

La cartografia storica come dispositivo progettuale per la riqualificazione e il ripristino ambientale della morfologia delle aree perfluviali*

Historical cartography as a tool to restore and improve environment near river areas

ELENA DAI PRÀ, DAVIDE ALLEGRI

Università di Trento

Riassunto

Le rettifiche ottocentesche realizzate negli Stati-Nazione europei hanno durevolmente modificato gli assetti territoriali dei principali sistemi fluviali attraverso onerose operazioni di normalizzazione delle morfologie e delle portate. Ciò ha determinato nel breve periodo indubbi vantaggi sanitari (bonifica delle aree insalubri) ed economici (ampliamento delle superfici coltivabili, salvaguardia dalle esondazioni, regolarizzazione dei flussi) mentre nel medio e lungo termine si sono evidenziati dei minimi svantaggi legati a precise scelte progettuali (Bevilacqua, Rossi, Doria, 1984). In taluni casi è emersa l'inadeguatezza degli interventi di rettifica (dimensioni del nuovo alveo, scomparsa delle isole fluviali) rispetto ai successivi processi di territorializzazione (Cavallo, 2011). La presente relazione intende illustrare nuove possibili proposte di "rinaturalizzazione" che potrebbero restituire nuove funzioni sociali ed economiche ai corsi d'acqua nell'ottica delle Smart Cities e del paradigma della sostenibilità globale. La cartografia storica riveste, a tal fine, un ruolo fondamentale come strumento per la ricostruzione puntuale dell'evoluzione storica dei quadri ambientali e come dispositivo progettuale al servizio della pianificazione urbanistica.

Parole chiave

Cartografia storica, Riqualificazione, Pianificazione, Sviluppo sostenibile, Fiumi

Abstract

The nineteenth-century river regulations made in European State-Nations have permanently modified territorial frames of river systems by a series of operations on channel morphologies and flow. This has created a lot of benefits in the short term (reducing ponds and unproductive areas in valley floor for example), but also some disadvantages in the long term. Some choices, as the size of new bed river and the disappearance of river islands were not adequate to the future use of land. This report intends to illustrate new possible proposals to "renaturalize" some rivers, in order to give new social and economic functions to them in the perspective of Smart Cities and global sustainability.

Keywords

Historical Cartography, Urban Planning, Sustainable Development, Rivers Management

* Sebbene il contributo sia il risultato di considerazioni comuni fra i due autori, a Elena Dai Prà si deve la stesura del paragrafo 3 (Una nuova progettualità sostenibile e partecipativa) mentre a Davide Allegri si devono i paragrafi 1 e 2 (La difficile ricerca di un equilibrio e Interventi e cartografia idraulica in Trentino: per una nuova progettualità geostorica).

1. La difficile ricerca di un equilibrio

L'utilizzo regolato da parte dell'uomo della risorsa-fiume ha favorito, nel mondo occidentale ma non solo, l'espandersi delle attività agricole, commerciali, manifatturiere e turistiche. Pochi altri elementi geografici come le vie d'acqua hanno rappresentato per l'essere umano una risorsa ed una opportunità per lo sviluppo di processi di territorializzazione peculiari e specifici di ogni regione e nazione (Raffestin, 1984). Appare d'altro canto innegabile quanto i fiumi ed i corsi d'acqua abbiano anche rappresentato, per le popolazioni stanziate in corrispondenza degli alvei fluviali, un potenziale rischio ed una minaccia concreta alla propria sicurezza (Boulangier, Trochet, 2005). Da qui l'elaborazione, nel corso dei secoli, di una serie di interventi di regolazione che fossero in grado di consentire sufficiente sicurezza nei confronti della pericolosità degli eventi di piena e potessero limitare le esondazioni (Cavallo, 2011).

Si è ormai concordi nel rintracciare, quantomeno per i principali fiumi e corsi d'acqua italiani, i primi interventi idraulici ancora nell'età romana, con una ripresa degli stessi a partire almeno dal Basso Medioevo per poi divenire via via più efficaci con l'avvicinarsi dell'età moderna e contemporanea. Ma è con l'Ottocento e il Novecento che i paesaggi perifluviali subiscono modifiche persistenti e durature per portare alla situazione attuale (Bevilacqua, Rossi-Doria, 1984).

Si calcola che ad oggi ben il 90% dei sistemi idrografici alpini è pesantemente alterato da sbarramenti, diversioni di bacino e opere di regimazione; del resto anche nei paesi emergenti (si veda per esempio il caso della Cina) gli interventi di "artificializzazione" dei corsi d'acqua si stanno diffondendo rapidamente. Queste operazioni di "razionalizzazione", insieme all'inquinamento delle acque, prelievi, invasi hanno portato alla perdita di importanti ecosistemi, come quelli legati agli ambienti di riva o alle aree periodicamente inondate, alla perdita di naturalità dell'alveo e di integrità delle fasce di vegetazione riparia e della diversità ambientale complessiva. Molte funzioni essenziali per l'equilibrio della biosfera, determinate dai corsi d'acqua come il trasporto di sedimenti, la ricarica delle falde, la capacità di autodepurazione, la ritenzione e la rimozione dei nitrati sono andate perdute. Nonostante i costi e le conseguen-

ze di queste realizzazioni, non sempre si è raggiunta la sicurezza idraulica sperata. La sempre maggiore impermeabilizzazione del territorio e la proliferazione di insediamenti residenziali, artigianali e commerciali in aree a rischio idraulico hanno accresciuto la frequenza e la violenza delle inondazioni e l'entità dei danni. Il ripetersi di eventi meteorici estremi sembra, d'altra parte, aumentare anche in conseguenza dei mutamenti climatici in corso (CIPRA, 1992).

