



LIFE I I ENV/IT/000243 RII

Integrated hydraulic-environmental restoration of water streams within the piedmont belt of the Emilia-Romagna region

Progetto LIFE I I ENV/IT/000243 RII

Riquilificazione integrata idraulico-ambientale dei rii appartenenti alla fascia pedemontana dell'Emilia-Romagna



Layman's report

October 2016

**Relazione
per i non addetti ai lavori**

Ottobre 2016



BOX SUL PROGETTO

I NUMERI DEL PROGETTO

Beneficiario coordinatore:
Regione Emilia-Romagna
Servizio difesa del suolo, della costa e bonifica
Viale della Fiera, 8 40127 Bologna – ITALY
Telefono: (+39) 051 5276811
LifeRii@Regione.Emilia-Romagna.it
Sito web: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/life-rii>

Project manager: Alfredo Caggianelli
E-mail: Acaggianelli@regione.emilia-romagna.it

Co – finanziatori:

Comune di Albinea (RE)
Comune di Bibbiano (RE)
Comune di Quattro Castella (RE)
Comune di San Polo d'Enza (RE)

Durata: 3/9/2012 – 31/12/2016

Budget complessivo: € 1,199,250

Cofinanziamento Europeo: € 599,250

Area geografica:

Fascia pedecollinare e alta pianura a sud di Reggio Emilia

PROJECT SPECIFICATIONS

Coordinating Beneficiary:

Emilia-Romagna Region
Soil and Coast Protection and Land Reclamation Service,
Viale della Fiera, 8 40127 Bologna – ITALY
Telephone: (+39) 051 5276811

LifeRii@Regione.Emilia-Romagna.it

Web site: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/life-rii>

Project manager: Alfredo Caggianelli

E-mail: Acaggianelli@regione.emilia-romagna.it

Co – funders:

Municipality of Albinea (RE)
Municipality of Bibbiano (RE)
Municipality of Quattro Castella (RE)
Municipality of San Polo d'Enza (RE)

Duration: 3/9/2012 – 31/12/2016

Total budget: € 1,199,250

European co-financing: € 599,250

Geographic area:

piedmont belt and high plains south of Reggio Emilia



LIFE I I ENV/IT/000243 RII

LIFE+ RII PROJECT ON “INTEGRATED HYDRAULIC-ENVIRONMENTAL RESTORATION OF WATER STREAMS WITHIN THE PIEDMONT BELT OF THE EMILIA-ROMAGNA REGION”

The LIFE RII project is designed to enhance the environmental conditions and hydraulic safety of some minor water streams within the piedmont belt and high plains in the province of Reggio Emilia. More specifically, it points out that the key concepts underlying the Water Framework Directive 2000/60/EC and the Floods Directive 2007/60/EC, on the need to reduce the flooding risk by improving the ecological status of rivers, can also be applied on the minor water streams network.

THE SPATIAL CONTEXT OF REGGIO FOOTHILLS

The Reggio Apennines foothill belt (PHOTO 1) is characterized by a high infrastructure density and high urbanization rate, which have led to a gradual increase in the flooding risk by small streams running through this area. The choice of the different streams subject to redevelopment works was therefore based on the need to demonstrate the key project message in relation to the different circumstances that could be found in the study area.

Photo 1 - The LIFE RII Project spatial context



LIFE I I ENV/IT/000243 RII

PROGETTO LIFE+ “RIQUALIFICAZIONE INTEGRATA IDRAULICO-AMBIENTALE DEI RII APPARTENENTI ALLA FASCIA PEDEMONTANA DELL’EMILIA ROMAGNA”

Il progetto LIFE RII ha avuto 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. Nello specifico si vuole 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.

IL CONTESTO TERRITORIALE DELLA PEDECOLLINA REGGIANA

La fascia pedecollinare dell’Appennino reggiano (FOTO 1) è un’area in cui la densità di infrastrutture e l’elevato grado di urbanizzazione hanno progressivamente aumentato il rischio di alluvione da parte dei piccoli corsi d’acqua che solcano il territorio.

La scelta dei diversi rii oggetto di intervento si è quindi basata sulla necessità di dimostrare il messaggio chiave del progetto in relazione alle differenti casistiche che si possono trovare nell’area in studio.

