



Una guida in supporto
alla selezione, alla
progettazione e alla
realizzazione delle

Misure di ritenzione naturale delle acque in Europa

Catturare i molteplici benefici
di soluzioni basate sui processi
naturali



Misure di ritenzione naturale delle acque

www.nwrp.eu





**UNA GUIDA IN SUPPORTO
DELLA SELEZIONE, DELLA
PROGETTAZIONE
E DELLA REALIZZAZIONE DELLE
MISURE DI
RITENZIONE NATURALE DELLE ACQUE
IN EUROPA**

*Catturare i molteplici benefici di soluzioni
basate sui processi naturali*

COMMISSIONE EUROPEA
Direttorato generale per l'ambiente
Direttorato C - Qualità di vita, acqua e aria
Unità C1 - Acqua

Funzionari di progetto: Lucia BERNAL-SAUKKONEN e Evdokia ACHILLEOS
Contattare: env-water@ec.europa.eu
Commissione Europea
B-1049 Bruxelles
2014

Questa guida è stata sviluppata come parte del progetto pilota NWRM finanziato dal Direttorato generale per l'ambiente della Commissione Europea (contratto 07.0330/2013/659147/SER/ENV.C1), coordinato dall'Office International de l'Eau (Francia), con ACTeon (Francia), AMEC Foster Wheeler (Gran Bretagna), BEF (Stati baltici), ENVECO (Svezia), IACO (Cipro), IMDEA Water (Spagna), REC (Ungheria/Europa centrale ed orientale), REKK inc. (Ungheria), SLU (Svezia) e SRUC (GB) come partner.

Autori

Pierre Strosser (ACTeon), Gonzalo Delacámara (IMDEA), Anaïs Hanus (ACTeon), Heather Williams (AMEC Foster Wheeler) e Nick Jaritt (AMEC Foster Wheeler)

Contributori

Thomas Breinig (SMIVAL, Francia. Caso di studio di Lèze), Dennis Collentine (SLU), Elia Desmot (OIEau), Heidrun Fammmler (BEF), Benoit Fribourg-Blanc (OIEau), Martyn Futter (SLU), Carlos Mario Gomez (IMDEA), Ayis Iacovides (IACO), Estefanía Ibáñez (IMDEA), Marta Rodríguez (IMDEA) Jovanka Ignjatovic (REC), Mats Ivarsson (ENVECO), Maggie Kossida (Seven), Imola Koszta (REC), Alistair Mc Vittie (SRUC), Verena Mattheiss (ACTeon), Guillaume Michel (ACTeon), Ignacio Rodríguez Muñoz (autorità di bacino del fiume Duero, Spagna. Caso di studio di Órbigo) Gloria de Paoli (ACTeon), Sonia Siauve (OIEau), Gábor Ungvári (REKK), Ventzislav Vassilev (REC, Bulgaria. Caso di studio di Persina), Kristina Veidemane (BEF) e Outi Wahlroos (Università di Helsinki, Finlandia, caso di studio di Nummela)

Progettazione e layout

Nicolas Weiller (ACTeon)

Le pubblicazioni del progetto NWRM sono disponibili su: <http://www.nwrn.eu>

Ringraziamenti

Questa guida è stata sviluppata sulla base delle preziose indicazioni e dei commenti degli esperti che hanno contribuito ai casi di studio e dei partecipanti ai workshop organizzati nel contesto del progetto pilota NWRM, in particolare gli esperti che hanno partecipato al workshop sulla direzione delle NWRM organizzato a Parigi il 4 dicembre 2014, vale a dire Jan Cools (Milieu, Belgio), Tamas Gruber (WWF Ungheria), Samantha Jane Hughes (CITAB/UTAD, Portogallo), Martin Janes (River Restoration Centre, Gran Bretagna), Fernando Magdaleno (CEDEX, Spagna), Sandra Manning-Jones (Sussex Flow Initiative, Gran Bretagna), José Peress (ONEMA, Francia) e Suzanne Simmons (CIRIA, Gran Bretagna).

Citazione consigliata

P.Strosser, G.Delacámara, A.Hanus, H.Williams e N.Jaritt. 2015. Una guida in supporto della selezione, della progettazione e della realizzazione delle misure di ritenzione naturale delle acque in Europa - Catturare i molteplici benefici di soluzioni basate sui processi naturali. Versione finale, aprile 2015.

Europe Direct è un servizio che aiuta a trovare le risposte alle vostre domande relative all'Unione Europea.

Numero gratuito (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(* Le informazioni fornite sono gratuite, come la maggior parte delle chiamate (tuttavia alcuni operatori, alcune cabine telefoniche od hotel potrebbero addebitare dei costi).

Nota legale

Questo documento è stato preparato per la Commissione Europea, tuttavia riflette esclusivamente i punti di vista degli autori e la Commissione non può essere ritenuta responsabile di alcun uso che possa essere fatto delle informazioni ivi contenute.