Sorge perciò l'esigenza pressante di una inversione di tendenza che punti alla riqualificazione fluviale. Con questo termine si intende una modifica complessiva di quanto ruota attorno ai sistemi fluviali, a partire dall'assetto ecologico-ambientale, a quello fisico-idraulico (opere di regimazione, regolazione-sfruttamento, trasporto solido, difesa) per arrivare anche a quello normativo e amministrativo-istituzionale (destinazione d'uso del suolo, e provvedimenti economico-finanziari, coordinamento tra istituzioni), finalizzata a soddisfare in modo sostenibile i molteplici obiettivi di carattere ambientale, economico e sociale. Obiettivo è sia il ripristino della naturalità, della qualità e funzionalità ecologica e paesaggistico-ricreativa, quanto la minimizzazione del rischio idraulico e l'utilizzo razionale delle risorse idriche. La riqualificazione si basa sia su interventi strutturali e gestionali, sia su quelli programmatori, attraverso un approccio integrato, in cui la partecipazione attiva delle parti sociali e istituzionali coinvolte gioca un ruolo fondamentale (Scotton *et al.*, 2004).

Non è più possibile, a nostro avviso, limitarsi al solito processo di stesura di un progetto, di pubblicizzazione (annuncio) e di attesa delle reazioni (difesa). Occorre un approccio veramente innovativo tanto sul piano tecnico che procedurale. Il nuovo approccio culturale multidisciplinare deve essere recepito e applicato sia da parte dei "saperi" tecnici (Genio Civile, Consorzi di Bonifica, ma anche progettisti e imprese incaricati di realizzare opere), sia da parte dei soggetti preposti alla pianificazione territoriale (Autorità di Bacino, Regioni, Provincie, Comuni, Comunità Montane): i primi devono riuscire ad affrontare i problemi della sicurezza idraulica in modo integrato con le esigenze di tipo idrologico, geologico e biologico dei corsi d'acqua, i secondi devono puntare a trasformare il Piano da un insieme di cartografie e regole, spesso calate dall'alto, ad uno stru-

mento duttile, in grado di rendere espliciti e conciliare i diversi interessi che insistono sul territorio (Commissione UE, 2007).

2. Interventi e cartografia idraulica in Trentino: per una nuova progettualità geostorica

Con questa relazione vorremmo proporre un breve approfondimento relativo alla provincia di Trento, con l'intenzione di esporre una proposta progettuale che sappia coniugare un'adeguata conoscenza diacronica degli interventi effettuati, e un approccio progettuale che prenda in considerazione le nuove tecniche di gestione dei sistemi fluviali con una decisa svolta verso processi decisionali partecipativi e condivisi.

La cartografia storica, sia essa a scala topografico-militare o ad una scala catastale assume un ruolo fondamentale per sostanziare dal punto di vista geografico l'estensione spaziale degli interventi e quindi per capirne la sequenza e le caratteristiche spaziali. Questo tipo di ragionamento, può permettere di elaborare modelli morfodinamici, come anche il progetto ETSCH 2000 dimostra, utili per procedere ad una pianificazione territoriale che sappia valutare meglio i fattori di rischio. La carta storica, previa una sua accurata analisi cartometrica per valutarne grado di accuratezza e precisione geometrica, ci permette di visualizzare con immediatezza ed elaborare una stratificazione degli interventi e dei percorsi seguiti da fiumi e torrenti per almeno due secoli, sebbene in alcuni casi sia possibile anche risalire molto più indietro nel tempo (Zen *et al.*, 2013). Allo

stesso tempo l'esperienza dell'alluvione del Veneto e le soluzioni trovate anche grazie all'approccio geostorico possono costituire un valido punto di riferimento (Vantini, Masotti, 2015).

Anche il territorio della Provincia di Trento ha assistito a dinamiche che non si discostano per nulla dal quadro evidenziato poco sopra.

Sin dal XVI secolo alcuni dei corsi d'acqua più importanti, e anche più problematici, quali l'Adige, il Fersina, l'Avisio e il Brenta (Dai Prà, 2009) vennero sottoposti ciclicamente a limitati lavori di regimazione e sistemazione, molto spesso in seguito a eventi calamitosi di particolare gravità (Dai Prà, Gemignani, Tanzarella, 2013). La natura stessa di questi corsi d'acqua, a carattere torrentizio, determinava una certa incapacità di intervenire in maniera risolutiva. Solo a partire dalla metà del Settecento, in seguito ad alcuni eventi alluvionali gravissimi (specialmente nei 40 anni compresi tra il 1745 e il 1782) alla concomitante definizione delle prerogative dello Stato austriaco (Meriggi, 1983; Di Simone, 2005), si elaborarono i primi progetti di bonifica e sistemazione che presero in considerazione i bacini fluviali nella loro interezza.