Foto 1 – Il contesto territoriale del Progetto LIFE RII.



I rii oggetto d'intervento (Rio Arianna, Bertolini, Bottazzo, Enzola, Lavezza, Montefalcone e Bianello) sono caratterizzati da bacini molto piccoli e alvei incisi con una larghezza di 1-2 m, con pendenze elevate nella parte collinare (FOTO 2) e più ridotte nei tratti di pianura che, a loro volta, presentano una diffusa urbanizzazione.



Foto 2 – L'alveo del rio Enzola nel tratto pedecollinare all'inizio del progetto LIFE RII.

The water streams included in the redevelopment project (Arianna, Bertolini, Bottazzo, Enzola, Lavezza, Montefalcone and Bianello streams) are characterized by very small basins and narrow carved stream beds with a width of 1-2 m, with steep slopes in the hilly portion (PHOTO 2) and less steep slopes in the plain stretches which, in turn, feature a widespread urbanization.

Photo 2 - The Enzola stream bed in the foothills stretch at the beginning of the LIFE RII project.

La parte montana dei bacini è interessata da frequenti fenomeni di dissesto dei versanti. Inoltre, i corsi d'acqua, al termine del tratto montano, entrano nelle aree urbane all'interno delle quali scorrono quasi sempre tombinati (FOTO 3).

The mountainous section of river basin is affected by frequent instability phenomena along the slopes. In addition, at the end of the mountain section, the waterways flowing through urban areas are almost always embedded in culverts (PHOTO 3).



Foto 3 – L'attraversamento dei centri abitati e delle aree produttive avviene spesso in tratti intubati di sezione insufficiente (a sinistra: il Rio Bianello a Quattro Castella; a destra il Rio Enzola alle porte di Bibbiano).



Photo 3 – Water streams flowing through urban and industrial areas frequently embedded in culverts having an insufficient section (left: Bianello stream in Quattro Castella, to the right the Enzola stream just outside Bibbiano).

The high plain stretches of a few superelevated embanked river beds are a few meters above ground level. The water management system is subject to large fluctuations: the streams are either dry or with a very low flow rate in summer, but are subject to sudden spikes during heavy to medium intensity rainfalls in the rest of the year.

As a result, over the past few years prior to the execution of redevelopment works provided for by the LIFE RII Project, several floods were experienced, which also affected residential and business areas.

Moreover, a few streams are characterized by a poor environmental quality due to artificial narrowings of section (e.g. due to the construction of roads within the riverside areas), to the presence of high environmental impact hydraulic works and degraded riparian vegetation along large stretches.

The minor hydrographic network also acts as a receptor for discharges that may have adverse effects on water quality flowing through urban area. They are partly located in nitrate vulnerable zones, areas identified for the protection of underground aquifers from pollution by nitrates deriving from agricultural sources.

ENVIRONMENTAL OPPORTUNITIES

Despite the above-mentioned issues, the environmental surveys carried out already since the early stage of the project have pointed out that long stretches have a significant natural and environmental value, especially in connection with the surrounding context. There are in fact many valuable plant species (PHOTO 4) with a high conservation interest. A few species included in the “Habitats Directive” lists were detected (PHOTO 5).

Photo 4 - The strip of land in the vicinity of water streams often features a large number of different species, such as anemone buttercup (left) or black elderberry (right) (photo: INCIA).



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 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. Come conseguenza, negli anni precedenti all'esecuzione degli interventi di riqualificazione previsti dal Progetto LIFE RII si sono verificati diversi allagamenti che hanno interessato anche centri abitati e aree artigianali.

Alcuni rii, inoltre, sono caratterizzati da una scarsa qualità ambientale dovuta a restringimenti artificiali di sezione (ad esempio per la costruzione di strade nelle aree golenali), presenza di opere idrauliche al alto impatto ambientale e vegetazione ripariale degradata in ampi tratti.

Il reticolo idrografico minore, attraversando zone urbanizzate, funge anche da recettore per scarichi che possono avere effetti negativi per la qualità delle acque. Questi ambiti ricadono in parte nelle zone vulnerabili ai nitrati, aree individuate ai fini della tutela degli acquiferi sotterranei dall'inquinamento da nitrati di origine agricola.

