo da questo spianate. Ne è derivata una struttura litologica e giaciturale eterogenea, caratterizzata comunque da un'elevata impermeabilità che oggi interrompe il deflusso della falda freatica alimentata dal Tagliamento e dai torrenti prealpini orientali.

Quando il ghiacciaio si ritirò 10 mila anni fa, a monte delle colline si formò un bacino lacustre che riempì la vasta depressione morfologica prima occupata dalla colata di ghiaccio che scendeva dalle valli alpine. Il lago corrispondeva all'attuale piana di Osoppo e Gemona: era chiuso a est e a ovest dai rilievi prealpini e a sud dai depositi morenici; profondo mediamente un centinaio di metri, verso nord si prolungava in due rami fino a Somplago e Venzone. Dalla sua superficie emergevano quattro isole: gli attuali colli di Osoppo.

Il Tagliamento fungeva da immissario, conflueno nel ramo orientale. Le sue alluvioni, a cui si aggiunsero i sedimenti trasportati dai corsi d'acqua prealpini, determinarono il riempimento progressivo del bacino, che avvenne pertanto secondo due direzioni: da nord a sud e, in misura minore, da est a ovest, dove si andarono formando i grandi coni di deiezione di Gemona, Maniaglia e Artegna. Questa progressione si riscontra oggi nella distribuzione dei sedimenti, la cui granulometria si riduce da nord a sud e dalla superficie verso la profondità, con evidenti conseguenze sulla permeabilità del sottosuolo. Marcata è la differenza litologica tra l'*alta* e la *bassa* pianura: mentre i depositi dell'alta pianura sono costituiti in prevalenza da ghiaie, i materiali della bassa pianura sono sabbiosi, limosi e argillosi³.

... e dal lago alla pianura

A distanza di (poche) migliaia di anni il processo di trasformazione si è quasi completato. Al lago è subentrata una piana, il cosiddetto Campo di Osoppo-Gemona⁴, su cui permane un relitto

¹ F. MOSETTI, *Sintesi sull'idrologia del Friuli-Venezia Giulia*, in "Quaderni dell'Ente Tutela Pesca", n. 6 - 1983, Udine, pp. 108-112.

² Il ritiro del ghiacciaio è avvenuto in tre tappe successive, ancora oggi individuabili dalla presenza di altrettante serie di colline che formano delle cerchi concentriche: F. SGOBINO, *Il Campo di Osoppo-Gemona*, W.W.F. Friuli Collinare, Buia (Udine) 1992.

³ F. SGOBINO, *Ambiente geologico del bacino del Fiume Ledra*, in "Progetto Ledra. Atti del convegno sulla conservazione e manutenzione degli ecosistemi fluviali", Comitato per la difesa del Fiume Ledra, Buia (Udine) 1987, pp. 17-22. E inoltre: F. GIORGETTI, S. STEFANINI (a cura di), *Vulnerabilità degli acquiferi del Campo di Osoppo-Gemona all'inquinamento (Provincia di Udine)*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Trieste 1989, tav. 1.

⁴ Il Campo di Osoppo-Gemona rappresenta un'unità geografica omogenea, ben distinta e a sé stante rispetto alla Pianura Friulana. Assume la configurazione di un triangolo: il suo vertice è ad Ospedaletto, dove il Tagliamento si insinua tra il Monte Brancot e

dell'antico bacino, quel Lago di Cavazzo che posto all'estremità del braccio occidentale è stato più protetto dall'alluvionamento. Ma la massa lacustre non è scomparsa, si è solo nascosta: forma ora un abbondante e vasto acquifero che si estende a pochi metri di profondità, alimentato dal Tagliamento e dagli altri corsi d'acqua che vi si disperdono, oltre che dalle acque meteoriche filtrate nelle alluvioni grossolane. Questo enorme lago freatico costituisce una delle maggiori risorse di acqua potabile della Regione e viene intensamente sfruttato dal Consorzio Acquedotto Friuli Centrale (CAFC Spa)⁵.

La profondità della falda non è costante, ma diminuisce progressivamente da monte a valle. Il deflusso sotterraneo che attraversa il materasso alluvionale viene bloccato dai depositi morenici poco permeabili, sino a determinare l'affioramento delle acque in un articolato sistema di risorgive, a cui contribuiscono pure la diminuita permeabilità del sottosuolo e il lento degradare della superficie topografica. L'emersione avviene lungo una fascia detta "linea delle risorgive", che taglia trasversalmente il Campo di Osoppo-Gemona secondo una direttrice SO-NE, che si inarca ripetutamente seguendo l'andamento delle colline moreniche. Si tratta comunque di una linea flessibile, dipendendo dal livello freatico che è soggetto ad oscillazioni periodiche in funzione delle variazioni climatiche e della portata del Tagliamento, ma anche di situazioni locali, come il pompaggio dell'acqua esercitato dal Consorzio Acquedotto a Molin del Bosso⁶.

Il fiume collettore

Nella piana si distinguono due principali zone di risorgive: l'ampio ventaglio delle sorgenti più orientali, localizzate nei comuni di Gemona, Artegnia e Buia (Macile e Roggia Bianca alimentate prevalentemente dal Torrente Vegliato; Molin del Bosso, Rio Rai, Rio Ramp e Rio Gelato ad alimentazione mista, ovvero Vegliato e Tagliamento), e le sorgenti della zona centrale e orientale, situate nel Comune di Osoppo e dovute all'emersione diretta delle infiltrazioni di subalveo del Tagliamento (Rio Tagliamentuzzo, Sorgive di Bars e Molin del Cucco).