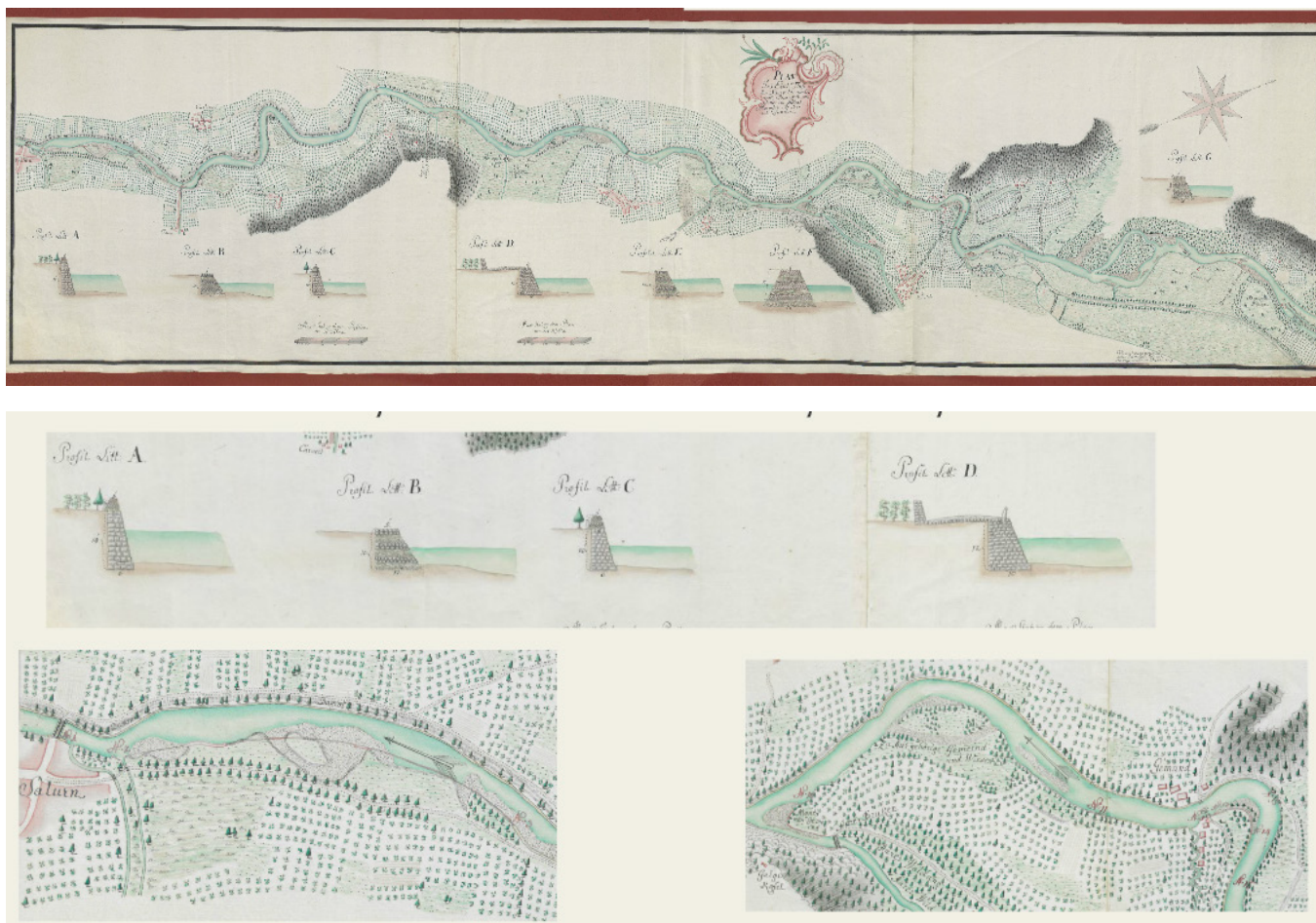
Questo il caso della carta del 1750 che vediamo in Figura 1 realizzata proprio nella seconda metà del Settecento durante gli anni di governo illuminato di Maria Teresa e dei figli Giuseppe II e Leopoldo I. Ciononostante nella pratica si insisteva ad intervenire in maniera puntiforme e non sistemica, come dimostrano questi interventi effettuati nei pressi di Salorno nel 1771 che se avevano il pregio di eliminare alcune situazioni problematiche, aumentavano i rischi nei territori a valle o a monte.

FIGURA 1 – Carta del fiume Adige tra Bolzano e Lavis, 1750



FONTE: Tiroler Landesarchiv Innsbruck, Karte und Pläne, n° 250

FIGURA 2 – Carta del fiume Adige tra Salorno e Bronzolo (in basso alcuni particolari), 1771



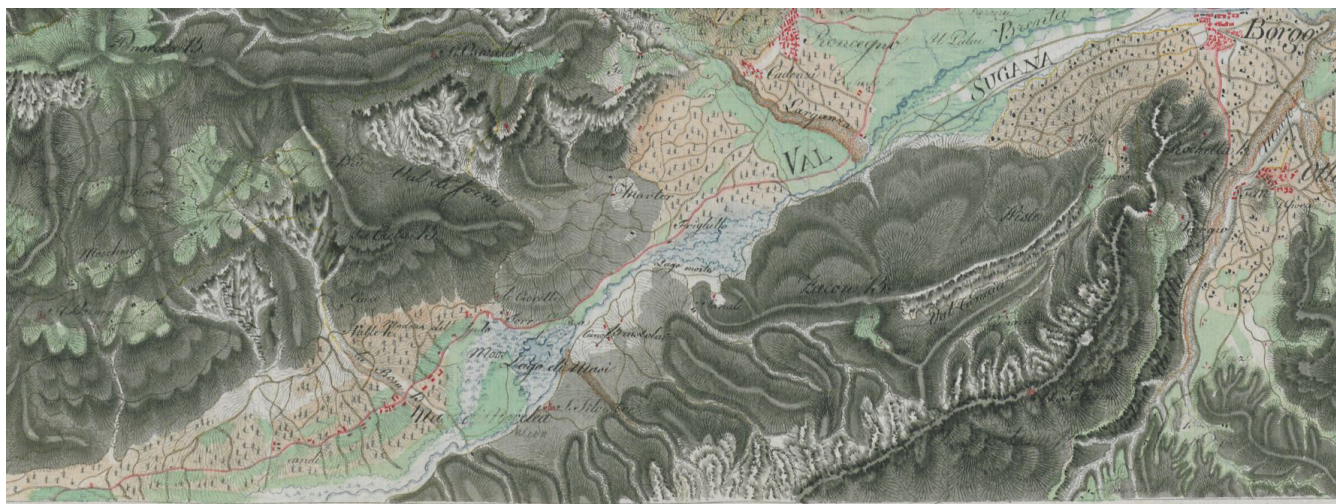
FONTE: Tiroler Landesarchiv Innsbruck, Karte und Pläne, n° 88/1

Questo è vero per il fiume Adige (Werth, 2003), come possiamo vedere in Figura 2, ma la situazione del fiume Brenta era pressoché la medesima. Anche questo corso d'acqua, che trae origine dai laghi di Levico e Caldonazzo in Valsugana e attraversa tutta questa valle per poi oltrepassare il confine e percorrere la pianura veneta, fu soggetto a continue esondazioni e, anzi, il suo andamento disordinato e meandriforme causava cicliche esondazioni e rotte, in particolare nei territori pianeggianti compresi tra i due laghi e la città di Borgo Valsugana a est.

