

La riqualificazione integrata idraulico ambientale del reticolo minore: il progetto LIFE RII

Alfredo Caggianelli*, **Giuseppe Mannino¹**, **Camilla Iuzzolino²**,
Alessandro Alessandrini³, **Aronne Ruffini⁴**, **Marco Monaci⁴**

1 Caggianelli e Mannino: Servizio difesa del suolo, della costa e bonifica, Regione Emilia-Romagna, Viale della Fiera 8, Bologna

2 Servizio tutela e risanamento acqua, aria e agenti fisici, Viale della Fiera 8, Bologna

3 Servizio beni architettonici e ambientali, Via Marconi 8, Bologna

4 Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, Corso Garibaldi 42, Reggio Emilia

* Referente per la corrispondenza: Alfredo.Caggianelli@regione.emilia-romagna.it

Pervenuto il 24.2.2017; accettato il 20.6.2017

Riassunto

Il progetto LIFE RII, Riqualificazione Integrata Idraulico Ambientale dei corsi d'acqua nella fascia pedemontana di alcuni comuni della provincia di Reggio Emilia, vede coinvolti la Regione Emilia Romagna, come beneficiario coordinatore, i comuni di Albinea, Bibbiano, Quattro Castella e San Polo d'Enza, e il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale che collabora all'attuazione del medesimo. L'importo complessivo destinato a tale scopo è di 1.200.000 € di cui il 50% a carico dell'UE.

Il progetto RII si pone l'obiettivo generale di dimostrare che i concetti chiave della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE e della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, in merito alla necessità di diminuire il rischio di inondazioni, migliorando contemporaneamente lo stato ecologico dei corsi d'acqua, possono essere applicati anche sul reticolo idrico minuto. Gli interventi sono stati realizzati in sei rii (Rio Arianna, Bertolini, Bottazzo, Enzola, Lavezza), caratterizzati da: larghezza 1-2 m, regime torrentizio, bacini molto piccoli, pendenze elevate nella parte collinare e più ridotte nei tratti di alta pianura, questi ultimi con una diffusa urbanizzazione.

Con il LIFE RII si è scelto l'approccio della riqualificazione fluviale: trattenere al massimo le acque nel tratto collinare realizzando allargamenti dell'alveo e manufatti naturaliformi per il rallentamento dei deflussi. Lungo i corsi d'acqua, infine, sono stati attuati interventi di miglioramento e tutela della vegetazione e di ricucitura della rete ecologica.

PAROLE CHIAVE: riqualificazione fluviale / reticolo secondario / progettazione integrata / rischio idraulico / monitoraggio ecologico

The integrated restoration of minor drainage network: the LIFE RII project

The LIFE RII project, "Hydraulic-environmental integrated restoration" of water streams belonging to the foothills of some municipalities in the province of Reggio Emilia, involves the Emilia Romagna Regional Administration as coordinating beneficiary, the municipalities of Albinea, Bibbiano, Quattro Castella San Polo d'Enza, and Central Emilia Reclamation Consortium that has worked to the implementation of the same. The total amount earmarked for this purpose is €1.2 million of which 50% funded by the EU. The RII project has the overall aim to show that the key concepts of the Water Framework Directive 2000/60/EC and the Floods Directive 2007/60/EC, concerning the need to reduce the risk of flooding, improving simultaneously the ecological status of rivers, can also be applied to the minor drainage water network. The interventions were carried out in six streams (Rio Arianna, Bertolini, Bottazzo, Enzola, Lavezza), characterized by a width that varies between 1-2 m by torrential and very small basins, steep slopes in the hilly and smaller in stretches of high plain that, in turn, have a widespread urbanization.

LIFE RII has chosen the approach of river restoration: to retain most of the water in the hilly section of the riverbed and creating artifacts similar to natural enlargements for the slowdown in outflows. Along water courses, finally, it will be implemented measures for improvement and protection of vegetation and re-stitching of the ecological network.

KEY WORDS: river restoration / minor drainage network / integrated project / flood risk / ecological monitoring

INTRODUZIONE

Il progetto LIFE RII, acronimo di “Riqualificazione Integrata Idraulico ambientale”, ha come obiettivo il miglioramento delle condizioni ambientali e di sicurezza idraulica di alcuni corsi d’acqua del reticolo minore nella fascia pedemontana e di alta pianura in provincia di Reggio Emilia.

