

Gestione e ripristino del territorio in aree soggette a rischio idraulico/idrogeologico attraverso la Riqualificazione Fluviale

Alexander Palummo

Università di Firenze – Dipartimento di Architettura DiDA, Via della Mattonaia 14
+393482539473, +393401592353, alexander.palummo@unifi.it

Riassunto

L'emergenza idrogeologica è all'ordine del giorno, sia a livello nazionale che locale, non solo per delle particolari caratteristiche della nostra penisola, ma anche a causa della cattiva gestione delle caratteristiche climatiche/ambientali locali da parte delle istituzioni locali di riferimento. Tale situazione, alla luce della relativa "immaturità" delle principali discipline correlate spesso crea incertezza tra gli addetti ai lavori, con conseguenze per i sistemi naturali e antropici.

Dal punto di vista della pianificazione territoriale per le aree ripariali e del Riqualificazione Fluviale, sono state individuate tre principali proposte operative:

- conservare (ad esempio, attraverso una meticolosa attenzione alla manutenzione dei sistemi sottostanti le rive del fiume);
- limitare (ad esempio, integrando le misure già adottate nel settore con miglioramenti funzionali);
- ripristinare (ad esempio, con un approccio multidisciplinare che permette una combinazione di misure geologici e di ingegneria con restauro del paesaggio).

Queste raccomandazioni sono ricalibrate se necessario a seconda del tratto specifico del fiume in questione per l'intervento. Allo stesso tempo, un coordinamento è necessario al fine di non perdere di vista l'intero quadro, coinvolgendo non solo le istituzioni, ma anche le comunità locali nelle operazioni di monitoraggio del territorio.

Abstract

The hydrogeological emergency is on the agenda, both on a national and local level, not only because of the special characteristics of our peninsula, but also because of bad management of specific local climatic and environmental features on the part of related local institutions. This situation, in light of the relative "immaturity" of the main related disciplines often creates uncertainty in the work done on the subject, with consequences for natural and human systems.

From the point of view of land-planning for the riparian areas and of the River Restoration, three main operational proposals have been identified:

- *to preserve (e.g., through a meticulous attention to maintenance of the underlying systems of the river banks);*
- *to limit (e.g., integrating the measures already taken in the area with functional enhancements);*
- *to restore (e.g., with a multidisciplinary approach that allows a combination of geological and engineering measures with landscape restoration).*

These recommendations are recalibrated as needed depending on the specific stretch of river at issue for intervention. At the same time a coordination is necessary in order not to lose sight of the whole picture, involving not only institutions but also local communities in territory monitoring operations.

Problema scientifico e obiettivi

In un'epoca in cui il dissesto idrogeologico assume con sempre maggiore frequenza alle cronache locali e nazionali, lo studio dell'idrologia e dell'idrogeologia e delle loro possibilità applicative diventa un necessario complemento di qualunque processo di pianificazione o anche semplice "cura" del territorio (Rosa, 2005). Attraverso l'analisi puntuale e la programmazione di azioni concrete in casi studio specifici si possono implementare (e ridefinire) buone pratiche di gestione della risorsa idrica in ambito fluviale.

La gestione del territorio in ambito fluviale/perifluviale congiuntamente alla progettazione dei sistemi colturali e forestali risulta una delle sfide più delicate per molte ragioni tra le quali:

- mitigazione del rischio idraulico/idrogeologico e riduzione dei dissesti;
- manutenzione di aree agricole soggette ad abbandono;
- valorizzazione dei servizi ecosistemici;
- progettazione ecologica e naturalistica.

L'obiettivo di questo studio è quindi offrire un nuovo modello di progettazione e pianificazione per gli ecosistemi fluviali e perifluviali. Attraverso proposte o integrazioni ai piani vigenti, si rappresenta l'opportunità di uno sforzo di coordinamento, coinvolgendo nel monitoraggio non solo le istituzioni e i tecnici, ma anche la comunità locale (Magnaghi, Fanfani, 2010), così da consentire alle dinamiche identitarie (Carle, 2013) di diventare agenti di cambiamento e avviare un processo di ridefinizione del rapporto della popolazione rurale con il "proprio" fiume.