La confluenza di numerosi torrenti di piccole dimensioni, ma di regime altamente discontinuo, la pratica dei disboscamenti (dovuti anche ad attività estrattive e fu-

sorie) e alcune peculiarità proprie del corso del Brenta avevano generato paludi piuttosto estese e improduttive a ovest di Borgo Valsugana. La Valsugana, specialmente nel suo tratto mediano, risente oltretutto di una particolare piovosità dovuta a specifiche correnti che la rendevano particolarmente soggetta ad episodi catastrofici. Le calamità che colpiscono il Trentino alla metà del Settecento, colpiscono dunque più duramente, se possibile, questa valle già povera e stimolarono la ricerca di soluzioni progettuali che ponessero rimedio a queste situazioni. La perifericità della valle e il fatto che essa fosse divisa politicamente tra principato vescovile di Trento e Circolo ai Confini di Rovereto (e quindi la sovranità asburgica) fece sì che i (non molti) progetti di sistema-

FIGURA 3 – Carta del Tirolo del Colonnello von Lutz, 1802-1805



FONTE: Tiroler Landesarchiv Innsbruck, Baudirektionspläne, A18, particolare

zione idraulica approntati a partire dalla metà del Settecento rimanessero sostanzialmente sulla carta. Furono le guerre napoleoniche, nonostante la situazione di emergenza e di prostrazione economica patita dalle comunità locali, a generare la ricerca di soluzioni concrete che consentissero di superare i problemi che ostacolavano il prorompente sviluppo demografico ed economico della società della tarda età moderna (Sked, 1992).

Grazie alla testimonianza lasciata da un importante protagonista di queste operazioni, siamo in grado di ricostruire con precisione quali furono le tappe principali della rettifica e della bonifica del Brenta. Fu infatti l'Ingegnere Regio Giuseppe Maria Ducati a compilare una memoria nel 1839, rivolta alla Deputazione Provinciale incaricata di monitorare le operazioni idrauliche in corso d'opera e quelle concluse. Tale documento, scritto da un vero e proprio esperto di arginazioni e sistemazioni idrauliche, si presenta ricchissimo di dettagli cronologici, sebbene curiosamente non sia dotato di una propria base cartografica¹. Ciononostante possiamo tranquillamente colmare questa lacuna facendo ricorso a due carte topografico-militari austriache, realizzate nei primi

anni dell'Ottocento in due distinte rilevazioni, proprio a cavallo della realizzazione di questi primi interventi di rettifica e regolarizzazione².

Secondo l'ing. Ducati un primo approccio alle problematiche legate al corso del fiume Brenta venne tentato nel 1802. Da pochissimo il Tirolo meridionale era entrato a far parte, dopo la secolarizzazione dei principati vescovili di Trento e Bressanone, dell'Impero d'Austria a seguito degli sconvolgimenti delle guerre napoleoniche. Egli venne espressamente delegato alla questione e inviato sul campo. Queste le sue parole:

Già avanti 20 anni per lo stato straordinariamente negletto e sregolato di questo fiume era la Valsugana particolarmente dai detti due laghi fino a Borgo un continuato paludo, aveva due marci laghi, l'uno detto dei Masi di Novaledo, l'altro – Lago Morto – di Roncegno; era il nido dei rospi e delle rane, ed era infestata da febbri intermittenti, che diradavano la

¹ Il manoscritto si trova presso la Biblioteca Comunale di Trento, nel fondo denominato "Miscellaneo". BCTn, Miscellaneo, n° 1161, anno 1839, f.31 r.e v.

² Si tratta delle due carte topografico militari del Tirolo realizzate dallo stato maggiore austriaco in due distinti momenti. La prima, sovrintesa dal colonnello von Lutz, fu rilevata tra 1802 e 1805 ed è conservata presso il Tiroler Landesarchiv di Innsbruck, nel fondo Baudirektionspläne A16. La seconda, realizzata dal colonnello von Reininger tra 1816 e 1821, è conservata al Kriegsarchiv di Wien ed è stata recentemente georiferita e caricata su un interessante WebGIS. Si veda Allegri, 2013 e <http://mapire.eu/en/>

FIGURA 4 – Le due tavole relative alla Valsugana della Carta del Tirolo
 sopra: del colonnello Von Lutz (1802-1805); sotto: del Colonnello Reininger (1816-1821)



FONTE: www.mapire.eu

FIGURA 5 – Raffronto sulla situazione idraulica nella località denominata “Torri Quadre” sulle due carte topografico-militari austriache (sopra il Lutz, sotto il Reininger)



popolazione, e rendevano quella parte, che non vi soccombeva, in uno stato di straordinaria floscità, d'inerzia e di quasi continua malattia, in modo che appena e a stento era in istato di lavorare in qualche modo le sue campagne poste in collina.

Il primo provvedimento emanato venne rivolto ad eliminare un'opera idraulica antica quanto inutile: presso le Torri Quadre era presente una chiusa in legno, causa

principale della formazione di uno dei due Laghi (Figura 5). La chiusa era proprietà del dinasta Giovannelli per diritti di pescagione, e quindi nessuno aveva mai osato chiederne la rimozione. Fu proprio Ducati a perorare la causa presso il feudatario, il quale a stretto giro acconsentì alla rimozione. Questo primo intervento eliminando un'opera di arginazione eseguita in maniera scorretta, consentì di prosciugare parzialmente il Lago dei Masi (Figura 6).