Il progetto vede coinvolti la Regione Emilia-Romagna, come beneficiario coordinatore, i comuni di Albinea, Bibbiano, Quattro Castella e San Polo d’Enza nel ruolo di co-finanziatori, e il Consorzio di Bonifica dell’Emilia Centrale che collabora all’attuazione del medesimo.

L’importo complessivo destinato a tale scopo è di 1.200.000 € di cui il 50% a carico dell’UE.

Il progetto LIFE RII si pone l’obiettivo specifico di dimostrare che i concetti chiave della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE e della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, in merito alla necessità di diminuire il rischio di inondazioni, migliorando contemporaneamente lo stato ecologico dei corsi d’acqua, possono essere applicati anche sul reticolo idrico minuto.

AREA DI STUDIO

I rii oggetto d’intervento (Rio Arianna, Bertolini, Bottazzo, Enzola, Lavezza e Quaresimo) sono caratterizzati da bacini molto piccoli, larghezza dell’alveo che varia tra 1 e 2 m, con pendenze elevate nella parte collinare e più ridotte nei tratti di pianura, questi ultimi con una diffusa urbanizzazione. La parte montana dei bacini è caratterizzata da diffusi fenomeni di dissesto dei versanti (Fig. 1). I corsi d’acqua al termine del tratto montano entrano nelle aree urbane all’interno delle quali scorrono quasi sempre tombinati. Nei tratti di alta pianura alcuni rii hanno un assetto arginato pensile con la quota di fondo più alta del piano di campagna di qualche metro. Il regime idrico è soggetto a forti variazioni: i rii sono



Fig. 1. Il tratto collinare del rio Enzola nell’autunno 2012. L’alveo appare ristretto dalla strada sulla sinistra e la sua morfologia semplificata a canale singolo.

secchi o con una portata molto scarsa nel periodo estivo, ma nel restante arco dell’anno sono soggetti a repentini picchi di piena in corrispondenza di piogge di media intensità. Negli anni precedenti al Progetto LIFE RII si sono verificati frequenti episodi di allagamento che hanno interessato anche centri abitati e aree artigianali.

Per la messa in sicurezza di questi torrenti fu elaborato nel 2009 un primo studio di fattibilità che prevedeva la realizzazione di una serie di briglie per diminuire la pendenza nei tratti montani. Le condizioni territoriali precedentemente descritte non consentono di aumentare la sicurezza idraulica creando delle piccole casse d’espansione per mancanza di spazio nelle aree pianeggianti e perché la presenza di tratti arginati pensili rende difficile lo svuotamento degli invasi. Successivamente si è deciso di ricorrere alle tecniche di riqualificazione fluviale (CIRF, 2006; Monaci e Schipani, 2010) applicandole in via sperimentale al reticolo minore con il progetto LIFE RII.

RISULTATI

La soluzione prevista nel primo studio di fattibilità, consistente nella realizzazione di una serie di briglie, avrebbe comportato un’interruzione della continuità biologica dei corsi d’acqua e bloccato le naturali dinamiche geomorfologiche degli alvei. Il progetto LIFE RII ha sperimentato delle soluzioni tecniche per ridurre il rischio idraulico migliorando al tempo stesso lo stato ecologico dei corsi d’acqua.

Il carattere sostanzialmente innovativo del progetto LIFE RII è dato non solo dai singoli prototipi ideati per risolvere problemi idraulici e ambientali specifici, ma soprattutto dall’intero percorso di progettazione che ha visto coinvolti, a seguito di una fase preliminare indirizzata da un gruppo tecnico di lavoro multidisciplinare, gli attori locali per la definizione nel dettaglio degli interventi attraverso un “Processo partecipativo”.



Fig. 2. La nuova area golenata creata sul rio Lavezza nei pressi del campo sportivo di Albinea (RE) ripresa nella primavera del 2015.

La progettazione è stata preceduta da approfondite analisi idrauliche, geomorfologiche e naturalistiche dei rii oggetto d'intervento. In fase di progettazione preliminare sono state individuate e valutate diverse alternative dal gruppo tecnico di lavoro con un'analisi multicriteri. Le analisi e le diverse alternative sono state inoltre presentate agli incontri pubblici in modo che le scelte potessero essere assunte al termine di un processo di valutazione condiviso, partecipato e trasparente. Prima e dopo l'esecuzione degli interventi è stato previsto un monitoraggio della qualità delle acque, geomorfologico e naturalistico (INCIA, 2013; ARPAE, 2016; Monaci, 2016).