Ulteriori informazioni sull'Unione Europea sono disponibili in Internet (<http://www.europa.eu>). Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione Europea, 2014

ISBN 978-92-79-48991-4

doi: 10.2779/401985

© Unione Europea, 2014

La riproduzione è autorizzata purché venga citata la fonte.

Stampato in Francia

Immagine di copertina © Jean-Louis Zimmermann 2006

CHE COSA È NECESSARIO CONOSCERE PRIMA DI LEGGERE QUESTA GUIDA

I funzionari dei servizi idrici, gli enti di pianificazione urbana, spaziale e di destinazione del suolo, le organizzazioni per la protezione della natura, i professionisti agricoli e i funzionari delle risorse forestali, le autorità pubbliche e le persone interessate mostrano un **crescente interesse nelle misure di ritenzione naturale delle acque (Natural Water Retention Measures, NWRM)**. Il loro interesse risiede nei molteplici vantaggi che le NWRM possono potenzialmente fornire e nella loro capacità di contribuire contemporaneamente al raggiungimento degli obiettivi di diverse politiche dell'Unione Europea (UE), *fra cui*: la direttiva quadro sulle acque (WFD)¹, la direttiva sulle alluvioni (FD)², la strategia dell'UE sulla biodiversità³, l'azione europea sulla carenza d'acqua e la siccità⁴, la strategia di adattamento ai cambiamenti climatici della UE⁵ o la direttiva quadro sulla strategia marina (MSFD)⁶.

Per supportare la realizzazione delle NWRM, la Commissione Europea (CE) ha lanciato negli ultimi anni una serie di **iniziative sulle NWRM** nel contesto della strategia di realizzazione comune (CIS) della WFD. In particolare queste hanno incluso: (1) uno **studio d'ambito** diretto a identificare le NWRM insieme ai costi e vantaggi attesi⁷; (2) una **valutazione a priori** dell'efficacia delle NWRM a supportare il raggiungimento degli obiettivi delle politiche idriche dell'UE⁸; (3) un **progetto pilota NWRM** che ha combinato la costituzione di una base di conoscenze sulle NWRM basata sul Web con il supporto all'emergenza di una continuità di pratica⁹ per le NWRM; (4) lo sviluppo di un documento sulle politiche NWRM **della UE** che promuove un migliore utilizzo

1 DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO E DEL CONSIGLIO EUROPEO del 23 ottobre 2000 che stabilisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo delle politiche idriche. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

2 DIRETTIVA 2007/60/CE DEL PARLAMENTO E DEL CONSIGLIO EUROPEO del 23 ottobre 2007 sulla valutazione e gestione dei rischi da alluvione. http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/key_docs.htm

3 COMUNICAZIONE DALLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE E AL COMITATO DELLE REGIONI. La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: una strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020. COM(2011) 244 finale. <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/>

4 COMUNICAZIONE DALLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO E AL CONSIGLIO. Affrontare le sfide della carenza d'acqua e della siccità nell'Unione Europea. COM(2007) 414 finale http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/eu_action.htm

5 COMUNICAZIONE DALLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI. Una strategia europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici. COM (2013) 216. http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation_en.htm

6 DIRETTIVA 2008/56/CE DEL PARLAMENTO E DEL CONSIGLIO EUROPEO del 17 giugno 2008 che stabilisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo delle politiche ambientali marine (Direttiva quadro sulla strategia marina). http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm

7 Stella Consulting (2012). Costi, benefici e protezione climatica delle misure di ritenzione naturale delle acque (NWRM). Relazione finale.

8 Centro di ricerca congiunto. 2012. Valutazione dell'efficacia delle misure di ritenzione naturale delle acque. Supporto allo schema dell'UE per la salvaguardia delle acque europee. Relazioni scientifiche e sulle politiche di JRC. http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/pdf/EUR25551EN_JRC_Blueprint_NWRM.pdf

9 <http://www.nwrm.eu>

delle NWRM.¹⁰ Inoltre negli Stati membri dell'Unione Europea (SM) sono in atto molte iniziative per supportare la progettazione e la realizzazione di (sottogruppi di) NWRM.

Questa guida, intitolata *Una guida in supporto della selezione, della progettazione e della realizzazione delle misure di ritenzione naturale delle acque in Europa - Catturare i molteplici benefici di soluzioni basate sui processi naturali*, è stata sviluppata in quanto parte del progetto NWRM. Pone l'enfasi sui molteplici benefici che le NWRM possono fornire e sulla coordinazione e coerenza delle politiche necessaria a fare il miglior uso delle NWRM.