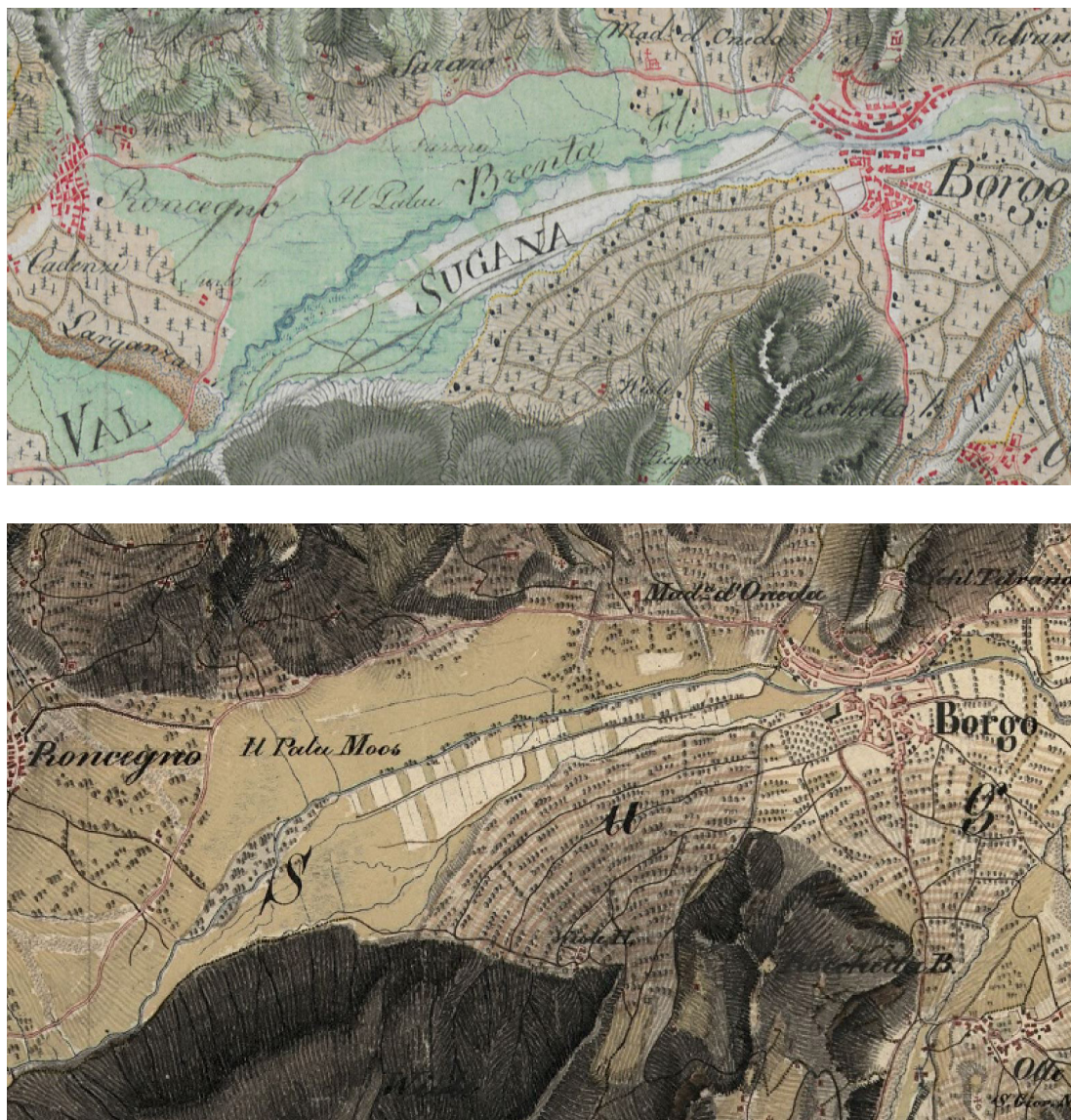
FIGURA 6 – Raffronto sulla situazione idraulica nella località denominata "Lago dei Masi" sulle due carte topografico-militari austriache (sopra il Lutz; sotto il Reininger)



Molto rimaneva da fare però sul tortuosissimo alveo del Brenta, specialmente come anticipato nel tratto compreso tra i laghi e il paese di Borgo Valsugana. Fu con il passaggio alla dominazione napoleonica (1810-1813) che gli interventi riuscirono ad incidere efficacemente su una situazione di secolare disagio. I tre anni di annessione al Regno d'Italia, seppur brevi, furono densi

di cambiamenti ed iniziative di territorializzazione (Paganò, 2007). Una legislazione favorevole, una discreta disponibilità di fondi grazie alle risorse drenate dal catasto napoleonico e, infine, le cogenti esigenze belliche contribuirono a rendere questo triennio molto produttivo dal punto di vista degli interventi pubblici di infrastrutturazione.

FIGURA 7 – Raffronto sulla situazione idraulica allo sbocco del torrente Larganza sulle due carte topografico-militari austriache (sopra il Lutz, sotto il Reininger)



Il primo tratto dove si intervenne fu quello dell'estuario del lago di Caldonazzo con un'operazione concertata tra i comuni di Caldonazzo, Pergine e Calceranica. Si decise di ampliare e livellare il canale d'uscita, in modo da abbassare complessivamente il livello del lago e prosciugare le paludi perilacustri. Nel 1811 l'opera venne definitivamente conclusa e apportò numerosi benefici, tra cui la messa a coltura di vaste porzioni territoriali. Nel 1812 venne progettato e realizzato l'intervento più ampio e significativo, volto a eliminare definitivamente

la presenza dei due laghi palustri, Lago dei Masi e Lago Morto, che ancora persistevano occupando una vasta superficie (con gravi conseguenze economiche e socio-sanitarie, fra tutte la diffusione pressoché endemica della malaria). In un breve volgere di tempo le rettifiche, su un tratto di circa 10 miglia (quasi 20 km), vennero appaltate e realizzate consentendo di prosciugare definitivamente paludi e aree malsane fino allo sbocco del torrente Larganza (Figura 7). Rimaneva il tratto più complesso, quello tra il Larganza e Borgo Valsugana:

un percorso caratterizzato dalla pendenza più bassa di tutto il corso del fiume e da un alveo pensile rispetto al punto più basso della valle.

Gli interventi su questa sezione vennero pianificati nel triennio 1823-25, in piena Restaurazione, e vennero parzialmente realizzati. Nel dicembre del 1825, però, una piena catastrofica avvenuta a lavori non ancora ultimati determinò l'abbandono dell'iniziativa. Alcune prescrizioni di sicurezza dell'ingegnere vennero ignorate e le impetuose acque occuparono il canale appena completato ma non ancora consolidato: l'opera divenne quindi inservibile³.