Nella progettazione degli interventi sono stati presi come modello di riferimento i tratti dei rii più naturali. Per ogni corso d'acqua è stato preso in considerazione l'intero tratto, dalle sorgenti alla confluenza per migliorarne complessivamente lo stato ecologico e la funzionalità idraulica.

Per trattenere al massimo le acque nel tratto di alta pianura si è cercato, dove era possibile, di realizzare degli allargamenti golenali mediante scavo (Fig. 2). Nel complesso ne sono stati realizzati circa 10.000 mq, su quasi 15 km di tratti oggetto di riqualificazione.

Nei tratti collinari, dove i semplici ampliamenti delle aree golenali non erano sufficienti per "trattenere le acque" sono stati realizzati allargamenti dell'alveo "chiusi" a valle da restringimenti di sezione per invasare le acque in caso di piena (Fig. 3). Tali restringimenti (prototipi studiati appositamente per intervenire in aree di grande valore paesaggistico) sono stati ottenuti grazie a gabbioni rinverditi con specie locali così che, nel corso degli anni, il manufatto risulterà completamente invisibile. In questo modo si è cercato di ricreare strette morfologiche naturali. La creazione di ampie golene a monte dei restringimenti –che vengono allagate con una certa frequenza– ha favorito lo sviluppo di habitat legati alla presenza temporanea di acqua, habitat piuttosto rari in quel contesto territoriale.

Nei tratti montani, inoltre, il deflusso delle acque è stato rallentato con briglie flessibili, anch'esse ispirate a ciò che si osserva in natura, realizzate in tronchi con radici, ancorati alle sponde. Da sottolineare che queste opere, oltre a favorire la diminuzione di pendenza dell'alveo, rappresentano un miglioramento ambientale sia per la diversificazione dell'alveo stesso che per la creazione di nuovi habitat. Per raggiungere pienamente il risultato, si provvederà anche a rendere sinuosa la corrente con deflettori in legname.

A monte dei tratti tombinati sono state realizzate briglie selettive per evitare l'intasamento dell'imbocco degli stessi.

Negli approfondimenti propedeutici alla progettazione, nell'alta pianura sono stati rilevati dei tratti ad andamento meandriforme con fascia ripariale boscata

in gran parte continua. Nei meandri sono presenti numerosi terrazzi di deposito con buona presenza di flora nemorale, tipica dei boschi collinari presenti a monte. In alcuni tratti sono presenti habitat come foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. In questi ambiti, per non danneggiare tali habitat, si è optato per soluzioni che non comportassero scavi e movimenti di terra. Per riconnettere le golene all'alveo rendendole periodicamente allagabili, si è optato per soluzioni alternative che favorissero un innalzamento locale delle quote altimetriche del fondo. Questo è stato ottenuto posizionando una serie di salti di fondo naturaliformi in tronchi disposti a X e ancorati alle sponde (Fig. 4). Con tale sistema è stata operata una riconnessione all'alveo di una superficie golenale stimabile in circa 11.000 mq.

Lungo il rio Lavezza, che non presenta tratti intubati, si è provveduto a realizzare una rampa di risalita nell'unica briglia di calcestruzzo esistente, alta circa 3 m. A monte dell'opera è stata realizzata un'area umida per anfibi.

Lungo i corsi d'acqua, infine, sono stati attuati inter-



Fig. 3. Il restringimento in pietrame rinverdito realizzato nel tratto collinare del rio Bianello (affluente del rio Quaresimo). A monte della struttura è visibile parte della nuova golena.



Fig. 4. Salto di fondo naturaliforme utilizzato per la riconnessione di lembi golenali all'alveo attuale.

venti di miglioramento e tutela della vegetazione e di ricucitura della rete ecologica. In particolare si è cercato di migliorare la continuità delle fasce vegetazionali ripariali mediante l'impianto di specie di latifoglie autoctone nei tratti che ne erano sprovvisti. Negli ambiti in cui le formazioni si presentavano più degradate sono stati eseguiti tagli selettivi e impianti di specie autoctone provenienti da germoplasma locale per indirizzare la successione vegetazionale verso formazioni di maggior valore naturalistico. Negli interventi gestionali si è cercato di contenere le specie invasive.