Il collettore di tutte queste acque è il Fiume Ledra, che assume il classico andamento sinuoso, solcando la pianura alluvionale e fiancheggiando a nord l'Anfiteatro morenico per confluire dopo una ventina di chilometri nel Tagliamento all'altezza di Cimano. È caratterizzato da una portata pressoché costante nel corso dell'anno (trattandosi di un corso d'acqua di risorgiva, le portate minime sono vicine e di poco inferiori alle portate medie⁷, mentre le portate massime possono raggiungere valori notevoli) e da pendenze molto deboli. Le opere realizzate dall'uomo e distribuite nell'arco di quasi un millennio, per bonificare la parte della piana soggetta agli allagamenti provocati dal Tagliamento, sistemare i tributari montani, captare l'acqua per fini irrigui, hanno inevitabilmente trasformato le caratteristiche della rete idrografica, che oggi è un intreccio inestricabile di naturale e artificiale, di fiumi e canali, di rii e rogge, che si affiancano e

l'altura del Cumieli. Da qui i lati divergono: ad est il confine è dato dalle propaggini dei rilievi prealpini costituiti dai monti Cjampon, Cuarnan e Faicit, ad ovest è lo stesso Tagliamento ad indicare i limiti della piana. La base meridionale coincide con il piede della terza cerchia morenica.

⁵ In località Molin del Bosso, tra Artegnia, Buia e Gemona, ha sede l'impianto di captazione del Consorzio in cui operano 18 elettropompe, in grado di prelevare oltre 1800 litri al secondo. Le prese riforniscono complessivamente 250.000 persone della Provincia di Udine.

⁶ Sulle caratteristiche idrologiche della piana: S. STEFANINI, *Il bilancio idrologico del F. Ledra e della falda freatica del Campo di Osoppo-Gemona (Provincia di Udine)*, in "Quaderni dell'Ente Tutela Pesca", n. 19 - 1991, Udine.

⁷ La piovosità della zona dà un contributo medio al Fiume Ledra di circa 2 mc/s, il Tagliamento da 5,5 a 8,5 mc/s; con gli apporti prealpini, si raggiunge il valore di 10-11 mc/s che rappresenta la portata media: F. SGOBINO, *op. cit.*, 1987, p. 22. La portata media del fiume in località Molin del Bosso (quindi nel tratto d'asta in uscita dal Comune di Artegnia) si aggira sui 5 mc/s: B. ZANOLIN, *Studio ecologico sulle comunità di macroinvertebrati bentonici in stazioni fisse di quattro corsi d'acqua del Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale)*, in "Gortania-Atti del Museo Friulano di Storia Naturale", n. 15 - 1993, Udine, p. 177. La portata media in entrata al nodo idraulico di Andreuzza è di circa 9 mc/s: S. STEFANINI, *op. cit.*, 1991, p. 13.

si intersecano. In alcuni casi l'uomo è intervenuto per ricalibrare e regimare, allargando, approfondendo e raddrizzando alvei che la natura aveva modellato nel tempo⁸.

Di questo reticolo fanno parte corsi d'acqua che hanno caratteristiche diversissime, dal punto di vista idrologico ma anche morfologico: ad essere definito è un bacino assolutamente unico nel panorama regionale, solcato da risorgive, torrenti montani, torrenti collinari, collettori di pianura. Discendono i versanti prealpini orientali per confluire nel Ledra i torrenti Vegliato, Petri, Storto, Orvenco, tutti formanti cono di deiezione là dove la pendenza rapidamente si riduce, oltre al Gleriuzza e al Clama che finiscono il loro corso nel Rio Bosso, tributario di pianura del Ledra ma originato dalle acque di ruscellamento provenienti dal Monte Faeit. Dalle colline di Buia, spesso marnose e quindi impermeabili, provengono il Rio Videlis (tributario del Bosso) e il Rio Noale, che confluisce direttamente nel Ledra; ulteriori apporti idrici giungono al Ledra dalle alture di Maiano, lambite dal fiume. I collettori di pianura, posti in prossimità dell'Anfiteatro morenico, sono i canali ottenuti con i lavori di bonifica; solcano terreni per la gran parte limosi, un tempo paludosi, dove ancora oggi l'acqua della falda affiora diramandosi nei pettini regolari di canalette e scoline.

Acque di risorgiva...

Le acque di risorgenza sono, per antonomasia, limpide, fresche ed ossigenate. Le loro caratteristiche chimico-fisiche (temperatura, acidità, durezza) dimostrano una notevole uniformità; la portata costante, scarsamente influenzata dalle condizioni idriche delle altre acque superficiali, e la temperatura, che non risente delle variazioni stagionali, sono i fattori che più di altri influenzano i popolamenti vegetali e animali degli ambienti che si vengono a costituire⁹.