Nonostante le ingenti somme spese e i risultati fino allora ottenuti, testimoniati nelle memorie di molti commentatori contemporanei, l'opera venne lasciata incompleta. Agostino Perini, nella sua *Statistica del Trentino* del 1852 usa queste parole per descrivere l'importanza delle rettifiche realizzate:

Borgo: del resto paragonato al rapporto di tutti i distretti che si approssimano a 3000 abitanti per miglio esso ha un estimo a tutti inferiore, il che potrebbe derivare dai terreni paludosi e infruttiferi che un tempo aveva quel distretto, i quali furono messi a coltura col regolamento del Fiume Brenta donde fu tratto il mezzo di sussistenza a una popolazione più numerosa. (Perini, 1852, p. 84)

Secondo lo stesso autore, in quel periodo le cosiddette "febbri intermittenti" erano endemiche in tutta la valle dell'Adige, in particolare dove il fiume assumeva un andamento particolarmente tormentato. Perini sostiene che ad Aldeno a sud di Trento, e in località a nord di Trento come Campotrentino, Zambana, S. Michele all'Adige, Salorno, Mezzolombardo, e Mezzocorona, queste infestazioni fossero estremamente diffuse. Stessa cosa succedeva nella Valsugana orientale, specie a seguito degli straripamenti del Brenta. Grazie però alle "opere idrauliche" il problema delle "febbri intermittenti" sparì rapidamente (Perini, 1852, pp. 552-553).

3. Una nuova progettualità sostenibile e partecipativa

Solo nel 1933, con il cosiddetto "Scavo Brenta", venne regolarizzato anche il tratto Larganza-Borgo dopo il riproporsi di fenomeni alluvionali di una certa gravità tra la fine dell'Ottocento e ai primi del Novecento.

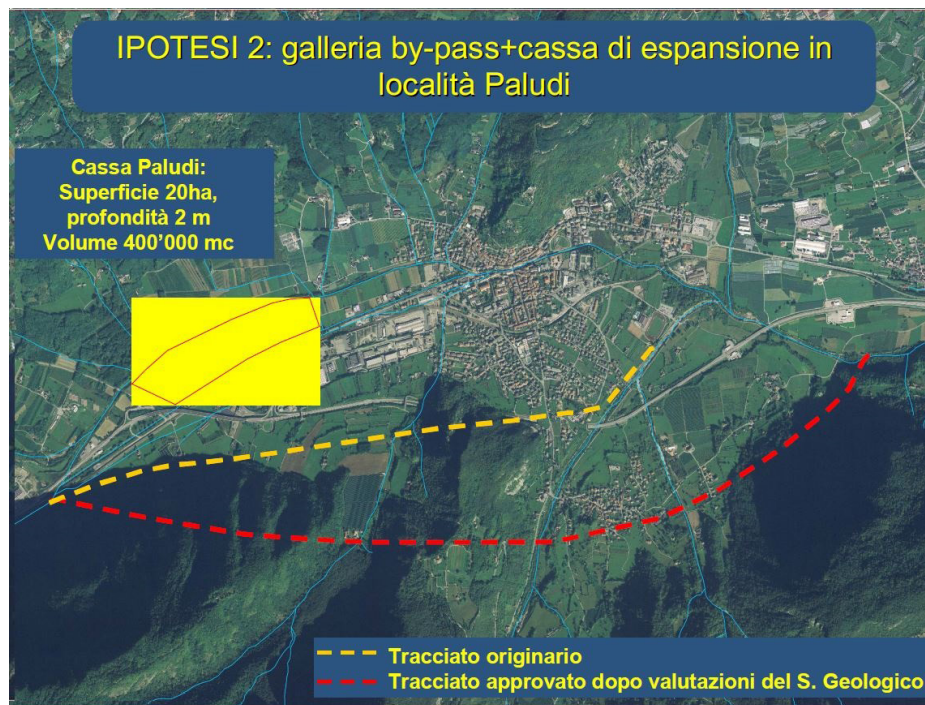
Questo genere di interventi ebbe indubbi benefici in campo agricolo, come abbiamo visto, consentendo la messa a coltura di ampie porzioni territoriali. Notevoli anche i miglioramenti, per esempio in campo igienico-sanitario con la sparizione della malaria e delle malattie connesse alla presenza di paludi. Ciò venne ottenuto con interventi pesanti sull'assetto fluviale con regolazioni geometriche spinte e realizzazione di argini e alvei di contenimento molto ristretti.

Risposte adeguate ai tempi, ma elaborate in un contesto di urbanizzazione e pressione sul territorio assolutamente differenti rispetto a quelle odierne. Opere che hanno consentito di ottenere una temporanea pax idraulica ma che rischiano di venire superate se non sottoposte ad adeguati interventi di manutenzione e rielaborazione. L'espansione urbana e il consumo di territorio degli ultimi decenni hanno messo in discussione questo equilibrio a tal punto che si è reso necessario, in questi ultimi anni, ragionare su possibili interventi di mitigazione e riduzione del rischio idrogeologico-alluvionale che possano mettere in sicurezza le comunità umane poste su questo tratto di fiume (Squires, 2002). Ed è in particolare la situazione di Borgo Valsugana, elemento a nostro avviso estremamente significativo, a destare le maggiori preoccupazioni. Si potrebbe quasi affermare, per utilizzare un concetto coniato magistralmente da Magnaghi, che la continuità, mostrata dalla comunità umana della Valsugana nel cercare di intervenire per mettere in sicurezza il proprio territorio attraverso una ininterrotta serie di opere idrauliche, si configuri quasi una *invariante strutturale* (Magnaghi, 2011).

Lo Scavo Brenta del 1933 ha realizzato un nuovo alveo per il Brenta, più basso rispetto a quello storico, pur mantenendo quello vecchio per canalizzare parte del flusso. L'aumento della pressione antropica sul territorio, unita all'estremizzazione dei fenomeni climatici ha aumentato la preoccupazione, anche negli enti preposti

³ BCTn, Miscellaneo, n° 1161, ff. 32v.-33 r.