Per maggiori informazioni sulle iniziative dell'UE sulle NWRM, contattare: Env-water@ec.europa.eu

- ✓ Punta a **supportare la selezione, progettazione e realizzazione delle NWRM** in Europa.
- ✓ È indirizzata a **funzionari, responsabili delle decisioni e portatori di interesse** coinvolti nella selezione, progettazione e realizzazione delle NWRM in quanto parte dei piani e dei programmi che affrontano i problemi relativi alle fonti idriche, alle alluvioni, alla biodiversità, all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla silvicoltura, all'agricoltura o all'urbanistica. Inoltre la guida può essere preziosa per le organizzazioni che finanziano progetti in questi domini di politiche.
- ✓ Aiuta a **navigare** nella base di conoscenze basata su Internet delle NWRM (<http://www.nwrm.eu>), proponendo dei passaggi logici per accedere ai diversi tipi di informazioni e alle esperienze che sono state raccolte in tale sede.

La guida è un complemento a:

- ✓ Il **documento sulla politica della UE relativa alle NWRM** che imposta il complesso delle politiche e la pertinenza della realizzazione delle NWRM al raggiungimento degli obiettivi delle politiche idriche e correlate.
- ✓ La **guida** esistente sui **processi di pianificazione** che considerano le NWRM come opzioni pratiche per l'ottenimento dei singoli obiettivi delle politiche (ad esempio la guida sulla pianificazione della gestione dei bacini fluviali, la pianificazione urbana, lo sviluppo di piani di gestione delle foreste sostenibili, ecc.).
- ✓ La **guida** esistente relativa alla **progettazione pratica e alla realizzazione di misure simili alle NWRM** proposte per i singoli settori (si veda un elenco non completo di documenti di guida alla pagina seguente).

¹⁰ Commissione Europea. 2014. Documento sulle politiche europee relative alle misure di ritenzione naturale delle acque. Da parte del team di stesura del Programma di misure del gruppo di lavoro del CIS della WFD (WG PoM). https://circabc.europa.eu/sd/a/2457165b-3f12-4935-819a-c40324d22ad3/Policy%20Document%20on%20Natural%20Water%20Retention%20Measures_Final.pdf - https://circabc.europa.eu/sd/a/2457165b-3f12-4935-819a-c40324d22ad3/Policy%20Document%20on%20Natural%20Water%20Retention%20Measures_Final.pdf



Siete interessati alla realizzazione e alla progettazione dettagliata di NWRM specifiche? Potrebbe già esistere una guida!

Cercate le guide pratiche esistenti e la base di conoscenze sviluppata nel vostro paese relativa a specifiche NWRM. Tale guida non si concentra di per sé sulle NWRM ma su membri della famiglia delle NWRM come i SuDS, le misure di conservazione del suolo, le strutture di attenuazione del ruscellamento e il ripristino dei fiumi. Si veda ad esempio:

- Riferimento generale: UNEP, UNEP-DHI, Partnership - IUCN, TNC e il WRI. 2014. Green Infrastructure Guide for Water Management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects
- SuDs rurali: Environment Agency. 2012. Rural Sustainable Drainage Systems (RSuDS)
- Agriculture: Natural England. January 2013 Entry Level Stewardship Environmental Stewardship Handbook. Fourth Edition.
- Concentrato sul settore forestale: Aurélien Bansept e Julien Fiquepron. 2014. Protéger et valoriser l'eau forestière. Guide pratique national, réalisé dans le cadre du programme 'EAU + FOR' - 2014
- Concentrato sull'idromorfologia: Stanford, J. A., Ward, J. V., Liss, W. J., Frissell, C. A., Williams, R. N., Lichatowich, J. A. e Coutant, C. C. 1996. A General Protocol for Restoration of Regulated Rivers. Regulated Rivers-Research and Management, 12, 391-413
- Concentrato sul ripristino fluviale: Onema, 2010, actualisation en 2012. La restauration des cours d'eau : recueil d'expérience sur l'hydromorphologie (<http://www.onema.fr/Hydromorphologie,510>, in inglese e francese)
- Concentrato sulle misure urbane: Woods-Ballard, B., Kellagher, R., Martin, P., Jefferies, C., Bray, R e Shaffer, P 2007 The SuDS Manual. CIRIA report c697. www.susdrain.org

Visitate il sito Web delle NWRM per trovare altri riferimenti di base.

La guida si incentra su cosa deve essere tenuto in considerazione in qualsiasi processo di pianificazione (di bacino/rurale/urbano) per assicurare che le NWRM siano dovutamente prese in considerazione. Questa guida **non**:

- ✓ **Ripeti gli elementi di base della pianificazione dello sviluppo idrico, del suolo, del paesaggio e spaziale**, o altri tipi di pianificazione settoriali esistenti. Questi sono trattati in modo ottimale nei documenti di guida esistenti sviluppati dalla UE e a livello di paese per i diversi settori e per le problematiche di gestione (idrica). Questa guida si concentra sulla discussione delle **specificità e differenze che possono insorgere dalla considerazione delle NWRM** in termini di: impostazione degli obiettivi, identificazione dei problemi di gestione, valutazione dei potenziali impatti/efficacia o 'organizzazione' per una realizzazione efficace e di successo.
- ✓ **Determina passaggi obbligatori** che è necessario aggiungere ai processi di pianificazione esistenti. Si tratta di una **fonte di ispirazione** che può aiutarvi a dare alle NWRM il ruolo dovuto in base al proprio contesto e territorio, anche se il risultato finale delle vostre valutazioni è: 'Non posso implementare le NWRM'. In molti casi la vostra esperienza porterà ulteriori riflessioni e andrà a completare gli elementi presentati in questa guida.
- ✓ **Propone standard** per la progettazione di NWRM. Tuttavia nelle carte d'identità delle NWRM presentate nella raccolta di NWRM integrata nella guida sono presenti informazioni pertinenti che vi aiuteranno nella progettazione delle NWRM in considerazione delle condizioni specifiche per sito.
- ✓ **Duplica il contenuto tecnico** dei documenti di sintesi che affrontano la valutazione dei problemi di politica sviluppati dal progetto pilota della UE NWRM (si veda l'elenco dei documenti di sintesi presentato di seguito). Tali documenti di sintesi (SD) sono disponibili a www.nwrm.eu/synthesis-documents/.



I documenti di sintesi sviluppati dal progetto pilota NWRM della UE

Il progetto pilota NWRM della UE ha sviluppato 12 documenti di sintesi (SD) che affrontano le seguenti aree tematiche:

SD 0: Introduzione alle NWRM

SD 1: Impatti biofisici ed efficacia delle NWRM

SD 2: Efficacia delle NWRM nella contribuzione al raggiungimento degli obiettivi della politica

SD 3: Metodi di valutazione dell'efficacia delle NWRM

SD 4: Quali sono i benefici delle NWRM?

SD 5: Quali sono i costi delle NWRM?

SD 6: Qual è la convenienza delle NWRM?

SD 7: Metodi di valutazione economica dei costi e benefici delle NWRM

SD 8: 'Finestra di opportunità' per le NWRM

SD 9: Barriere e fattori di successo per le NWRM

SD 10: Coordinamento delle politiche collegate alle NWRM. Come si integrano con le diverse direttive europee?

SD 11: Com'è possibile finanziare le NWRM?

COME UTILIZZARE LA GUIDA

1 COSA FA DI UNA MISURA
UNA MISURA DI RITENZIONE NATURALE DELLE ACQUE? 10

2 MOTIVI PER LA SELEZIONE E REALIZZAZIONE DELLE NWRM 14

3 MIGLIORAMENTO DEL COORDINAMENTO DELLE
POLITICHE PER OTTENERE IL MASSIMO DALLE
NWRM NEL PROPRIO PROCESSO DI PIANIFICAZIONE 20

4 SELEZIONE, PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELLE
NWRM: PRECONDIZIONI PER ASSICURARNE L'EFFICACIA 38

5 VISITA ALLE ESPERIENZE
DI 'NWRM IN PRATICA!' 60

GLOSSARIO DELLE NWRM 88

BIBLIOGRAFIA CHIAVE 93

COME NAVIGARE NELLA GUIDA

La guida combina testi generali e illustrazioni pratiche che derivano dall'ampia gamma di esperienze che sono state analizzate come parte del progetto pilota delle NWRM finanziato dalla UE. Durante la lettura della guida tre icone vi aiuteranno a comprendere il tipo di informazioni fornite nei riquadri.



rappresenta un'**illustrazione** che descrive una NWRM implementata, i risultati delle valutazioni o un processo di pianificazione messo in atto per supportare la realizzazione delle NWRM.



suggerisce **ulteriori letture** per coloro che desiderano investigare una specifica questione delle politiche, un'illustrazione o un metodo di valutazione.



fornisce **avvertenze** per evitare di trarre conclusioni troppo semplificate dagli elementi presentati. Senza dubbio la vita reale rimane più complessa di ciò che viene presentato in questa guida.



1

**Cosa fa di una misura
una misura di
ritenzione naturale
delle acque?**

Le misure di ritenzione naturale delle acque o NWRM sono misure con la funzione primaria di migliorare e/o ripristinare le capacità di ritenzione degli ecosistemi acquatici e del terreno naturale e antropico. Di conseguenza forniscono una serie di servizi e molteplici vantaggi alle persone, contribuendo al contempo all'ottenimento degli obiettivi di diverse strategie e politiche ambientali.

Come definito nel documento di politica della UE sulle NWRM (si veda il riquadro 1¹¹), le NWRM servono a

- ✓ **Ritenere l'acqua** (di ruscellamento o fluviale) oltre alle capacità esistenti dei sistemi, e rilasciarla con una portata controllata o infiltrandola verso le acque di falda¹²;
- ✓ Utilizzare la capacità di ritenzione dei suoli e degli ecosistemi acquatici **per fornire altri miglioramenti ambientali e del benessere**, quali la qualità dell'acqua, la biodiversità, il valore ricreativo o la resistenza e l'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici;
- ✓ Sono in genere applicate a una scala relativamente **'piccola'** rispetto alle dimensioni del bacino idrico o del territorio nel quale sono implementate;
- ✓ Simulano un **processo naturale** sebbene non siano sempre misure 'naturali' di per sé (come illustrato chiaramente dai tetti verdi).