Riferimento essenziale è la Riquilificazione Fluviale (Nardini, Sansoni, 2006) che ha il principale scopo di ri-naturalizzare corsi d'acqua e, contemporaneamente, di ridurre i rischi idraulici e idrogeologici connessi a queste aree. Gli interventi vanno intesi come un tentativo di ripristino dello stato naturale dei fiumi e dei torrenti (es. riconnessione della rete ecologica e riduzione delle barriere antropiche) e di valorizzazione degli aspetti rurali locali (es. manutenzione delle sistemazioni agrarie di pregio e restauro dei muretti a secco).

Proposte progettuali e metodologiche

Da queste premesse possono derivare proposte per la gestione della vegetazione in alveo e in prossimità dell'alveo e per una pianificazione agricola più attenta a valorizzare *varietas* botaniche autoctone e a conservare le colture estensive/promiscue. Sicuramente è necessaria anche una progettazione più integrata delle aree periurbane, che si concentri sulla verifica della corretta collocazione degli edifici (tendendo a un ricollocazione di quelli a rischio, laddove possibile) e delle colture in un'ottica di pianificazione strategica e partecipata.

Gli approcci che si prospettano possono essere raggruppati in tre principali macro categorie (Rinaldi, 2009), da combinare in funzione dello stato di conservazione delle aste fluviali in esame (o del tratto di corso d'acqua):

- preservare la situazione attuale (ad es. manutenzioni ordinarie delle sistemazioni agrarie di pregio da parte dei coltivatori locali);
- limitare i nuovi interventi (ad es. integrando le opere già presenti sul territorio con migliorie funzionali e innovative);
- ripristinare l'ecosistema fluviale (ad es. con un processo multidisciplinare che permette l'incontro degli interventi geologici e ingegneristici con il restauro agro-paesaggistico e con la moderna filosofia della riquilificazione fluviale).

Le fasi di analisi dei dati sono state strutturate come segue:

- preliminarmente raccolta dei materiali cartacei e digitali (libri, cartografie, testimonianze);
- acquisizione nuovi dati relativi alla situazione attuale (sopralluoghi, fotografie, rilievi);
- confronto del materiale raccolto;
- elaborazione tavole di analisi e modellistica numerica attraverso *software GIS*. Si sottolinea l'importanza delle elaborazioni in merito all'uso e copertura del suolo, e agli aspetti naturalistici (confronto tra ortofoto/immagini *SAT*);

- monitoraggio attraverso la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale eventualmente correlato da un portale *webGIS* di ausilio per l'integrazione di dati in tempo reale e per la condivisione del *geoDB* con la concezione *OpenData*.

Non sono da sottovalutare gli aspetti legati alla modellistica che incontra i Sistemi Informativi Territoriali (Mogorovich, Mussio, 1988). Un SIT, riferenziando i modelli nello spazio geografico, può integrare agevolmente la tecnologia con le specificità territoriali locali in maniera dinamica.

Caso Studio

Il presente studio si è focalizzato in via sperimentale su un'area del Nord della Toscana particolarmente problematica per la frequente esposizione al rischio idraulico e a fenomeni di dissesto idrogeologico. Si è optato per l'area di confluenza di due torrenti dell'Alta Val di Magra (Caprio e Teglia) in quanto sono stati oggetto di manutenzioni sporadiche e di interventi spesso inadeguati che si sono susseguiti e sovrapposti disarmonicamente tra loro nel tempo. A ciò si aggiunge che nel tempo un ulteriore mutamento degli usi e delle coperture dei suoli è stato determinato, da un lato, da movimenti demografici verso le aree urbane e conseguente abbandono dei territori rurali, e, dall'altro, da concimazioni, diserbo chimico e impiego di macchine agricole nelle fasce fluviali e perfluviali.