FIGURA 8 – Il progetto della galleria di by-pass che dovrebbe mitigare il rischio idraulico a Borgo Valsugana. Fonte: [http://www.riviste.provincia.tn.it/csw/c_stampa.nsf/da30aff456bf716ac125661a00277281/7b818ec1f2d43c0ac1257956005866d9/\\$FILE/presentazione_Brenta_.pdf](http://www.riviste.provincia.tn.it/csw/c_stampa.nsf/da30aff456bf716ac125661a00277281/7b818ec1f2d43c0ac1257956005866d9/$FILE/presentazione_Brenta_.pdf)



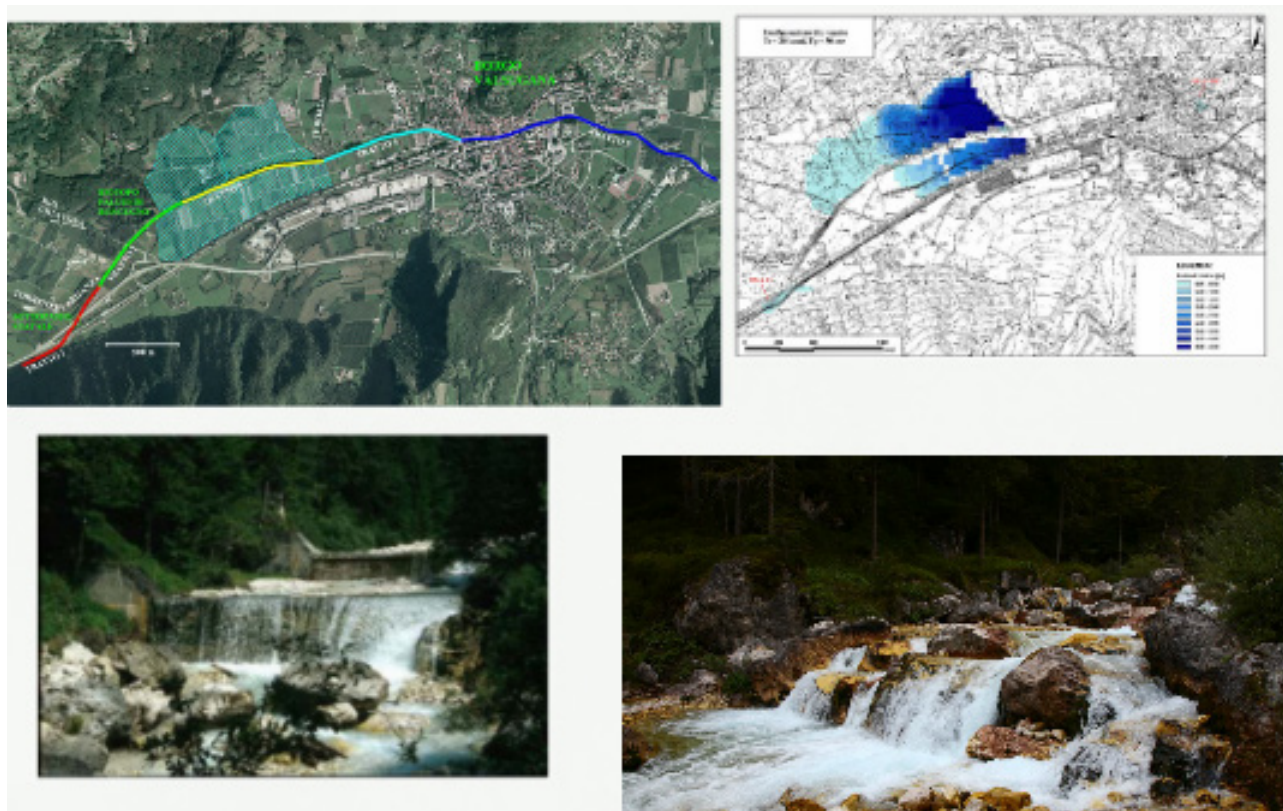
al controllo dei sistemi fluviali, di una contrazione dei tempi di ritorno di eventi alluvionali di una certa gravità.

Molte proposte sono state presentate per risolvere questa situazione, gran parte delle quali però volte alla realizzazione di grandi opere molto impattanti sull'alveo del fiume per modificarne o deviarne in parte il corso. È il caso ad esempio della progettata galleria di bypass (Figura 8) che dovrebbe allontanare da Borgo il pericolo di piene catastrofiche con un approccio assolutamente tradizionale. Altre proposte, come quella

che noi qui abbozziamo, puntano invece ad ottenere una parziale “rinaturalizzazione” di una parte del corso d’acqua.

La proposta intende individuare delle aree di sfogo ben delimitate, delle casse di espansione unite a specifici interventi di rinaturalizzazione che possano consentire di sfogare in maniera controllata eventuali esondazioni (Besana, Forrer, Scotton, 2013). La destinazione di queste aree dovrebbe essere convertita, nelle intenzioni del promotore, a parco fluviale (Figura 9).

FIGURA 9 – I caposaldi della proposta di Scotton (Besana, Forrer, Scotton, 2013)



Gli aspetti positivi di questa proposta sarebbero molteplici. Innanzitutto la destinazione a parco consentirebbe di preservare le aree scelte da fenomeni di urbanizzazione e consumo del territorio. In secondo luogo verrebbero resi superflui interventi costosi ed estremamente impattanti di scavo di gallerie e tunnel di diversione, da effettuarsi peraltro in terreni non sempre favorevoli. La reificazione di antiche paludi migliorerebbe ulteriormente l'efficienza di queste casse di espansione. Infine il parco fluviale avrebbe anche una importante funzione ludico-ricreativa sul piano sociale e aggregativo.

Questa proposta però si è giovata di studi condotti essenzialmente sugli interventi di regolazione del Novecento. Un approccio che si basasse anche su un approfondimento sinergico, grazie alla cartografia storica,

consentirebbe una individuazione estremamente precisa e puntuale delle aree paludose storiche e degli assetti passati, e potrebbe favorire una progettazione ancora più specifica per quel che riguarda l'individuazione e la scelta delle aree da destinare alla creazione del parco fluviale del Brenta. Consentirebbe soprattutto di procedere a una scelta molto oculata delle aree da destinare a cassa di espansione e alla rinaturalizzazione (Ferro *et al.*, 2004). Questa ipotesi presenta, come elemento di difficoltà, la necessità di garantire una corretta e coordinata gestione dell'intero sistema fluviale per funzionare correttamente, ma ha l'enorme pregio di operare nell'ottica condivisibile della riqualificazione ambientale e quindi di un approccio smart ai problemi connessi con la pratica urbanistica.