La definizione di NWRM fa riferimento sia a un singolo scopo (salvaguardia, miglioramento o ripristino del potenziale di ritenzione idrica) che a una particolare serie di mezzi (che utilizzano processi naturali). L'effettivo carattere distintivo delle NWRM si riferisce a questo secondo punto.



Riquadro 1

Definizione di NWRM come fornita nei documenti delle politiche europee

Le misure di ritenzione naturale delle acque sono **misure multifunzionali** che puntano a proteggere le risorse idriche e ad affrontare le difficoltà correlate alle risorse idriche **ripristinando o mantenendo gli ecosistemi** oltre che le **caratteristiche e strutture naturali** dei corpi d'acqua, utilizzando **mezzi e processi naturali**.

Il punto focale principale dell'applicazione delle NWRM è di **migliorare la capacità di conservazione degli acquiferi, del suolo e degli ecosistemi acquatici** e dipendenti dall'acqua, con l'obiettivo di migliorarne lo stato. L'applicazione delle NWRM supporta le **infrastrutture naturali**, migliora lo **stato quantitativo dei corpi d'acqua** e riduce la **vulnerabilità ad alluvioni e siccità**. Influisce positivamente sullo **stato chimico ed ecologico dei corpi d'acqua**, ripristinando il funzionamento naturale degli ecosistemi e dei servizi che forniscono. Gli ecosistemi ripristinati contribuiscono sia **all'adattamento che alla mitigazione dei cambiamenti climatici**.

¹¹ Commissione Europea. 2014. Documento sulle politiche europee relative alle misure di ritenzione naturale delle acque. Da parte del team di stesura del Programma di misure del gruppo di lavoro del CIS della WFD (WG PoM)

¹² Si tenga presente che non tutte le misure che aumentano l'acqua ritenuta nei corpi d'acqua sono NWRM. Misure alternative, come le azioni di risparmio idrico, le misure di efficienza dell'acqua, il trattamento delle acque reflue, la gestione della domanda e altre misure che potrebbero portare a un miglioramento dei corpi d'acqua e del loro potenziale di ritenzione potrebbero non essere considerate NWRM.

I membri della **famiglia NWRM** sono molto diversi in quanto a tipologia e all'utilizzo del paesaggio a cui possono essere applicati. Nella raccolta di NWRM allegata si trovano molti esempi di NWRM che possono:

- ✓ **Modificare gli ecosistemi direttamente o indirettamente** (tramite i cambiamenti nelle pratiche di gestione del suolo e dell'acqua);
- ✓ Essere **specifiche per settori** (ad esempio per l'agricoltura) o **applicabili su diversi settori e ambienti (rurali e urbani)**. Nel complesso le NWRM sono teoricamente pertinenti a qualsiasi utilizzo del paesaggio e settore, se applicate appropriatamente.

Le NWRM non sono misure nuove, poiché alcune sono state implementate da lungo tempo in diversi paesi e settori. Avrete probabilmente sentito o perfino utilizzato le NWRM con altri nomi e gerghi specialistici: si osservino ad esempio alcuni esempi nel riquadro 2! Ciò che è nuovo tuttavia è il riconoscimento dei loro **molteplici vantaggi** che forniscono opportunità per la loro applicazione in aree di politiche diverse da quelle sotto le quali sono state sviluppate e tradizionalmente implementate.

Come vi renderete conto leggendo questa guida ed esplorando le diverse esperienze di NWRM, le singole NWRM sono raramente implementate in isolamento: vengono principalmente **implementate in combinazione con altre NWRM e spesso con infrastrutture antiche**. La sfida è trovare la corretta combinazione di misure che risponda alle caratteristiche e ai problemi di gestione del proprio bacino o processo di pianificazione.