L'acqua proveniente dal sottosuolo e filtrata attraverso le alluvioni emerge purissima nelle polle limpide che costituiscono le testate delle risorgive, disseminate nella fascia di transizione tra le due sub-pianure. Qui le caratteristiche dell'ecosistema sono ancora più esclusive: gli habitat sono totalmente integri, gli organismi si segnalano per quantità e varietà, il corredo naturale di alberi e arbusti ha un enorme valore paesaggistico e funzionale che incide positivamente sul grado di diversità ambientale. Il paesaggio che ne deriva, compreso il contesto circostante, è assai caratteristico, con siepi, campi chiusi, filari di salici e gelsi.

... che rischiano il tracollo

In questi ultimi anni si è assistito, purtroppo, ad un progressivo deterioramento dell'ambiente delle risorgive del Ledra, colpa anche di un approccio sempre più scorretto da parte dell'uomo nei confronti dei beni naturali e paesaggistici. E se i colpi di mano, repentini e devastanti, fortunatamente sono falliti, arginati dall'opposizione di ambientalisti e pescasportivi (il riferimento diretto è al "progetto di ricalibratura e sistemazione idraulica" dell'asta del Ledra che il Comune di Buia sostenne negli anni Ottanta, non andato in porto¹⁰), a prevalere oggi sono i

⁸ A valle delle prime risorgive, al Ledra si uniscono le acque della Roggia di Gemona, articolando un reticolo che si fa via via più fitto; dopo un percorso molto tortuoso, in corrispondenza del nodo idraulico di Andreuzza il Ledra versa gran parte delle sue acque nel Canale Ledra-Tagliamento; le restanti vengono convogliate nell'asta finale del fiume, rimaneggiata da un intervento di sistemazione idraulica.

⁹ Le acque che vengono a giorno presentano una temperatura costante (10-12°C) che è all'incirca la media di quella del luogo; le escursioni raggiungono soltanto eccezionalmente in un anno i 4°C. Va rilevato che, tra i fattori abiotici, quello termico assume certamente la maggiore importanza nel rendere tipiche le comunità vegetali e animali. In generale, l'uniformità delle condizioni ambientali permette la vita di organismi con ben precise esigenze ecologiche, trattandosi di un fattore di stabilità.

¹⁰ Il progetto di canalizzazione, se fosse stato realizzato, avrebbe eliminato o ridotto drasticamente i meandri e livellato verticalmente l'alveo, uniformando la sua profondità; sarebbero scomparse le rapide, le pozze a ricambio più lento, i substrati a diversa granulometria. Il risultato sarebbe stato una banalizzazione morfologica dell'ecosistema che, anche in assenza di altre cause deleterie di inquinamento, avrebbe fatto crollare i valori degli indici di diversità di specie in seguito alla scomparsa di molti *taxa*. Si sarebbe realizzata una alterazione strutturale dell'alveo, in pratica la sua artificializzazione: M. TONDOLO, *Usi e abusi*

tanti interventi (captazioni, scarichi, sistemazioni spondali...) di limitate estensioni ma ugualmente alteranti, distribuiti lungo l'intero reticolo idrografico, che hanno inciso negativamente su struttura, funzione e dinamica di molte componenti abiotiche e biotiche dell'ecosistema fluviale. L'emergenza maggiore riguarda la qualità delle acque, in costante peggioramento. Tutto il bacino del fiume è interessato da scarichi fognari, principalmente in uscita dagli impianti comunali di trattamento, da scarichi industriali (a cui si aggiungono i residui di lavorazione di prodotti organici) e, nella parte terminale, da scarichi provenienti da allevamenti ittici (questi ultimi hanno ridotti effetti inquinanti ma sono responsabili di un incremento della quantità di sostanza organica nei corsi d'acqua a valle). Spesso si tratta di immissioni che avvengono senza alcun trattamento, in alcuni casi le opere di depurazione non si dimostrano efficienti in quanto obsolete e male gestite.

Che, in molti tratti, le acque siano inquinate è un dato inconfutabile e verificabile direttamente da chiunque percorra le sponde del fiume. È sufficiente osservare lo stato del fondo, constatare l'opacità delle acque, verificare l'assenza della comunità ittica (a risentirne sono soprattutto le specie più esigenti), percepire gli odori. La situazione è aggravata in alcuni tratti dalle derivazioni, soprattutto ad uso idroelettrico, e dai prelievi sempre più massicci che impoveriscono la falda in costante abbassamento, con il rischio che soprattutto nel periodo estivo le testate delle risorgive poste a monte non vengano più alimentate. Riducendosi la portata, si riduce la stessa capacità di autodepurazione del fiume determinata dall'impoverimento della comunità macrobentonica, cioè di tutti gli invertebrati del fondo, con effetti negativi sul livello trofico complessivo¹¹.

Non va dimenticato che lo stato di un corso d'acqua è in stretta correlazione con l'utilizzo del territorio circostante. Il Ledra scorre in una piana fortemente urbanizzata ed infrastrutturata, dove è marcato lo sfruttamento dell'uomo sia per la presenza di attività agricole e zootecniche che di attività industriali. Le rappresentazioni cartografiche della "salute" del Fiume Ledra e del suo reticolo, relative agli anni 1985-86¹² e 2003¹³, sono due istantanee che non ammettono repliche: registrano nel dettaglio il degrado intervenuto in tale arco di tempo. La valutazione della qualità delle acque, definita in base alla presenza dei macroinvertebrati bentonici¹⁴, evidenzia la trasformazione: se nel 1985-86 l'intera asta principale del Ledra rientrava nella prima classe di qualità, ora ricade nella seconda e nella terza; vari tributari si dimostrano più inquinati e

della risorsa acqua: il caso Ledra, in "Obiettivo Lago. Il Lago di Cavazzo o dei Tre Comuni. Un patrimonio da salvare e valorizzare", Comuni di Bordano, Cavazzo Carnico e Trasaghis, Trasaghis (Udine) 1989, pp. 147-151.