LE OPPORTUNITÀ AMBIENTALI

Nonostante gli aspetti problematici sopra illustrati, i rilievi naturalistici effettuati già nella fase preliminare del progetto hanno evidenziato come ampi tratti siano di significativo valore naturalistico ed ambientale, soprattutto in relazione con il contesto circostante. Sono presenti infatti numerose specie vegetali di pregio (FOTO 4) ed interesse conservazionistico. E' stata rilevata la presenza di specie presenti nelle liste della “Direttiva habitat” (FOTO 5).

Foto 4 - La fascia di territorio nei pressi dei rii presenta spesso un alto numero di specie diverse, quali l'anemone a foglie di ranuncolo (a sinistra) o il sambuco nero (a destra) (foto: INCIA).

Foto 5 – Lungo i rii è possibile ritrovare numerose specie protette, come il cervo volante (foto: INCIA).



Photo 5 - Several protected species can find along the streams, such as the stag beetle (photo: Incia).

I tratti dei corsi d'acqua più prossimi ai centri abitati, invece, hanno mostrato un maggior grado di alterazione della vegetazione, anche per la presenza diffusa di specie invasive come il rovo, l'edera, la robinia e l'ailanto.

I rilievi sulla qualità ecologica hanno invece evidenziato come le acque dei rii risentano fortemente degli apporti locali di contaminanti, sia di origine agricola (fertilizzanti) che per fonti puntuali (scoli e scarichi). Le analisi preliminari alla progettazione prevedevano anche il monitoraggio morfologico dei rii. I rilievi hanno mostrato come, all'inizio del progetto, i rii presentassero morfologie povere, fortemente alterate man mano che ci si avvicina o si attraversano le aree urbanizzate, mentre nella parte più alta dei bacini essi presentano ancora un aspetto vicino a quello originario naturale.

UN PROGETTO PARTECIPATO

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 a seguito di una fase preliminare indirizzata da un gruppo tecnico di lavoro multidisciplinare, ha visto coinvolti gli attori locali per la definizione nel dettaglio degli interventi attraverso un "Processo partecipato" strutturato, uno dei primi in Emilia-Romagna su temi di riqualificazione ambientale. La sensibilizzazione e il coinvolgimento dei portatori di interesse sociali ed economici, pubblici o privati è avvenuto adottando sia strumenti di partecipazione dal vivo (off line) che via Internet (on line).

Sul piano metodologico il processo partecipato è stato incentrato su due livelli di azione, informativo e di consultazione, con una tempistica molto rapida, necessaria per farlo coincidere con lo sviluppo della progettazione definitiva.

The stretches of water streams closer to urban centers, however, have shown a greater degree of altered vegetation, also due to the widespread presence of invasive species such as bramble, ivy, robinia or false acacia, ailanthus.

Surveys were carried out on the ecological quality, which showed that the waters of the rivers were heavily polluted by local contaminants, deriving either from agriculture (fertilizers) or from point sources (drains and sewers).

Preliminary analyses also included the morphological monitoring of streams. Surveys have shown that, at the beginning of the project, streams featured a poor, heavily unbalanced morphology as they approached or run through urban areas, while in the highest part of the catchment basins they still preserved the typical quality of the original natural status.

A PARTICIPATORY PROCESS BASED PROJECT

The substantially innovative character of the LIFE RII project is given not only by the individual prototypes that have been designed to address specific hydraulic and environmental problems, but above all by the entire design approach. Following a preliminary stage exclusively managed by a technical multidisciplinary working group, the project was then shared with the local stakeholders involved in defining the intervention details, through a structured "Participatory process", being quite a unique experience in the Emilia-Romagna Region on environmental regeneration issues. Awareness-raising and involvement of local social and economic, public or private, stakeholders occurred both through live participation tools (off line) and via the Internet (online).

In methodological terms, the participatory process was focused on two levels of action, information and consultation, according to a very stringent timetable, corresponding to the development of the final design stage.

Local stakeholders involved included public officials, business and industrial associations, professionals and technicians, environmental associations, NGOs and individual citizens.

Gli attori locali coinvolti hanno compreso amministratori pubblici, associazioni delle imprese e del commercio, professionisti e tecnici, associazioni naturalistiche, associazioni della società civile e singoli cittadini.

Photo 6 - The participatory process supporting the project involved a wide range of stakeholders (over 440 total attendees).