Nelle immagini seguenti per esempio (Figura 1 e Figura 2) si evidenzia il processo di forestazione avvenuto tra il 1998 e il 2010 nei sottobacini dei due torrenti in esame.

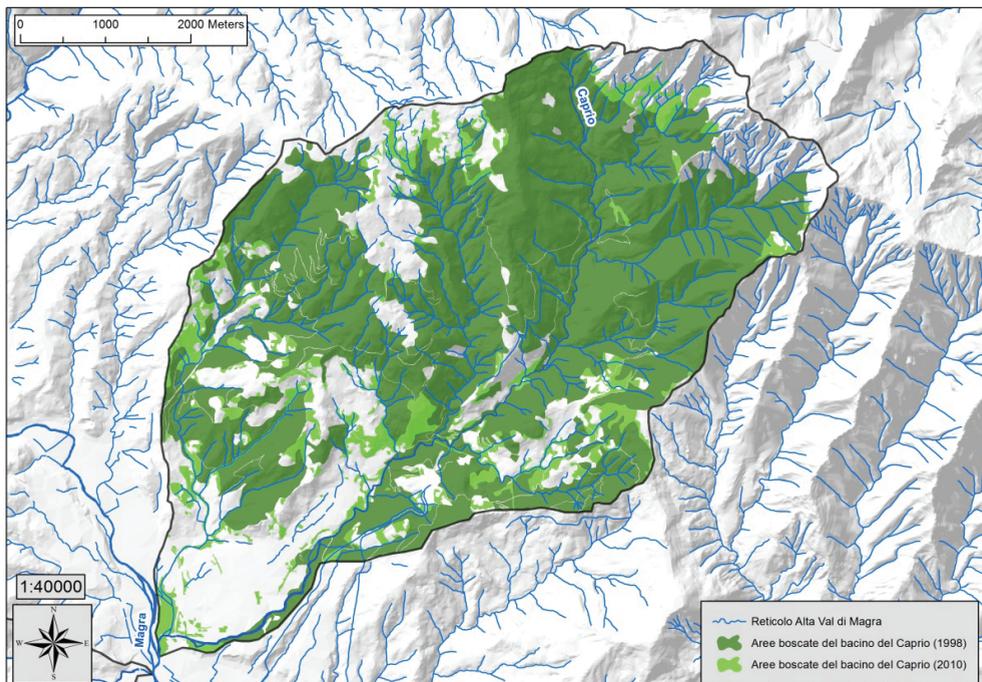


Figura 1 - Forestazione nel sottobacino del Caprio. (Fonti: CTR 1998 e UDS 2010).