¹¹ Sono le comunità biotiche, con le loro attività ed interazioni, che contribuiscono in maniera determinante al mantenimento di una buona qualità delle acque in ogni tratto del sistema idrografico. Attività ed interventi antropici condotti senza controllo finiscono col danneggiare le stesse comunità ittiche e mettono a rischio la sopravvivenza delle specie, in particolare quelle più esigenti.

¹² F. STOCH, *Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua del Friuli-Venezia Giulia. IV. Collegio di Gemona-S. Daniele (n. 10, Provincia di Udine)*, in: "Quaderni dell'Ente Tutela Pesca", serie S n. 4/Q - 1987, Udine.

¹³ G.A. MORO, *Studio idrobiologico sul bacino del Fiume Ledra (Collegio n. 10)*, Ente Tutela Pesca, Udine 2003.

¹⁴ Il termine *qualità biologica* definisce lo stato di integrità degli equilibri ecologici degli ecosistemi. Per valutare la qualità biologica di un ecosistema acquatico è stato messo a punto un metodo basato sul valore degli indicatori ambientali. Tra questi rientrano i *macroinvertebrati bentonici*, ovvero gli organismi (larve di Insetti, Crostacei, Molluschi, Oligocheti e altri organismi meno noti) che vivono sul fondo di un corso d'acqua e le cui dimensioni sono superiori al millimetro. Alcune categorie di macroinvertebrati si possono definire buoni indicatori (in particolare Plecotteri ed alcune specie di Efemerotteri) in quanto molto sensibili all'inquinamento e la cui presenza si riduce in relazione all'alterazione ambientale, fino alla loro totale scomparsa in condizioni particolarmente accentuate di inquinamento. Il valore di indicatore dei macroinvertebrati dipende sia da fattori fisiologici che ecologici (in particolare dall'influenza esercitata sui loro cicli vitali dalla temperatura dell'acqua, dall'ossigeno disciolto, dalla velocità della corrente, dal tipo di substrato, dalla presenza di vegetazione sommersa, dal chimismo delle acque); quando i fattori ecologici cambiano, viene pure alterata la struttura delle comunità macrobentoniche, e questo anche a causa delle attività umane, dirette (sversamento di sostanze inquinanti di varia natura) o indirette (modificazioni a livello morfologico dell'alveo): F. STOCH, *Comunità macrobentoniche e qualità delle acque del Fiume Ledra*, in "Progetto Ledra. Atti del convegno sulla conservazione e manutenzione degli ecosistemi fluviali", Comitato per la difesa del Fiume Ledra, Buia (Udine) 1987, pp. 23-28. Sull'impatto biologico della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua: G. DAMIANI, *Ecologia degli ambienti acquatici*, Comitato per la difesa del Fiume Ledra, Buia (Udine) 1994.

persistono, purtroppo, alcune situazioni di grave criticità (soprattutto il canale di scolo della zona industriale di Rivoli di Osoppo in cui confluiscono gli scarichi delle attività produttive, uno tra i corpi idrici più degradati della Regione con acque che corrispondono all'ultima classe di qualità, ma anche il Rio Bosso nel Comune di Artegna).

Le trasformazioni del territorio hanno pure alterato, spesso pesantemente, la stessa articolazione e configurazione del paesaggio. I tagli indiscriminati della vegetazione ripariale che spesso avvengono hanno effetti negativi sull'ecosistema fluviale, compromettendo la stabilità delle sponde, il regime termico dell'acqua, le comunità biotiche acquatiche e quelle terrestri che vivono in prossimità del fiume¹⁵. È pure in atto un processo di appiattimento e banalizzazione del paesaggio agrario circostante, conseguente alla trasformazione fondiaria per esigenze di meccanizzazione agricola e di produzione.

Un bacino da pianificare

Di fronte ad un quadro così allarmante, causato da tanti abusi e da una cattiva gestione del territorio, è assolutamente necessario, e non più procrastinabile, definire una strategia complessiva che ricerchi le soluzioni più idonee per rimuovere le cause che hanno prodotto l'attuale condizione, ripristinando o salvaguardando quando possibile la funzionalità ecologica del reticolo del Ledra. Alla base di un buon governo del fiume e del territorio circostante dovrà esserci una seria volontà politica ed un grande impegno che coinvolga indistintamente i tanti soggetti e le categorie che lungo il corso d'acqua operano o lavorano. Un approccio corretto alla sua gestione dovrà essere di tipo olistico e avere come riferimento territoriale l'intero bacino idrografico, mediante la redazione di un *master plan* o piano generale, il piano di bacino appunto, che si configura come lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale vengono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato¹⁶. Il bacino del Fiume Ledra, assai circoscritto e paradigmatico di un utilizzo articolato delle acque, con situazioni di criticità diffusa ma non ancora alterato in modo irreversibile, può diventare un'area laboratorio in cui sia possibile sperimentare e ricercare soluzioni innovative.