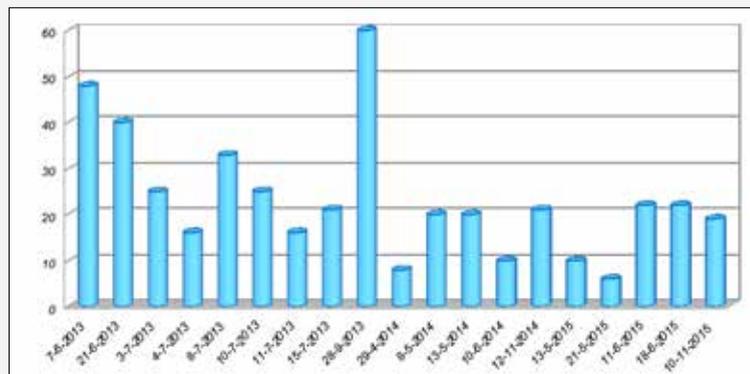


Foto 6 – Il Processo partecipato a supporto del progetto ha avuto un'ampia partecipazione (oltre 440 presenze complessive).

The events occurred within the territory of the four municipalities involved in the LIFE RII Project, Albinea, Bibbiano, Quattro Castella and San Polo d'Enza; they took place in various phases including (plenary and thematic) meetings as well as field study visits (PHOTO 6).

Gli eventi svolti sul territorio dei quattro comuni partner del Progetto LIFE RII, Albinea, Bibbiano, Quattro Castella e San Polo d'Enza, si sono articolati in varie fasi comprendenti incontri (plenari e tematici) e visite sul territorio come momento di valutazione/confronto "sul campo" (FOTO 6).

Subsequently, meetings were organized at the municipal halls to inform citizens about the work progress and to further discuss and agree upon the wide-ranging strategies and objectives in the framework of a wide-area redevelopment plan (PHOTO 7).

Successivamente sono stati organizzati incontri presso i comuni per informare i cittadini in occasione della fase dei lavori di cantiere, e quindi per un ulteriore confronto e condivisione di obiettivi e strategie di ampio respiro nel quadro di un programma di riqualificazione di area vasta (FOTO 7).

In addition, a water quality monitoring, and a geomorphological and naturalistic survey were carried out before and after the execution of works, to assess the impact of interventions over time.

Prima e dopo l'esecuzione degli interventi è stato effettuato, inoltre, un monitoraggio della qualità delle acque, geomorfologico e naturalistico che ha permesso di valutare gli effetti degli interventi realizzati nel corso del tempo.



Photo 7 - A picture of the meeting of the Participatory Process in furtherance of the future "RII Covenant" ("Patto di RII"), held in Bibbiano (RE).

Foto 7 – Un'immagine dell'incontro del Processo Partecipato a supporto del futuro "Patto di RII", tenutosi a Bibbiano (RE).

SOLO MATERIALI NATURALI PER PREVENIRE LE INONDAZIONI E TUTELARE L'AMBIENTE

Per la messa in sicurezza di questi corsi d'acqua 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, ma tale soluzione avrebbe causato un sensibile peggioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua comportando un'interruzione della continuità biologica e bloccando le naturali dinamiche degli alvei.

Con il progetto LIFE RII si è invece deciso di applicare in via sperimentale al reticolo minore soluzioni tecniche alternative, ispirate ai principi della "riqualificazione fluviale".

Per la riqualificazione idraulico-ambientale di ogni corso d'acqua è stato considerato l'intero tratto, dalle sorgenti alla confluenza, per migliorarne complessivamente lo stato ecologico e la funzionalità idraulica.

Da sottolineare che, nella progettazione di tali interventi sono stati presi come modello di riferimento i tratti dei rii più naturali.

Per trattenere al massimo le acque nel tratto a monte dei centri abitati si è cercato, dove era possibile, di allargare la sezione, per recuperare piana inondabile (FOTO 8 e 9).

Foto 8 – Nuova area allagabile ottenuta per risagomatura e allargamento di sezione nel tratto collinare del Rio Enzola.



Nel complesso sono stati realizzati circa 10.000 mq di allargamenti di sezione mediante scavo su circa 15 km di lunghezza dei tratti dei rii oggetto di riqualificazione, così da recuperare la larghezza del rio persa negli anni a causa dell'intervento dell'uomo.