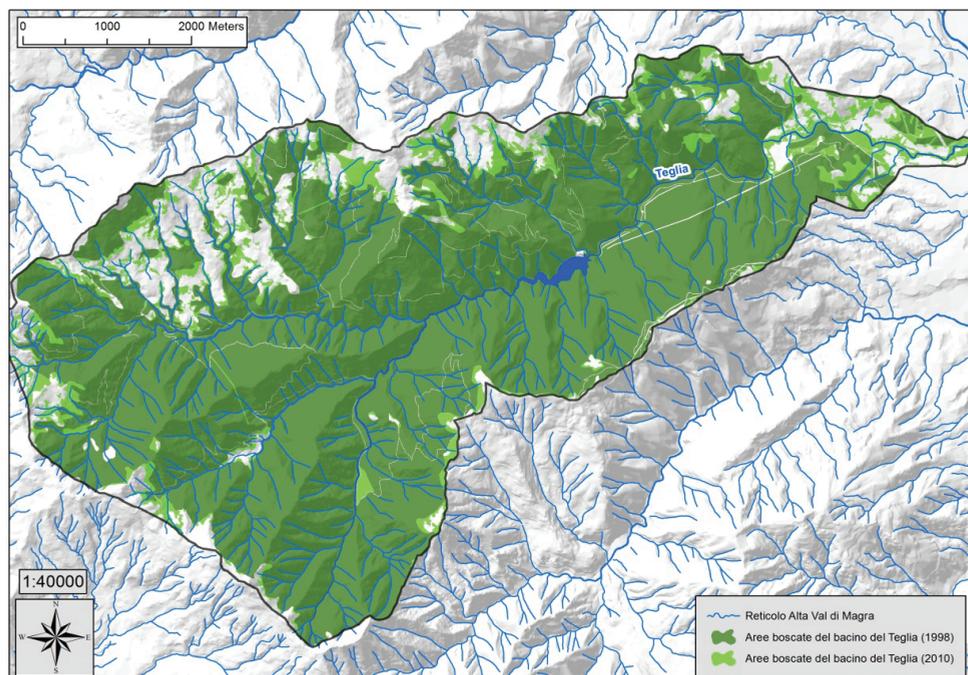


Figura 2 - Forestazione nel sottobacino del Teglia. (Fonti: CTR 1998 e UDS 2010).

Nella tabella seguente (Tabella 1) sono riportate le estensioni delle aree boscate individuate dall'elaborazione.

	Caprio	Teglia
Bosco del 1998	2106 ha	2954 ha
Bosco del 2010	2425 ha	3292 ha
Forestazione	di circa 320 ha in 10 anni	di circa 340 ha in 10 anni

Tabella 1 - Quantità di forestazione nei sottobacini in esame.

In queste aree, tradizionali opere rurali da restaurare, mantenere e valorizzare sono i muri a secco (anche detti "more" nel gergo locale), che concorrono alla funzione di:

- riduzione dell'erosione spondale;
- contenimento del dissesto idrogeologico;
- delimitazione e/o irrigazione aree agricole.

L'area dei sottobacini in esame è stata rilevata con fotografie e sopralluoghi che, congiuntamente a fotointerpretazione delle ortofoto storiche e recenti, hanno permesso di stimare le sistemazioni agrarie di pregio in abbandono in funzione alla variazione dell'uso del suolo.

Consultando le due immagini successive (Figura 3 e Figura 4) è possibile affermare che le aree soggette a forestazione, nell'intervallo di tempo preso in considerazione, coincidono sostanzialmente con terreni agricoli – più o meno terrazzati – in abbandono.