Una politica di conservazione del territorio che ponga al centro dell'attenzione l'ecosistema e il funzionamento di tutte le sue componenti dovrà prevedere per il reticolo del Ledra il recupero

¹⁵ «La fascia perfluviale del Fiume Ledra, tranne rare eccezioni, è fortemente ridotta in ampiezza, presenta frequenti interruzioni e non vede la presenza di specie tipiche dell'ambiente ripario (salici, ontani...)». In generale, «(...) in un ambiente ripario è di fondamentale importanza la presenza e l'ampiezza delle fasce di vegetazione. Infatti solo con uno spessore prossimo ai 30 m le fasce di vegetazione sono in grado di svolgere efficacemente le funzioni di stabilizzazione delle sponde, rappresentare sorgenti di cibo per gli organismi acquatici, svolgere una moderazione della temperatura delle acque, offrire un habitat per la fauna minore; con ampiezze comprese tra 30 e 100 m possono inoltre svolgere un'azione di controllo degli apporti di sedimenti e delle inondazioni e costituire corridoi ecologici per la fauna»: A. CASSANO, *Analisi ecologiche nel bacino del Fiume Ledra*, Tesi di laurea in conservazione della natura e delle sue risorse, Università degli studi di Trieste, a.a. 2003-2004, pp. 148-154.

¹⁶ Un approccio corretto alla gestione di un reticolo idrografico non può non avere come riferimento territoriale l'intero bacino, ovvero la parte di territorio le cui acque vengono drenate dallo stesso fiume. Il bacino idrografico va inteso come sistema, ossia realtà fisica in cui tutte le variabili sono legate tra loro in precise e complesse dipendenze. Se pianificare vuol dire trovare una relazione causa-effetto tra la realtà fisica e antropica esistente e le possibilità di uno sviluppo sostenibile, allora prima di tutto si tratta di conoscere. *Conoscere* il territorio nella sua globalità e complessità: nella sua geografia, nella sua forma, natura geologica, caratteristiche climatiche, vegetazionali ed ecologiche; conoscere l'uso del suolo nel passato, attuale e quello prevedibile; e questo attraverso il coinvolgimento di tutte le competenze necessarie a garantire un approccio interdisciplinare e un'analisi multicriteria. *Pianificare* l'uso del suolo e delle acque per gestire la difesa del suolo dalle piene, l'irrigazione, il fabbisogno idropotabile, la produzione di energia elettrica. Ma anche l'uso, l'occupazione e la trasformazione del territorio di cui il fiume raccoglie le acque, devono essere studiati e pianificati a questa scala eco-geografica. Si tratterà dunque di riunire specialisti con competenze diverse ed esperti di varie discipline. Queste conoscenze, comprese le soluzioni tecniche individuate, verranno rese accessibili ai tecnici non specialisti, ai funzionari e ai decisori politici, che si prenderanno carico delle misure da adottare: AA.VV., *Il bacino idrografico come unità di analisi ecologica*, Comitato per la difesa del Fiume Ledra, Buia (Udine) 1991.

della funzionalità del corso d'acqua, riportando allo stato originario un ecosistema alterato dalle attività antropiche. Questo potrà avvenire mantenendo la naturalità dei tratti fluviali che si sono conservati, ma soprattutto recuperando e rinaturalizzando i tratti critici. In questo caso gli interventi non devono porsi obiettivi esclusivamente estetici, ma puntare a ripristinare tutte le funzioni ecologiche delle fasce di vegetazione ripariale. A tal fine la realizzazione di un parco fluviale intercomunale¹⁷ potrebbe dimostrarsi lo strumento più idoneo per un effettivo cambiamento di rotta.

Un ecomuseo per valorizzare

In attesa che il processo di pianificazione venga avviato e che le azioni di recupero e salvaguardia possano avere luogo, va segnalata un'iniziativa che da alcuni anni vede il Ledra protagonista: bacino e reticolo del fiume fanno parte dell'Ecomuseo delle Acque del Gemonese, ovvero di un museo diffuso sul territorio che si propone di documentare, conservare e valorizzare i tanti siti naturali (sorgenti, laghi, torrenti, fiumi) e le altrettanto numerose manifestazioni della cultura materiale e immateriale (opere di presa, rogge, mulini, pozzi, lavatoi, ma anche pratiche di vita e di lavoro, saperi tradizionali, produzioni locali) che nel Gemonese costituiscono un vero e proprio sistema¹⁸. L'area di riferimento è rappresentata dal Campo di Osoppo-Gemona, un territorio che esprime potenzialità didattico-formative di notevolissimo interesse e di tipo interdisciplinare. E proprio per questo il nucleo operativo dell'ecomuseo è il Mulino Cocconi di Ospedaletto¹⁹, dove dal 2000 opera un centro di educazione ambientale che si occupa, tra le altre cose, di divulgazione naturalistica svolgendo attività di sensibilizzazione, educazione e formazione. La proposta di fruizione didattica del territorio del Gemonese che vi viene elaborata si sviluppa lungo il filo conduttore delle acque territoriali, offrendo un ventaglio di proposte che, partendo dall'analisi dell'ambiente naturale, considerato nei propri aspetti fisici, biologici ed ecologici, si conclude con il rapporto uomo-ambiente relativo alla fruizione, trascorsa ed attuale, della stessa risorsa idrica²⁰.