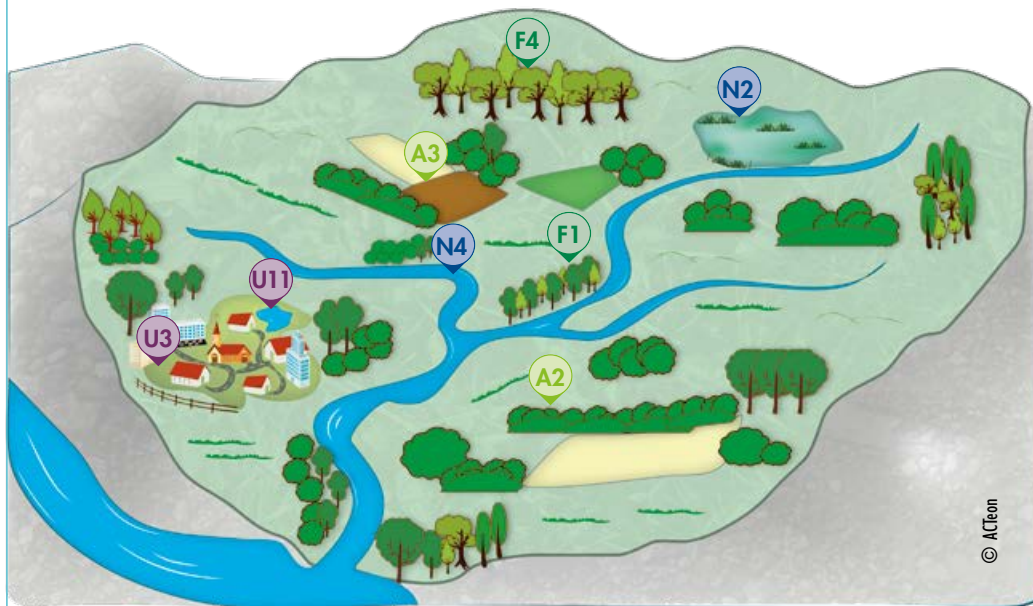
Riquadro 2

I molti alias dei membri della famiglia delle NWRM

Molte misure NWRM non sono nuove e sono già implementate, forse perfino da voi. Talvolta potrebbero essere nuove per gli specialisti delle acque in quanto neo-arrivate in un dominio la cui ispirazione venne per prima cosa dai pionieri della pianificazione urbana e rurale, della conservazione naturale e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Si potrebbero aver sentito termini quali: infrastrutture naturali; approcci basati sugli ecosistemi o sulla natura; pratiche basate sul suolo; pratiche di conservazione del suolo; dare 'spazio al fiume' o 'fare spazio all'acqua'; ripristino delle aree umide; gestione alluvionale naturale o sostenibile; sistemi di drenaggio sostenibili (SuDS); pratiche di bioingegneria; raccolta dell'acqua; strutture di attenuazione del ruscellamento (RAF) e probabilmente molte altre ancora. Questi termini non sono sinonimi, ma si riferiscono ad alcuni membri e alcune caratteristiche della famiglia delle NWRM.



Bacino schematico con 8 NWRM che trattano una varietà di settori e tipi di misure



© ACIleon

A2	Fasce tampone e siepi	F1	Fasce tampone riparie arboree
A3	Rotazione delle colture	F4	Piantumazione mirata per la cattura delle precipitazioni
U3	Superfici permeabili	N2	Ripristino e gestione delle aree umide
U11	Stagni di ritenzione	N4	Ricostituzione dei meandri



Motivi per la selezione e realizzazione delle NWRM

2

Avrete i vostri motivi per la scelta, la progettazione e la realizzazione delle NWRM, a seconda del vostro ruolo e delle vostre responsabilità oltre che delle caratteristiche dell'ambiente circostante. Ciononostante vi sono cinque motivi che sono fondamentali per la selezione e la realizzazione delle NWRM per affrontare una diversità di difficoltà di gestione e politica.

Dare maggiore spazio alla natura

Il ripristino o lo stabilimento delle funzioni naturali, dei processi e degli ecosistemi potrebbe essere il vostro **principio guida primario** per lo sviluppo e la realizzazione delle politiche. Questo principio è l'elemento essenziale che definisce le NWRM, che sono misure che si affidano sulla natura per agire nel lungo termine e per migliorare la resistenza dei nostri paesaggi. Lasciando che sia la natura a eseguire le sue attività, le NWRM possono anche avere un vantaggio competitivo nel lungo termine rispetto alle infrastrutture antropiche, che richiedono un flusso continuo di input nel tempo per supportare il loro funzionamento. Una migliore integrazione delle misure nel paesaggio può anche condurre a una migliore accettazione delle misure da parte della popolazione locale

Fornitura di molteplici benefici

Le NWRM possono migliorare le condizioni di diverse persone e settori contemporaneamente e pertanto portano a **benefici condivisi, migliorano il benessere delle persone e il loro ambiente vitale e aprono opportunità in diverse aree dell'economia**. Ad esempio le NWRM possono: ridurre i rischi di alluvione migliorando al contempo la qualità dell'acqua; catturare il carbonio, migliorando la biodiversità; regolare la ritenzione idrica pur migliorando l'erogazione idrica; ridurre la necessità di costose infrastrutture per gestire le acque fluviali pur migliorando il paesaggio; rendere più verdi le città pur fornendo servizi ai loro abitanti.

Contribuzione all'ottenimento contemporaneo degli obiettivi di diverse politiche

Poiché forniscono **molteplici benefici**, le NWRM possono contribuire a raggiungere **diversi obiettivi delle politiche della UE**. Possono migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici in linea con gli obiettivi e i requisiti della direttiva quadro sulle acque della UE; ridurre i rischi di alluvione di territori e popolazioni vulnerabili coerentemente con gli obiettivi della direttiva sulle alluvioni; migliorare la biodiversità e contribuire agli obiettivi della strategia dell'UE sulla biodiversità; migliorare la capacità di adattamento dei sistemi e contribuire all'adattamento ai cambiamenti climatici; affrontare la carenza d'acqua e la siccità; contribuire alla pianificazione urbana sostenibile; e migliorare la qualità dell'ambiente in cui viviamo¹³. In alcune condizioni i contributi simultanei resi dalle NWRM agli obiettivi di diverse politiche possono dirigere il coordinamento, le sinergie e la coerenza delle politiche stesse. Diverse politiche della UE fanno già esplicito riferimento alle NWRM (si veda la tabella I) come un mezzo per raggiungere i propri obiettivi individuali.