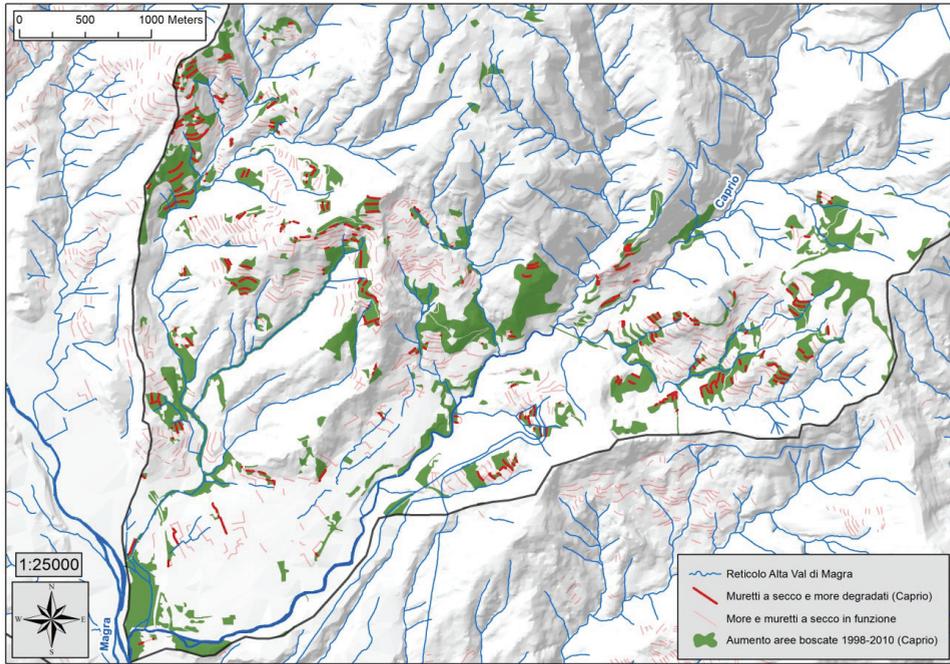


Figura 3 - Muretti in aree soggette a forestazione nel sottobacino del Caprio. (Fonti: CTR 1998 e UDS 2010).

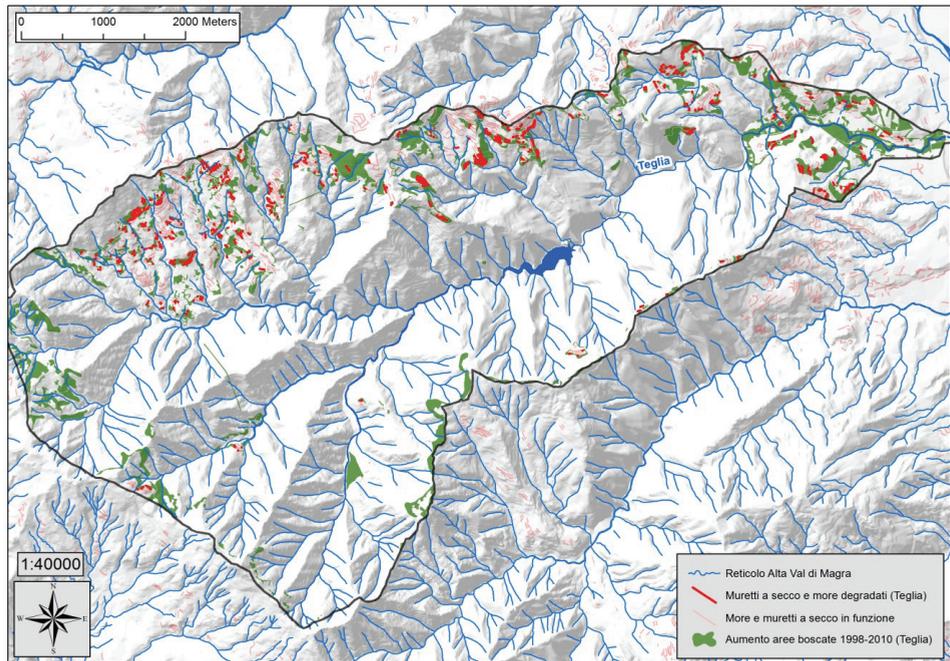


Figura 4 - Muretti in aree soggette a forestazione nel sottobacino del Teglia. (Fonti: CTR 1998 e UDS 2010).

Nella tabella seguente (Tabella 2) sono riportate le lunghezze dei muretti individuati dall'elaborazione.

	Caprio	Teglia
Muretti e more nel 1998	56,7 Km	52,6 Km
Diminuzione	11 Km circa in aree bosco	13 Km circa in aree bosco

Tabella 2 - Lunghezza dei muretti a secco soggetti ad abbandono nei sottobacini in esame.

Si riportano di seguito, per completezza, anche alcune immagini scattate nell'area di confluenza dei due torrenti nel Fiume Magra. Nella figura è rappresentata buona parte dei muri con funzione idraulica rilevati durante i sopralluoghi in confluenza. I muri analizzati hanno tutti uno spessore di circa un metro, ma è interessante sottolineare come il muro indicato dalla stellina segnaposto abbia addirittura uno spessore di oltre tre metri; si suppone quindi che la sua funzione fosse, in origine, di vero e proprio contenimento delle piene.