¹⁷ Previsto dalla normativa regionale, il progetto di parco intercomunale dovrà comprendere una serie di elaborati necessari per la definizione degli obiettivi da raggiungere, per la stesura dei programmi di gestione e delle norme di attuazione. In quanto variante al Piano Regolatore Generale Comunale dei singoli comuni coinvolti, avrà durata pari a quella degli strumenti urbanistici vigenti. Caccia e pesca non subiranno alcuna restrizione. La Regione Friuli Venezia Giulia, ai sensi della L.R. 42/96, è autorizzata a concedere contributi per le spese di gestione che saranno previste. Le attività finanziabili sono le seguenti:

- manutenzione di opere pubbliche (sentieristica, segnaletica e cartellonistica, strutture per lo sport e la ricreazione);
- interventi sull'ambiente naturale (sfalci, decespugliamenti, miglioramenti forestali, interventi per favorire la sosta e la nidificazione dell'avifauna, miglioramenti ambientali mediante interventi di ingegneria naturalistica);
- attività didattiche e di educazione ambientale (seminari di studio, visite guidate);
- attività divulgative (pieghevoli, poster, pubblicazioni);
- interventi di incentivo ai proprietari (per sfalci, miglioramenti forestali, riduzione dell'impatto ambientale delle attività agricole);
- attività scientifiche (studi sulla qualità biologica delle acque, censimenti faunistici, vegetazionali e floristici, studi geologici);
- costi per il personale (per la custodia, il monitoraggio, la pulizia, la sorveglianza ambientale).

¹⁸ M. MAGGI, *Ecomusei. Guida europea*, Allemandi, I.R.E.S. Piemonte, Torino 2002, p. 134.

¹⁹ Il Mulino Cocconi, localizzato al centro del nucleo abitato di Borgo Molino, ha origini antichissime, anche se l'attuale struttura risale all'inizio dell'Ottocento. Già nel 1431 funzionava in questa stessa località un "molino con sega" (se ne contavano altri otto nella zona alimentati dalle acque del Tagliamento): M. TONDOLO, *Ruote d'acqua per farina. Mulini della Carnia e del Friuli nell'itinerario del fotografo Albano Quaiattini*, Cooperativa Utopie Concrete, Centro regionale di catalogazione e restauro, Venzone (Udine) 2002, pp. 47-48.

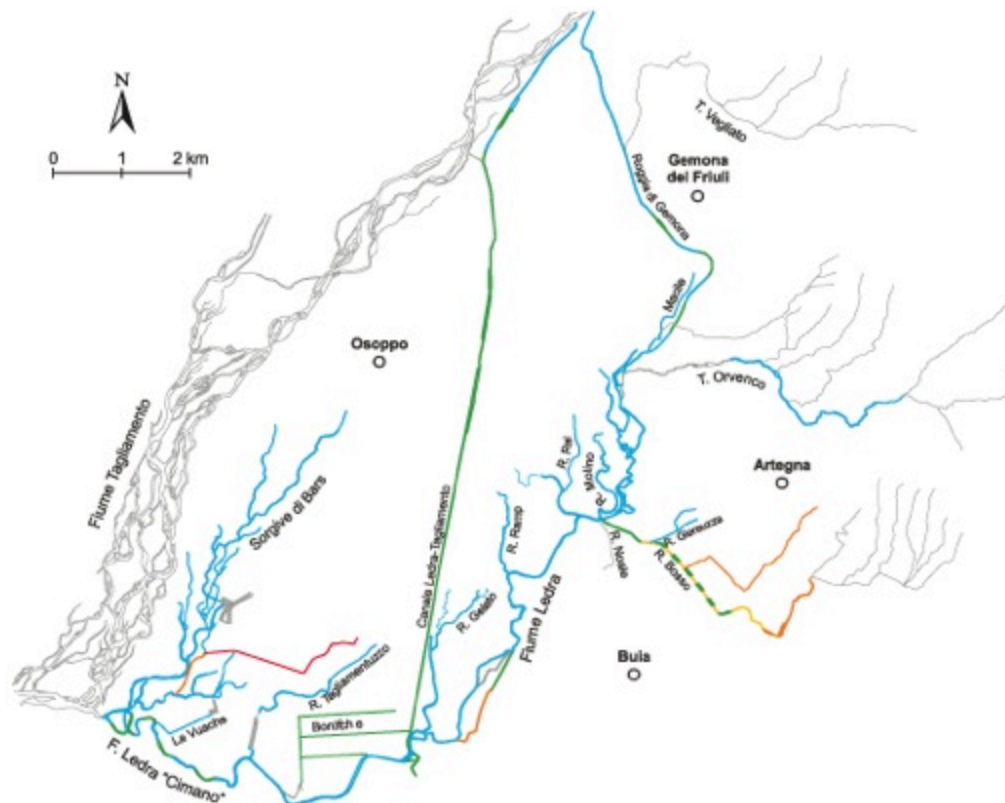
²⁰ Il Centro di educazione ambientale ospitato nel mulino offre ad insegnanti e studenti gli strumenti (scientifici, informatici, bibliografici, cartografici) finalizzati alla conoscenza geografica, naturalistica e paesaggistica del territorio del Gemonese. Nel contesto della struttura, riconosciuta dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del progetto I.N.F.E.A. e inserita nella Rete regionale dell'Educazione Ambientale, si promuovono e realizzano attività di informazione, formazione ed educazione ambientale: esperienze di laboratorio, visite ed escursioni guidate, corsi di aggiornamento e specializzazione, incontri, dibattiti. Il Centro è articolato in tre sezioni: il Laboratorio didattico, il Centro di documentazione sulle acque del Gemonese (con una fornitissima biblioteca tematica su acque e dintorni), il Museo dell'arte molitoria (che conserva un mulino a palmenti risalente al Settecento e uno a cilindri della fine dell'Ottocento). Complessivamente gli studenti che durante l'anno scolastico 2006-2007 hanno svolto attività didattica utilizzando i servizi offerti dal Mulino Cocconi sono stati oltre 5000. Per la gran parte si è trattato