Bibliografia

- Allegri D. (2013), *Percorsi archivistici della cartografia napoleonica del dipartimento dell'Alto Adige*, in: Dai Prà E. (a cura di), *APSAT 9 Cartografia storica e paesaggi in Trentino. Approcci geostorici*, Società Archeologica Padana, pp. 123-133.
- Barsanti D., Rombai L. (1986), *La "Guerra delle acque" in Toscana. Storia delle bonifiche dai Medici alla Riforma Agraria*, Medicea, Firenze.
- Besana A., Forrer F., Scotton P. (2013), *Sostenibile leggerezza*, Canoa Club Trento, Trento.
- Bevilacqua P., Rossi-Doria M. (1984), *Le bonifiche in Italia dal '700 ad oggi*, Laterza, Roma-Bari.
- Bevilacqua M. (2007), "Geometri e catasti nell'Italia del Settecento", in: Cantile A. (a cura di), *La cartografia in Italia: nuovi metodi e nuovi strumenti dal Settecento ad oggi, mostra e convegno omonimi, Genova 18-24 giugno 2007*, Istituto Geografico Militare, Firenze, pp. 17-28.
- Boulanger P., Trochet J. R. (2005), *Où en est la Géographie Historique? Entre économie et culture*, Paris.
- Cavallo F. L. (2011), *Terre, acque, macchine. Geografie della bonifica in Italia tra Ottocento e Novecento*, Reggio Emilia.
- CIPRA (1992), *Gli ultimi fiumi naturali delle Alpi*, CIPRA, Vaduz.
- Commissione UE (2007), *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio. Verso una gestione sostenibile delle acque nell'Unione Europea. Prima fase dell'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE)*, Bruxelles.
- Dai Prà E. (2013), *APSAT 9 Cartografia storica e paesaggi in Trentino. Approcci geostorici*, Società Archeologica Padana, Mantova.
- Dai Prà E., Gemignani C. A., Tanzarella A. (2013), "Rappresentazioni cartografiche e governo delle acque: prospettive applicative nel bacino del Fersina", in: Dai Prà E. (a cura di), *APSAT 9 Cartografia storica e paesaggi in Trentino. Approcci geostorici*, Mantova, Società Archeologica Padana, pp. 247-270.
- Di Simone M. R. (2005), *L'antico regime e le riforme del Settecento*, Giappichelli, Torino.
- Ferro V., Dalla Fontana G., Pagliara S., Puglisi S., Scotton P. (2004), *Opere di sistemazione idraulico-forestale a basso impatto ambientale*, McGraw-Hill, Milano.
- Magnaghi M. (2011), *Congresso fondativo: il territorio bene comune. Relazione introduttiva, Firenze 1-2 dicembre 2011*, Società dei territorialisti/e, pp. 1-12.
- Masotti L. (2015), "Ricerca e progettazione territoriale per la mitigazione del rischio idraulico: l'indagine storico-geografica e archeologica", in: Vantini S., Masotti L. (a cura di), *Acque di Terraferma: il Vicentino*, Marsilio, Padova, pp. 3-20.
- Meriggi M. (1983), *Amministrazione e classi sociali nel Lombardo-Veneto (1814-1848)*, il Mulino, Bologna.
- Pagano E. (2007), *Enti locali e Stato in Italia sotto Napoleone. Repubblica e Regno d'Italia (1802-1814)*, Carocci, Roma.
- Perini A. (1852), *Statistica del Trentino*, vol. 1, Trento.
- Pinato T., Artico V., Bettella M., Modenese L., Nalotto L., Piazza R. (2015), "Opere strutturali per la mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico nella Regione del Veneto a seguito degli eventi alluvionali del 2010", in: Vantini S., Masotti L. (a cura di), *Acque di Terraferma: il Vicentino*, Marsilio, Padova, pp. 21-58;
- Raffestin C. (1984), "Territorializzazione, deterritorializzazione, riterritorializzazione e informazione", in: Turco A. (a cura di), *Regione e regionalizzazione*, FrancoAngeli, Milano, pp. 69-82.
- Squires G. D. (2002), *Urban sprawl. Causes, consequences and policy responses*, The Urban Institute Press, Washington.
- Scorpio V., Mastronunzio M., Proto M., Zen S., Bertoldi W., Dai Prà E.,

Comiti F., Surian N., Zolezzi G. (2016), "Evolution of channel morphology in a large river subject to rectification", in: *Geophysical Research Abstracts*, vol. 18, Vienna: EGU General Assembly, 2016. – (GEOPHYSICAL RESEARCH ABSTRACTS). Atti di: EGU2016, Vienna, 17–22 April 2016.

Sked A. (1992), *Grandezza e caduta dell'Impero asburgico (1815-1918)*, Laterza, Roma-Bari.

Vantini S., Masotti L. (2015), *Acque di Terraferma: il Vicentino*, Marsilio, Padova.

Werth K. (2003), *Geschichte der Etsch zwischen Meran und San Michele. Flussregulierung, Trockenlegung der Möser, Hochwasser*, Lana, Tappeiner.

Zen S., Zolezzi G., Toffolon M., Gurnell A. M., "Biomorphodynamic modelling of inner bank advance in migrating meander bends" in: *Advances in water*

resources, v. 93, (2016), p. 166-181, <http://www.elsevier.com/inca/publications/store/4/2/2/9/1/3/index.htm>, DOI: 10.1016/j.advwatres.2015.11.017 (ultima visita 16 agosto 2016).

Zolezzi G., Luchi R., Tubino M. (2012), "Modelling morphodynamic processes in meandering rivers with spatial width variations", in: *Reviews of Geophysics*, v. 50, n. RG4005 (2012), p. 1-24, <http://www.agu.org/journals/rg/papersinpress.shtml>, (ultima visita 16 agosto 2016).

Zolezzi G., Bellin A., Bruno M. C., Maiolini B., Siviglia A. (2009), "Assessing hydrological alterations at multiple temporal scales: Adige River, Italy", in: *Water resources research*, v. 45, n. 12 (2009), p. W12421-1-W12421-15, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2008WR007266/full> (ultima visita 16 agosto 2016).

SITOGRAFIA

<http://www.cipra.org/it/good-practice/676> (ultima visita 16 agosto 2016)

<http://www.cipra.org/it/pubblicazioni/17> (ultima visita 16 agosto 2016)

<http://www.societadeiterritorialisti.it/> (ultima visita 16 agosto 2016)

<http://mapire.eu/en/> (ultima visita 12 dicembre 2016)