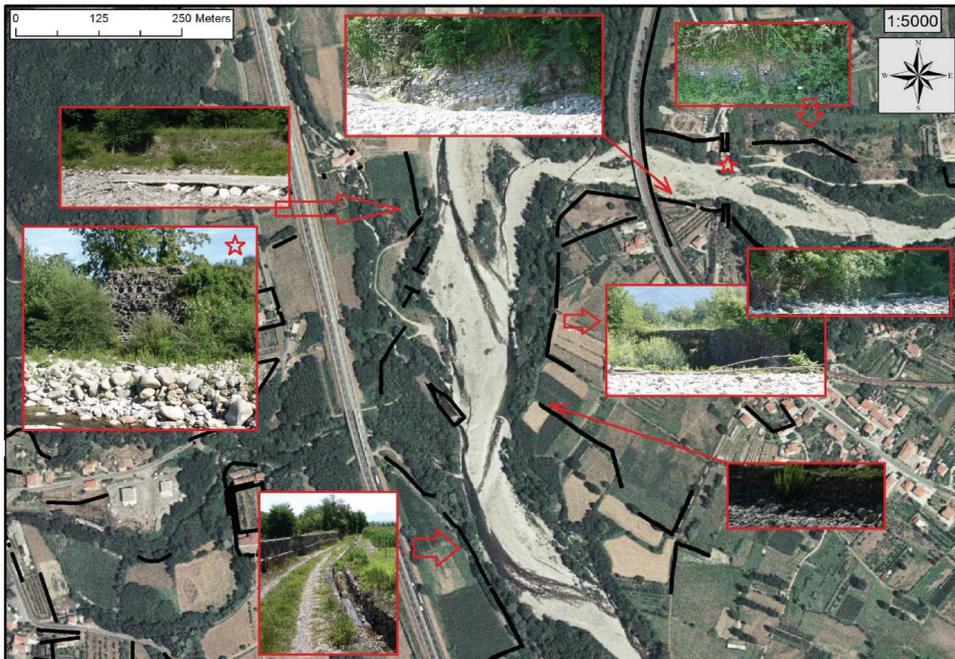


Figura 5 - Muretti e altre opere lapidee nelle confluenze tra Magra e affluenti in esame (Fonte: Palumbo, 2014).

Da un lato la compresenza, a monte, dei suddetti fenomeni di abbandono e di frequenti eventi franosi rende problematica la situazione complessiva degli alti bacini, perché le frane tendono a scendere accumulandosi a valle, punto in cui il dissesto si fa più incontenibile e pericoloso tanto verso gli abitati che nei confronti delle altre aree urbane, agricole e semi-naturali (Garzonio, 2012). Dall'altro lato, però, non si può nemmeno minimizzare l'impatto negativo degli abbandoni delle terre agricole a valle, non solo per il loro famigerato impatto sul paesaggio, ma anche per la problematica modifica che comportano per le matrici agricole di pianura, nonché per la loro tendenza ad alimentare il dissesto idrogeologico e spondale.

Rimane poi un'altra questione aperta, quella cioè relativa alla gestione della vegetazione ripariale. A tal proposito due sono i principali orientamenti teorici di riferimento. Il primo, che potremmo definire "interventista", vede nella vegetazione arborea essenzialmente un ostacolo all'allargamento dell'alveo e nella sua rimozione/modificazione la soluzione (locale) del problema riducendo al contempo il rischio di eccessivo trasporto solido (Menegazzi e Palmeri, 2007). E il secondo, che potremmo definire "conservativo", vede invece nella vegetazione ripariale una risorsa naturale da valorizzare proprio durante le esondazioni, sia per l'attività frenante rispetto alla velocità del trasporto liquido e solido, sia per le sue funzioni di connettività ecologica e di mantenimento dell'ecotessuto (Malcevschi, 2010). L'area di confluenza tra Caprio (proveniente da riva sinistra), Teglia (proveniente da riva destra) e il Fiume Magra – evidenziata di seguito (Figura 6) – è soggetta a frammentazione ambientale per la presenza di urbanizzato e di infrastrutture viarie di diverso tipo (autostrada, ferrovia e altre strade statali); essa necessita interventi mirati per favorire la riconnessione ecologica e ripristinare la continuità fluviale sia di tipo verticale che orizzontale (Direttiva Quadro Acque, 2000/60/CEE).