Certo, si tratta di un investimento a lungo termine che si pone l'obiettivo di formare una cultura attenta alle tematiche della conservazione e a una gestione eco-compatibile dell'ambiente. Ma non solo: oggi l'immagine del territorio si definisce tramite aspetti che vanno oltre quelli strettamente geografici, paesaggistici o ambientali e comprendono altre risorse patrimoniali, materiali e immateriali, come case ed opifici, pratiche di vita e di lavoro, produzioni locali. Un territorio si definisce anche sulla base della propria identità e questa si costruisce attorno ad un progetto di sviluppo e di valorizzazione. L'Ecomuseo delle Acque può dunque diventare una chiave di lettura del territorio, uno strumento e un veicolo di promozione del patrimonio ambientale e culturale che concorre alla definizione dell'identità dei luoghi; intende proporsi come un'istituzione al servizio della comunità e dell'ambiente. In questo contesto un Fiume Ledra "risanato", con le sue polle, i suoi rii, i suoi meandri, ma anche i mulini, le rogge, le opere di presa che vi fanno parte, può diventare la rete connettiva di un comprensorio che per rinascere deve anche sapere guardare indietro e riscoprire la propria storia, fatta di acque e di persone (allevatori, pescatori, agricoltori, mugnai, lavandaie...) che quelle acque hanno addomesticato e utilizzato nel corso di millenni.