Foto 9 – Nuova area allagabile ottenuta per risagomatura e allargamento di sezione nel tratto del Rio Lavezza nei pressi del campo sportivo di Albinea (RE) (foto: B. Boz).



ONLY NATURAL MATERIALS WERE USED FOR THE PREVENTION OF FLOODS AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

A first feasibility study was developed in 2009 to secure waterways, which envisaged the construction of a series of dams to decrease the slope in the mountain stretches. Yet, this solution would have caused a significant deterioration of the ecological status of the watercourses, thus resulting into a disruption of the biological continuity and blocking the natural dynamics of river beds.

With the LIFE RII project it has instead been decided to apply experimental alternative technical solutions, based on "river restoration" principles, on the minor watercourse network.

The entire stretch of each stream - from its source to its confluence - was taken into consideration, in view of an overall enhancement of the ecological and hydraulic functionality.

It should be pointed out that the stretches of the most natural streams were taken as a reference model in the design of these interventions.

To retain water in the upstream stretch of towns at most, the river section was expanded, wherever possible, to recover a wider floodplain (PHOTOS 8 & 9).

Photo 8 - New floodable area resulting from section reshaping and enlargement in the hilly stretch of Enzola stream.

Overall about 10,000 square meter wide section enlargements were made by excavation along approximately 15 km long stretches of streams subject to redevelopment, so as to recover the stream bed width lost over the years due to human intervention

Photo 9 - New floodable plain resulting from section reshaping and enlargement in the stretch of Lavezza stream near the sports field of Albinea (RE) (photo: B. Boz).

In the mountain stretches, due to steep slopes, simple riverside enlargements were not sufficient to “retain water”. Hence, stream bed enlargements, “closed” downstream by pebble narrowings, were developed, replenishing green-belt vegetation, in order to retain water during floods (PHOTO 10). These narrowings were obtained thanks to revetment lined with local plant species (using specifically designed prototypes to intervene in areas of great landscape value) so that the artifact will be almost completely invisible, over the years. In this way, the project tried to artificially reproduce natural morphological narrowings, typical of these waterways.

The creation of large floodplains upstream from narrowings, which would be often flooded, encouraged the development of wetlands, characterized by the temporary presence of water, being rather rare habitats in that local context.

Photo 10 - The pebble narrowing, replenishing green-belt vegetation, in the hilly stretch of the Bianell stream in spring of 2015. The greening of the river banks and river dynamics managed upstream by the use of revetment within the new floodplain (photo: B. Boz).

Furthermore, in mountain stretches, moreover, the water outflow was slowed down by creating natural differences in elevation by means of pebbles and timber by fastening trunks with roots to the river banks. It should be highlighted that these works, besides reducing the steepness of the stream bed slope locally, contribute to an environmental enhancement both due to the diversification introduced in the stream bed itself but also thanks to the creation of new natural habitats (PHOTO 11). To fully achieve this result, a winding water stream course was developed by means of timber deflectors. Selective check dams were built upstream the culverts, to prevent the stream inlet clogging.

Photo 11 - Example of natural differences in elevation built in the hilly stretch of the Enzola stream (photo: B. Boz).



Nei tratti montani, dove a causa della pendenza i semplici ampliamenti delle aree golionali non erano sufficienti per “trattenere le acque”, sono stati realizzati allargamenti dell’alveo “chiusi” a valle da restringimenti in pietrame rinverditi al fine di invasare le acque in caso di piena, con un funzionamento del tipo “cassa in linea” (FOTO 10). Tali restringimenti sono stati ottenuti grazie a gabbioni rinverditi con specie locali (prototipi studiati appositamente per intervenire in aree di grande valore paesaggistico) così che, nel corso degli anni, il manufatto risulterà quasi completamente invisibile. In questo modo si è tentato di riprodurre artificialmente strette morfologiche naturali, riscontrabili nella conformazione di questi corsi d’acqua.

La creazione di ampie golene a monte dai restringimenti che vengono allagate con una certa frequenza ha favorito lo sviluppo di ambienti legati alla presenza temporanea di acqua che rappresentano habitat piuttosto rari in quel contesto territoriale.