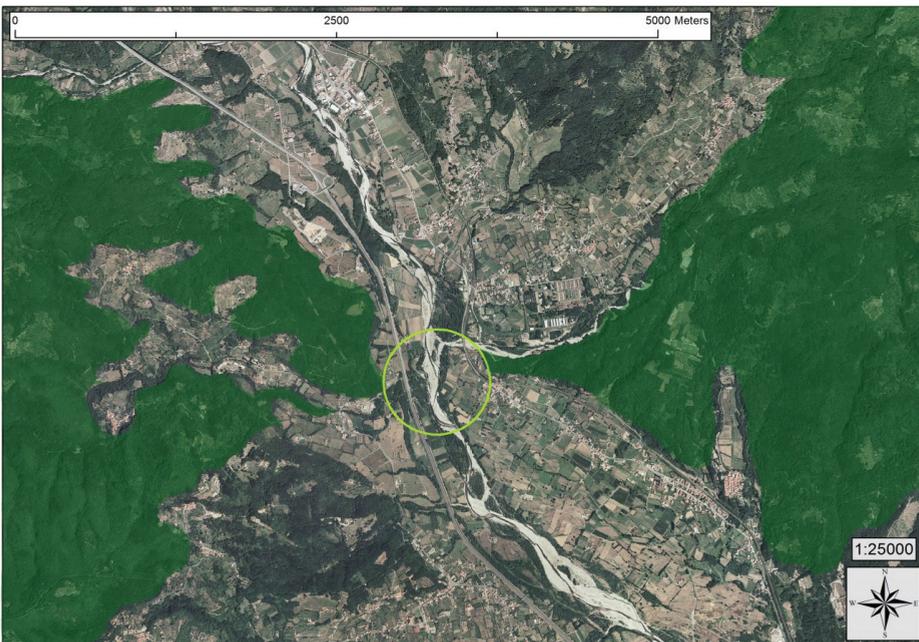


Figura 6 - Zona da sottoporre a riconnessione ecologica (cerchio verde). (Fonti: UDS 2010 e OFC 2010).

Conclusioni

A fronte delle precedenti considerazioni, emerge la necessità di adottare, per ogni tratto di fiume, un approccio il più possibile "locale" al problema, ma senza perdere la visione sistemica del problema. Infatti i singoli interventi mirati devono coordinarsi armonicamente tra loro, consentendo un costante monitoraggio tanto da parte delle istituzioni (eventualmente in sinergia con i privati operanti in settori "sensibili", attraverso forme di partenariato pubblico-privato, ecc.) che da parte della popolazione rurale locale, così riconosciuta nelle sue competenze "tradizionali" e resa co-protagonista della gestione del fiume. Solo così un corso d'acqua "problematico" potrà tornare ad essere un patrimonio da valorizzare e tutelare nell'interesse della collettività.