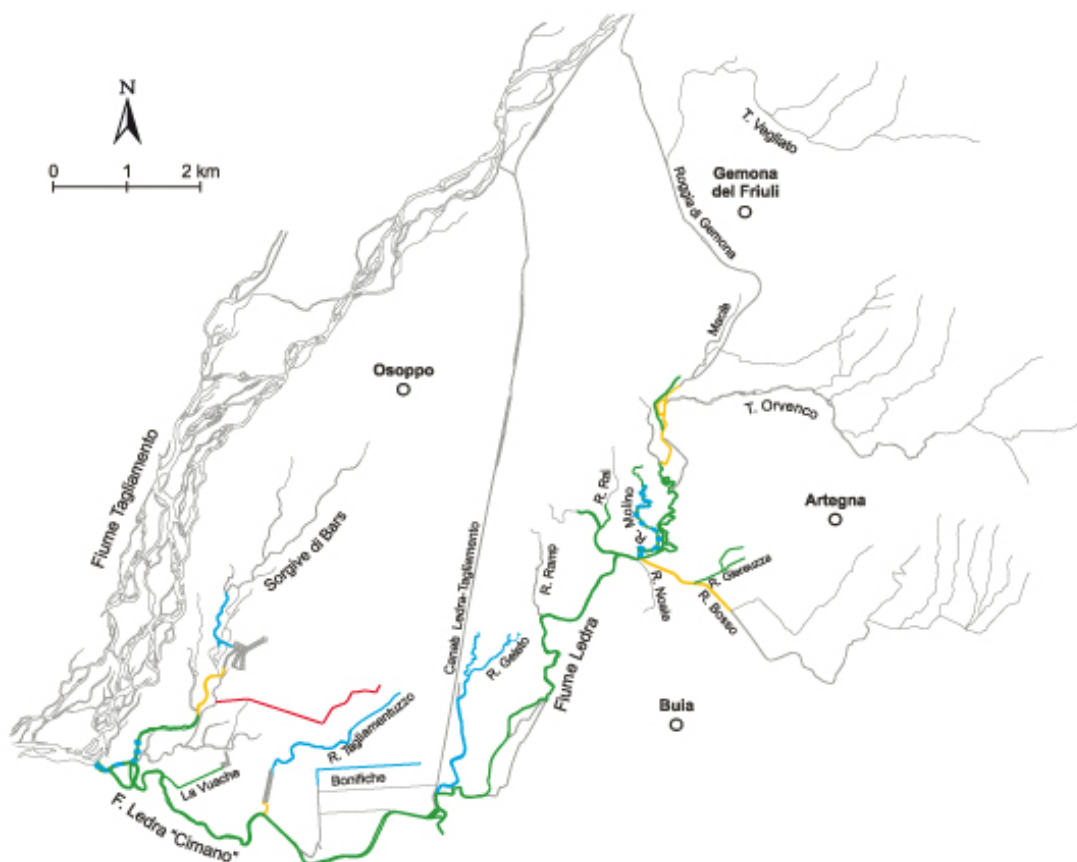


Il reticolo idrografico del Fiume Ledra

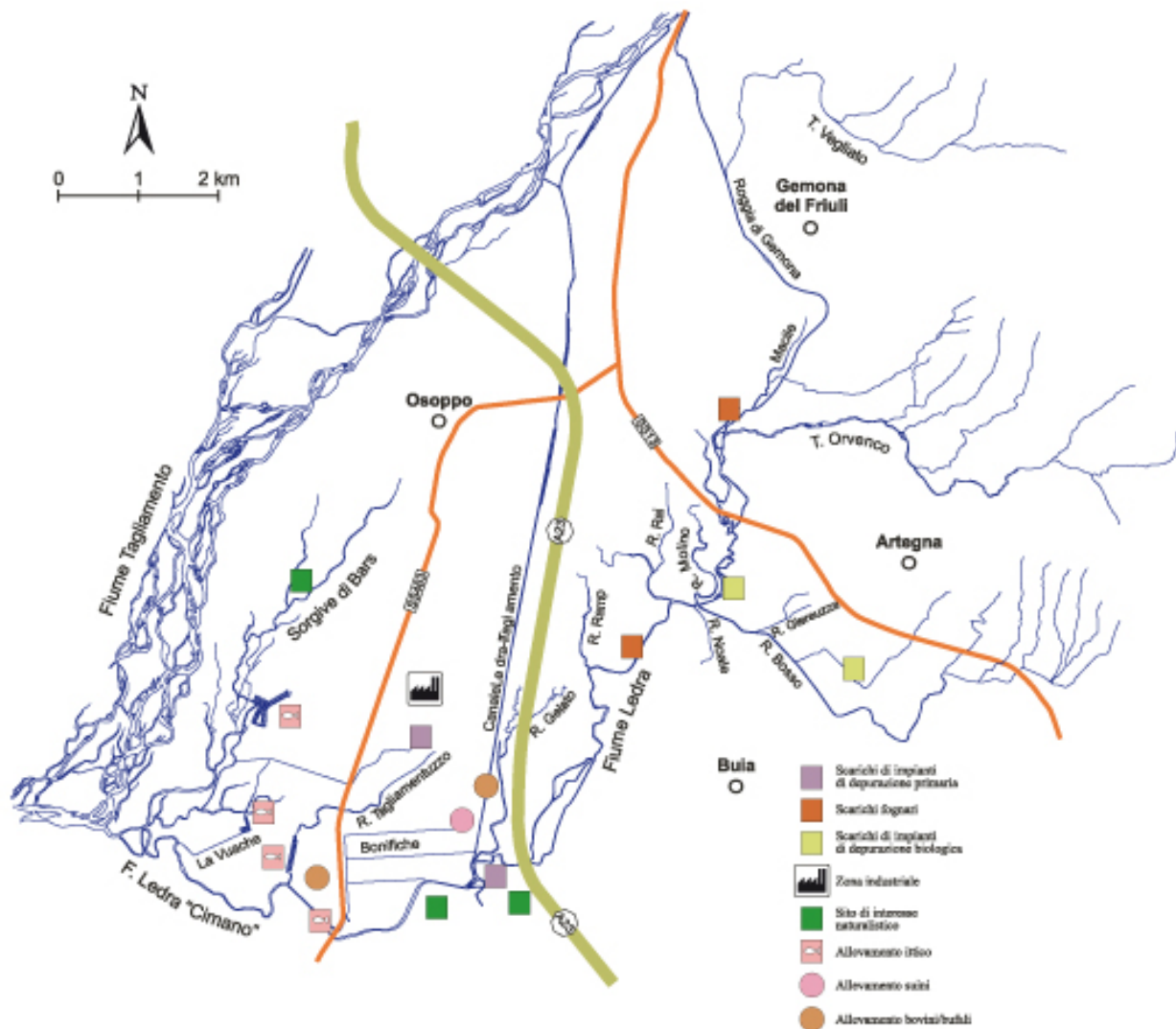
di visitatori, non occasionali, che hanno fruito di veri e propri "progetti formativi" ovvero di unità didattiche articolate e incentrate su varie problematiche aventi come comune denominatore l'acqua. Alle attività di osservazione e di ricerca condotte nelle sale del mulino si sono aggiunte lezioni in classe, uscite in ambiente, approfondimenti mirati: M. TONDOLO, *Il Centro didattico-ambientale "Mulino Cocconi"*, in "Glemone", 78° Congresso, Società Filologica Friulana, Udine 2001, pp. 79-81.



Mappa della qualità biologica delle acque del bacino del Fiume Ledra, dati 1985-86. Blu = I classe, verde = II classe, giallo = III classe, arancio = IV classe, rosso = V classe (F. STOCH 1987, *mod. e sempl.*)



Mappa della qualità biologica delle acque del bacino del Fiume Ledra, dati 2003. Blu = I classe, verde = II classe, giallo = III classe, arancio = IV classe, rosso = V classe (G.A. MORO 2003, *mod. e sempl.*)



**Carta dei rischi relativamente a scarichi ed allevamenti presenti nel bacino del Fiume Ledra
(A. CASSANO 2003-2004, mod. e sempl.)**

ECOMUSEO DELLE ACQUE
Servizio Conservazione
 largo Beorcje 12 _ Borgo Molino
 33013 Gemona del Friuli (Udine)
info@ecomuseodelleacque.it
 +39 338 7187227

©2009 tutti i diritti riservati
 Testi e grafici della relazione sono coperti da diritto d'autore.
 Per utilizzare i contenuti del documento richiedere l'autorizzazione all'ecomuseo.