¹³ Altre politiche che possono trarre beneficio dalla realizzazione includono: la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane; la direttiva sulle acque di balneazione; la direttiva sulle acque di falda; la gestione forestale sostenibile; l'utilizzo del paesaggio come risorsa.

Fornitura di soluzioni convenienti

Le NWRM possono essere **soluzioni convenienti** se si osservano i loro costi di stabilimento, utilizzo e manutenzione rispetto alle soluzioni ingegneristiche tradizionali e alle infrastrutture antropiche. In alcuni casi i loro costi finanziari e la loro efficacia nell'ottenere un singolo obiettivo possono di per sé renderle più convenienti, in particolare in una prospettiva di lungo termine. In altri casi potrebbe essere necessario considerare il loro contributo nel soddisfare obiettivi di diverse politiche per rendersi conto della loro convenienza. La capacità di fornire contemporaneamente molteplici benefici è uno dei motivi principali per cui le NWRM sono attraenti economicamente nel complesso. Nel lungo termine, la maggiore resistenza delle NWRM ai pericoli naturali, come alluvioni o rischi sismici (rispetto alle infrastrutture antropiche) è un altro vantaggio da tenere in considerazione.

Vi sono molte opportunità di finanziamento delle NWRM

Grazie al loro potenziale di fornitura di molteplici benefici e di contribuzione agli obiettivi di diverse politiche, è possibile trovare molti beneficiari che sono potenzialmente interessati a sostenere le NWRM che si stanno considerando. Le NWRM possono essere supportate **finanziariamente da un'ampia gamma di sussidi pubblici** (della UE e nazionali), **accordi volontari o fondi di compensazione**.



Maggiori informazioni sui meccanismi di finanziamento di supporto alla realizzazione delle NWRM vengono presentati nella sezione 'trovare gli incentivi corretti'. Il finanziamento viene affrontato anche nel documento di sintesi SD 11: Com'è possibile finanziare le NWRM? (www.nwrm.eu/synthesis-documents/)

Questi possono facilitare la loro realizzazione, in particolare quando alcuni dei benefici non vengono realizzati solo da coloro incaricati della realizzazione e/o del finanziamento della misura. Ad esempio, gli incentivi finanziari possono supportare le pratiche di conservazione del suolo che sono vantaggiose per coloro che sono affetti da un inquinamento diffuso, dall'erosione e dai rischi di alluvione, anche nei casi in cui vengono percepite come nocive per le rese agricole e il reddito rurale.

Tuttavia: Rimanere critici quando si decide di scegliere e implementare le NWRM, poiché non si tratta di una panacea!

Come apprenderete nei seguenti capitoli di questa guida, la fornitura di molteplici benefici e il contributo contemporaneo agli obiettivi di diverse politiche richiede un'attenta selezione e progettazione delle NWRM. In alcuni casi il ruolo principale delle NWRM sarà a complemento delle infrastrutture antropiche di grande scala. Questo aiuterà a ridurre al minimo le dimensioni (e i costi) delle infrastrutture antropiche e potrà anche ridurre o compensare i potenziali impatti negativi delle stesse infrastrutture antropiche. In generale le NWRM devono essere create su misura per le proprie condizioni specifiche poiché non è vantaggioso presumere che automaticamente forniranno molteplici benefici (come indicato nelle carte d'identità delle NWRM presentate nella raccolta di NWRM).

Ciononostante, **date un'opportunità** alle NWRM di contribuire al raggiungimento economico degli obiettivi di molteplici politiche!



Maggiori informazioni sui potenziali impatti delle differenti NWRM sono riassunte in www.nwrm.eu/benefit-tables e discusse nei documenti di sintesi **SD1: (Impatti biofisici ed efficacia delle NWRM)** e **SD 2: (Efficacia delle NWRM nella contribuzione al raggiungimento degli obiettivi della politica)** (www.nwrm.eu/synthesis-documents/)



Riquadro 3

Mito e realtà delle NWRM

Esistono dei miti relativi a cosa possono o non possono fornire le NWRM. I difensori delle NWRM sottolineano che sono soluzioni più convenienti rispetto alle infrastrutture antropiche. Tuttavia la convenienza non è una caratteristica permanente delle NWRM poiché sono specifiche per contesto, misura e politica. E le NWRM non sono sempre più convenienti delle infrastrutture antropiche. Quando i prezzi dei terreni sono elevati, le NWRM possono essere o almeno dare l'impressione di essere opzioni costose! Inoltre le NWRM non possono affrontare tutte le sfide della politica: ad esempio probabilmente avranno un ruolo solo marginale nell'affrontare eventi alluvionali estremi in bacini densamente popolati con un'ampia quantità di costruzioni esistenti nella pianura alluvionale.