Photo 10 – Il restringimento in pietrame rinverdito realizzato nel tratto collinare del Rio Bianello nella primavera 2015. È possibile vedere il rinverdimento delle sponde e la dinamica fluviale innescata a monte dei gabbioni all’interno della nuova area goloniale (foto: B. Boz).

Nei tratti montani, inoltre, il deflusso delle acque è stato rallentato con l’uso di salti di fondo naturaliformi in pietrame e legname realizzati ancorando alle sponde tronchi con radici. Da sottolineare che queste opere, oltre a favorire la locale diminuzione di pendenza dell’alveo, rappresentano un miglioramento ambientale sia per la diversificazione indotta nell’alveo stesso che per la creazione di nuovi habitat (FOTO 11).

Per raggiungere pienamente il risultato, si è provveduto anche a rendere sinuosa la corrente con deflettori in legname. A monte dei tratti tominati, sono state costruite briglie selettive al fine di evitare l’intasamento dell’imbocco degli stessi.

Photo 11 – Esempio di salto di fondo naturaliforme realizzata nel tratto collinare del Rio Enzola (foto: B. Boz).

Negli approfondimenti propedeutici alla progettazione, nell'alta pianura, sono stati rilevati alcuni tratti a meandri con fascia ripariale boscata in gran parte continua.

Nei meandri sono presenti numerosi terrazzi fluviali prossimi all'alveo di magra con buona presenza di flora nemorale, tipica dei boschi collinari. In alcuni punti sono presenti frammenti di habitat come foreste a galleria di Salice bianco e Pioppo bianco.

In questi ambiti, per non danneggiare tali contesti, si è optato per soluzioni che non comportassero scavi e movimenti di terra. Per riconnettere le golene già esistenti all'alveo, rendendole periodicamente allagabili, sono state compiute scelte alternative che favorissero un innalzamento delle quote altimetriche del fondo con l'obiettivo di agevolare l'inondabilità durante le piene, permettendo anche una diversificazione della morfologia e degli habitat. Ciò è stato ottenuto posizionando una serie di salti di fondo naturaliformi in tronchi con radice esposta. Si stima che, con questo sistema, sia stata riconnessa all'alveo una superficie golenale per circa 11.000 mq.

Lungo il Rio Lavezza, che non presenta tratti intubati, si è provveduto a costruire, sull'unica briglia di calcestruzzo esistente, alta circa tre metri, una rampa in massi e a monte è stata realizzata un'area umida per anfibi. Altre due rampe più piccole sono state messe in opera lungo il Rio Bertolini e il Rio Enzola.

In tutti i rii, infine, si sono attuati interventi di miglioramento e tutela della vegetazione e di ricucitura della rete ecologica. In particolare si è operato per 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 dei tagli selettivi e impianto di specie autoctone di provenienza locale per indirizzare la successione vegetazionale verso formazioni di maggior valore naturalistico. Negli interventi gestionali si è comunque cercato sempre di contenere le specie invasive.

During the in-depth preliminary study, preparatory to the design, a few winding stretches with wooded riparian areas were detected in the high plain.

The steep-banked meanders featured numerous river terraces next to the stream bed with good presence of nemoral flora, typical of hilly forests. In some places fragments of habitat, such as white willow and white poplar gallery forests, were found.

In these areas, not to disrupt these habitats, specific solutions were implemented that did not involve any excavations and earthworks. To reconnect existing floodplains to the stream bed, making them periodically floodable, alternative solutions were implemented by rising the stream bed elevation to make streams more easily floodable during floods, also allowing morphology and habitat diversification. This result was achieved by creating a series of natural differences in elevation by means of trunks with exposed roots. It is estimated that this system has allowed to reconnect the stream bed with an approximately 11,000 square meter wide flood plain area.

The Rio Lavezza stream did not feature any culverts. The decision was made to build a boulder ramp, on the only existing about three meter high concrete weir. An upstream wetland for amphibians was also developed. Two smaller ramps were placed along the Bertolini and Enzola streams.

Finally, environmental and natural enhancement measures were implemented in all streams. In particular, the continuity of riparian vegetation strips was improved by planting native hardwoods species by replenishing green-belt vegetation in barren stretches. Locally sourced indigenous selective plant species cuts were carried out to promote the regrowth of plants and to enhance natural vegetation along the most deteriorated stretches. In all plant management actions a special attention was paid to preventing the proliferation of invasive species.