Riferimenti bibliografici

- Barazzuoli P., Rigati R. (2004), *Studio per la definizione del bilancio idrico ed idrogeologico del bacino del Fiume Magra. Relazione Finale*. Convenzione tra l'Università degli Studi di Siena (Dipartimento di Scienze della Terra) e l'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra.
- Calamini G., Nocentini S. (2012), *Linee guida per la gestione della vegetazione di sponda dei corsi d'acqua secondo criteri di sostenibilità ecologica ed economica*, Regione Toscana.
- Carle L. (2013), *Dinamiche identitarie, antropologia storica e territori*, Firenze University Press, Firenze.
- Casagrande L., Cavallini P., Frigeri A., Furieri A., Marchesini I., Neteler M. (2013), *GIS Open Source. GRASS GIS, Quantum GIS e SpatiaLite. Elementi di software libero applicato al territorio*. Dario Flacovio Editori, Palermo.
- Farina, A. (2001). *Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni*, UTET Libreria, Torino.
- Garzonio C.A. (2012), "I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici." In: Daniela Poli. *Regole e progetti per il paesaggio*, Firenze University Press, Firenze.
- Magnaghi A., Fanfani D. (2010), *Patto città-campagna. Un progetto di Bioregione Urbana per la Toscana centrale*, Alinea, Firenze.
- Malcevski S. (2010), *Reti ecologiche polivalenti, infrastrutture e servizi ecosistemici per il governo del territorio*, Il Verde editoriale, Milano.
- Menegazzi G., Palmeri P. (2007), *Il dimensionamento delle opere di ingegneria naturalistica*, Regione Lazio.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (a cura di) (2013), *Pianificazione territoriale provinciale e rischio idrogeologico - Previsione e tutela*, Unione Province d'Italia.
- Mogorovich P., Mussio P. (1988), *Automazione del Sistema Informativo territoriale. Elaborazione Automatica dei Dati Geografici*, Masson, Bologna.
- Poli D., (a cura di) (2013), *Agricoltura paesaggistica. Visioni, metodi, esperienze*, Firenze University Press, Firenze.
- Rinaldi M. (2009), *Approfondimenti dello studio geomorfologico dei principali alvei fluviali nel bacino del fiume Magra finalizzato alla definizione di linee guida di gestione dei sedimenti e della fascia di mobilità funzionale, Relazione Finale*. Convenzione di Ricerca tra Autorità di Bacino del Fiume Magra e Dipartimento di Ingegneria Civile, Università di Firenze.
- Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetini M. (2011), *IDRAIM: manuale tecnico operativo per la valutazione e il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua*. ISPRA, Roma.
- Rosa A. (2005), *Rischio idrogeologico*, Dario Flaccovio editore, Palermo.
- Todaro V. (2010), *Reti ecologiche e governo del territorio*, Franco Angeli, Milano.

BancoPostaOnline: Conferma richiesta Bonifico SEPA effettuato
Da Servizi Finanziari, 03-09-2015 16:56:42

Gentile Sig. PALUMMO ALEXANDER,
di seguito le riportiamo gli estremi del Bonifico SEPA da lei effettuato il 03/09/2015 alle ore 16:55
ORDINANTE:
Conto BancoPosta di addebito: 001023347527
Intestazione: PALUMMO ALEXANDER
Riferimento ordinante: ALEXANDER PALUMMO

BENEFICIARIO:
IBAN: IT90Q0569601620000010343X82
BIC banca destinataria: POSOIT2108Y
Denominazione della banca: BANCA POPOLARE DI SONDRIO
Intestazione: ASITA
Indirizzo: BANCA POPOLARE DI SONDRIO AG. 21
Località: MILANO
Paese di residenza: ITALIA
Riferimento beneficiario: BANCA POPOLARE DI SONDRIO AG. 21
Beneficiario effettivo: ASITA
Riferimento Beneficiario effettivo: ASITA

DATI BONIFICO SEPA
Codice Riferimento: EA15090354628148481400014000IT
Data valuta addebito: 03/09/2015
Importo bonifico: EUR 50,00
Commissioni: EUR 1,00
Commissioni percentuale su importo: EUR 0,00
Totale: EUR 51,00

Comunicazioni al Beneficiario: PARTECIPAZIONE ASITA 2015 DOTTORANDO 32 ANNI ALEXANDER PALUMMO

Ricevuta quota pagamento ASITA2015

Distinti Saluti
BancoPosta.