Nell'ambito del progetto è stato realizzato uno studio di fattibilità riguardante l'istituzione di "servitù di allagamento". Più in dettaglio lo studio ha analizzato gli strumenti giuridici e amministrativi per mettere in atto tale strategia; sono state individuate le aree più adatte ed è stato messo a punto un modello di calcolo delle indennità di servitù di allagamento che tiene conto della frequenza degli allagamenti e delle colture in atto. È stata fatta una prima valutazione economica, applicando questo modello in punti critici individuati dalle analisi idrauliche, che ha evidenziato la possibile convenienza di stipulare accordi di servitù volontaria –rispetto alla realizzazione di opere– per seminativi e frequenze di allagamento superiori ai 5 anni.

CONCLUSIONI

L'esperienza del Progetto LIFE RII ha portato all'approvazione del Programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale a scala vasta dell'area di studio, che è stato redatto sulla base delle conoscenze acquisite grazie agli approfondimenti idraulici, geomorfologici e

naturalistici, con la realizzazione degli interventi, con il monitoraggio e con il processo partecipato.

Da un punto di vista economico, facendo una comparazione con lo studio di fattibilità 2009, è possibile affermare che le tecniche sperimentate con la riqualificazione idraulico-ambientale permettono un risparmio rispetto alla sistemazione dei corsi d'acqua con tecniche tradizionali, a parità di funzionalità idraulica. Da rilevare che la scelta di queste nuove tecniche permette un aumento di incidenza della manodopera che, nel caso degli interventi del LIFE RII, ha comportato 500 giorni di lavoro in più rispetto alle tecniche tradizionali. Da prime valutazioni si stima che, nel medio periodo, i costi necessari per la manutenzione delle opere possano essere inferiori.

Le tecniche di riqualificazione integrata idraulico-ambientale del reticolo minore forniscono –a parità di efficacia idraulica– migliori risposte in termini di salvaguardia dello stato ecologico e di costi. I tempi necessari alla progettazione sono più lunghi (Regione E.R. 2015, 2016).

Al termine del Progetto LIFE RII è stato formalizzato un contratto di fiume denominato "Patto di RII" che vedrà coinvolti tutti i soggetti pubblici e privati interessati (associazioni di agricoltori, associazioni ambientaliste, ecc.). In particolare, il "Patto di RII" avrà come oggetto la manutenzione delle opere realizzate, il monitoraggio idraulico, naturalistico e della qualità delle acque nel medio periodo, ulteriori interventi di riqualificazione integrata idraulico-ambientale (attuazione del Programma integrato di riqualificazione idraulico-ambientale) e azioni per la prevenzione del dissesto idrogeologico.

BIBLIOGRAFIA

- ARPAE Sezione Provinciale Reggio Emilia, 2016. *Azione C1 - Monitoraggio ambientale dei corsi d'acqua, Relazioni finali*. 260 pp.
- INCIA Società Cooperativa, 2013. *Progetto LIFE RII: Azione A.1 – Approfondimenti naturalistici; Azione C.1 – Monitoraggio degli elementi vegetazionali e faunistici. Elaborati di progetto*. Bologna, 302 pp.
- ISPRA, 2011. *Implementazione della Direttiva 2000/60/CE. Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici. Versione 1.1*. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 85 pp.
- Monaci M., Schipani I., 2010. *Buone pratiche per la progettazione e la gestione del reticolo idrografico minore naturale nell'ottica della riqualificazione fluviale*. CIRF, Provincia dell'Aquila. Bologna, 118 pp.
- Monaci M., 2016. *Monitoraggio delle variazioni morfologiche e delle*

- tendenze evolutive dei RII* Enzola, Arianna, Quaresimo, Montefalcone, Bertolini, Lavezza e Bottazzo nell'ambito del progetto europeo LIFE RII (LIFE 11 ENV/IT/243). Bologna, 243 pp.
- CIRF (Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale), 2006. *La riqualificazione fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio*. A. Nardini, G. Sansoni (curatori) e coll., Mazzanti Ed., Venezia, 832 pp.
- Regione Emilia-Romagna, 2015. *Linee guida regionali per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua naturali dell'Emilia Romagna*. In collaborazione con CIRF – Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale. Bologna, 170 pp.
- Regione Emilia-Romagna, 2016. *La progettazione di interventi di riqualificazione integrata idraulico-ambientale del reticolo minore. Manuale tecnico*. Bologna, 120 pp.