NEW SPATIAL MANAGEMENT TOOLS

Under the LIFE RII project, a feasibility study was developed on the establishment of “rights of way areas for flooding purposes.” More specifically, the legal and administrative measures were analyzed to implement this strategy: namely, instead of acquiring land through expropriation of privately owned property, farmers would be compensated for the controlled land flooding in case of flooding. The most suitable areas were identified and an expropriation indemnity computational model was developed, based on the flooding frequency and types of crops.

The project is also designed to identify a hydraulic-environmental restoration program of the four municipalities, combining together all the different aspects related to water safety, water, environment and landscape protection, as well as the enhancement and use of streams. This result will be implemented through a so-called “RII Covenant” (“Patto di RII”), i.e. a voluntary agreement signed by various public and private institutions, concerned with the waterways, for various reasons, identifying shared methods to pursue the program’s objectives. It draws inspiration from the experiences of the “RII Covenant” and it is also one of the first attempts of implementation of the two directives at the regional scale.

The “Stream Covenant” is also an Agreement for the minor water stream grid pilot operation.

It stems from the partnership between the Regional, municipal authority and the Reclamation Consortium. It provides for the transfer of powers to the Consortium itself for a five-year-long pilot operation concerning a significant portion of the minor water stream grid to be run by the Consortium, with the aim of unifying the entire management process and at the same time allocating the necessary resources for the implementation of scheduled works over the years.

For further information, insights, news, documents, products and multimedia materials, please visit the dedicated website, accessible at: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/life-rii>

NUOVI STRUMENTI DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Nell’ambito di LIFE RII è stato sviluppato uno studio di fattibilità riguardante l’istituzione di “servitù di allagamento”. Più in dettaglio, esso ha analizzato gli strumenti giuridici e amministrativi per attuare tale strategia che prevede, invece di acquisire le aree mediante esproprio, di indennizzare gli agricoltori per l’allagamento controllato dei terreni in caso di alluvione. Sono state individuate le aree più adatte ed è stato messo a punto un modello di calcolo delle indennità che tiene conto della frequenza degli allagamenti e delle culture in essere. Un altro risultato del progetto è la definizione di un programma di riqualificazione idraulico ambientale dell’area dei quattro comuni, che coniuga al suo interno tutti i diversi aspetti di sicurezza idraulica, tutela delle acque, dell’ambiente e del paesaggio, assieme alla valorizzazione e alla fruizione dei rii. Verrà attuato attraverso un “Patto di RII”, un atto volontario di impegno sottoscritto da diversi soggetti pubblici e privati, a vario titolo interessati ai corsi d’acqua, che individua modalità condivise per perseguire gli obiettivi del programma. Ispirato alle esperienze dei “Contratti di fiume”, esso costituisce anche uno dei primi momenti di attuazione delle due direttive a scala regionale.

Il “Patto di RII” anche una Convenzione per la gestione sperimentale del reticolo minore.

Nata dalla partnership tra Regione, Comuni e Consorzio di bonifica, essa prevede il passaggio di competenza al Consorzio in via sperimentale per cinque anni di una parte significativa del reticolo minore interconnesso al Consorzio, con lo scopo di unificarne la gestione “dall’inizio al recapito finale”, definendo allo stesso tempo le risorse per gli interventi nel corso degli anni.

Tutti gli approfondimenti, le notizie, i documenti prodotti e i materiali multimediali sono reperibili sul sito web dedicato, raggiungibile all’indirizzo: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/life-rii>

BIBLIOGRAFIA:

AA.VV., 2003 - Progetto LIFE Econet I canali di bonifica e i corsi d'acqua delle provincie di Modena e Bologna –Verso la creazione della rete ecologica di pianura, Regione Emilia-Romagna, Bologna, 2003, 63 pp., 24 tavole.

AA.VV., 2008 - Atti del seminario nazionale Il ruolo della vegetazione ripariale e la riqualificazione fluviale dei corsi d'acqua. proposte operative per una gestione sostenibile, Regione Piemonte, Torino, 2008, 148 pp.

AA.VV., 2012 - Atti del 2° Convegno Italiano sulla Riqualificazione Fluviale Bolzano 6-7 novembre 2012; Bu,Press, Bolzano, 2012, 424 pp.

Caggianelli A., Mannino G., Pizzonia R., Monaci M., Ruffini A., 2016 – “Allargare per difendere”.ACER 4/2016, p. 33-37.

CIRF, 2006 - La Riqualificazione Fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio. Mazzanti editore, Mestre 2006, 832 pp.

Regione Emilia Romagna Linee guida per il recupero ambientale dei siti interessati dalle attività estrattive in ambito golenale di Po nel tratto che interessa le Provincie di Piacenza, Parma e Reggio Emilia, Bologna, 2007, 119 pp.

Regione Emilia Romagna, 2009 - Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (SIC e ZPS), Bologna, 2009, 103 pp.

Regione Emilia-Romagna, 2012 - Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia-Romagna. Bologna, 2012, 165 pp.

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES:

AA.VV., 2003 - Progetto LIFE Econet I canali di bonifica e i corsi d'acqua delle provincie di Modena e Bologna –Verso la creazione della rete ecologica di pianura, Regione Emilia-Romagna, Bologna, 2003, 63 pp., 24 tavole.

AA.VV., 2008 - Atti del seminario nazionale Il ruolo della vegetazione ripariale e la riqualificazione fluviale dei corsi d'acqua. proposte operative per una gestione sostenibile, Regione Piemonte, Torino, 2008, 148 pp.

AA.VV., 2012 - Atti del 2° Convegno Italiano sulla Riqualificazione Fluviale Bolzano 6-7 novembre 2012; Bu,Press, Bolzano, 2012, 424 pp.

Caggianelli A., Mannino G., Pizzonia R., Monaci M., Ruffini A., 2016 – “Allargare per difendere”.ACER 4/2016, p. 33-37.

CIRF, 2006 - La Riqualificazione Fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio. Mazzanti editore, Mestre 2006, 832 pp.

Regione Emilia Romagna Linee guida per il recupero ambientale dei siti interessati dalle attività estrattive in ambito golenale di Po nel tratto che interessa le Provincie di Piacenza, Parma e Reggio Emilia, Bologna, 2007, 119 pp.

Regione Emilia Romagna, 2009 - Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (SIC e ZPS), Bologna, 2009, 103 pp.

Regione Emilia-Romagna, 2012 - Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica in Emilia-Romagna. Bologna, 2012, 165 pp.

Regione Emilia-Romagna (2015) - “Linee guida regionali per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua naturali dell'Emilia-Romagna”. Bologna, 2016, 170 pp.

Regione Emilia Romagna, CIRF, 2012 - Studio di fattibilità per la definizione di linee guida per la progettazione e gestione di fasce tampone in Emilia-Romagna. Bologna 2012, 104 pp.

Ricciardelli F., Mannino G., Casoni S., Pizzonia R., Franceschini S., Nervo I., Sancassiani W., 2014 – “Nuove vie di partecipazione in campo ambientale”. *Ecoscienza* 2/2014, p. 76-77.

Unione Europea, 2000 - Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, Bruxelles, 2000.

Unione Europea, 2007 - Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, Bruxelles, 2007.

Regione Emilia-Romagna (2015) - “Linee guida regionali per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua naturali dell'Emilia-Romagna”. Bologna, 2016, 170 pp.

Regione Emilia Romagna, CIRF, 2012 - Studio di fattibilità per la definizione di linee guida per la progettazione e gestione di fasce tampone in Emilia-Romagna. Bologna 2012, 104 pp.

Ricciardelli F., Mannino G., Casoni S., Pizzonia R., Franceschini S., Nervo I., Sancassiani W., 2014 – “Nuove vie di partecipazione in campo ambientale”. *Ecoscienza* 2/2014, p. 76-77.

Unione Europea, 2000 - Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, Bruxelles, 2000.

Unione Europea, 2007 - Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, Bruxelles, 2007.

Redazione
A cura di Giuseppe Mannino

Grafica e stampa
Centro Stampa della Regione Emilia-Romagna

*Edited by
Giuseppe Mannino*

*Graphics and printing by
Centro Stampa della Regione Emilia-Romagna*



Servizio difesa del suolo, della costa e bonifica
Viale della Fiera, 8 40127 Bologna – ITALY



Soil and Coast Protection and Land Reclamation Service,
Viale della Fiera, 8 40127 Bologna – ITALY