Tuttavia esistono dei limiti anche relativamente a ciò che le infrastrutture antropiche e gli approcci tradizionali alla gestione idrica possono fornire. Coloro che preferiscono le infrastrutture antropiche sottolineano la loro efficacia nella contribuzione a determinati obiettivi delle politiche. Tuttavia vi è il rischio che i loro impatti ambientali negativi diretti e indiretti siano nascosti e che le opportunità perdute a causa della mancata fornitura dei molteplici benefici delle NWRM non siano prese in considerazione. Inoltre i costi di realizzazione delle infrastrutture antropiche possono essere notevolmente maggiori rispetto ai costi stimati nelle valutazioni a priori, con impatti potenzialmente significativi sui budget pubblici e una ridotta convenienza rispetto ai costi anticipati nella fase di progettazione.



Tabella 1 - Illustrazione di come le iniziative di politiche della UE selezionate riconoscano il ruolo potenziale delle NWRM nella contribuzione al raggiungimento dei propri obiettivi

Politica UE	Obiettivi complessivi della politica	Collegamenti espliciti e impliciti alle NWRM o simili	Fonte
Direttiva quadro sulle acque	Ottenere un buono stato di tutte le acque in Europa	L'allegato VI della WFD fornisce un elenco di misure che possono essere prese in considerazione nei programmi di misure. Queste includono, <i>fra l'altro</i> , la ricreazione e il ripristino delle aree umide.	DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO E DEL CONSIGLIO EUROPEO del 23 ottobre 2000 che stabilisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo delle politiche idriche
Direttiva sulle alluvioni	Ridurre e gestire i rischi causati dalle alluvioni per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche	L'articolo 7 della direttiva sulle alluvioni specifica che I piani di gestione dei rischi di alluvione possono anche includere la promozione di pratiche di utilizzo del paesaggio sostenibili, il miglioramento della conservazione idrica nonché l'inondazione controllata di determinate aree in caso di un evento alluvionale.	DIRETTIVA 2007/60/CE DEL PARLAMENTO E DEL CONSIGLIO EUROPEO del 23 ottobre 2007 sulla valutazione e gestione dei rischi da alluvione
Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici	Rendere l'Europa più resistente al clima e migliorare la preparazione e la capacità di tutti di rispondere agli impatti dei cambiamenti climatici	La strategia di adattamento della UE richiede una forte enfasi sull'incorporazione di opzioni di adattamento a basso costo, senza rimpianti e positive per tutti. Queste includono una gestione delle acque sostenibile e sistemi di allarme precoce. Gli approcci basati sugli ecosistemi sono in genere convenienti in diversi scenari. Sono facilmente accessibili e forniscono molteplici benefici, come rischi di alluvione ridotti, minore erosione del suolo, migliore qualità delle acque e dell'aria e un effetto 'isola di calore' ridotto	COMUNICAZIONE DALLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Una strategia della UE sull'adattamento ai cambiamenti climatici
Infrastrutture naturali	Promuovere lo sviluppo di infrastrutture naturali (Green Infrastructure, GI) creando un quadro che consenta di incoraggiare e facilitare i progetti GI all'interno degli strumenti legali, politici e finanziari esistenti per sfruttare i loro benefici per uno sviluppo sostenibile.	Le soluzioni con infrastrutture naturali che migliorano la resistenza ai disastri sono parte integrale anche della politica della UE sulla gestione dei rischi da disastri. [...] Gli impatti di tali eventi sulla società umana e sull'ambiente possono spesso essere ridotti utilizzando soluzioni GI, come pianure alluvionali funzionali, boschi ripari, foreste di protezione in aree montagnose, spiagge di barriera e aree umide costali che possono essere realizzate in combinazione con le infrastrutture per la riduzione dei disastri, come le opere di protezione fluviale.	COMUNICAZIONE DALLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Infrastrutture naturali (GI) - Miglioramento del capitale naturale dell'Europa

Politica UE	Obiettivi complessivi della politica	Collegamenti espliciti e impliciti alle NWRM o simili	Fonte
<p>Blueprint per la salvaguardia delle acque della UE</p>	<p>Assicurare che vi sia una quantità sufficiente di acqua di buona qualità per le esigenze delle persone, per l'economia e per l'ambiente in tutta la UE.</p>	<p>Il Blueprint per la salvaguardia delle acque della UE promuove pratiche di utilizzo del paesaggio alternative per contribuire al raggiungimento di un buono stato ecologico come delineato dalla WFD, facendo specifico riferimento alle NWRM. In particolare afferma quanto segue: <i>Fra le misure che possono contribuire in gran parte a limitare gli effetti negativi delle alluvioni e della siccità vi sono le infrastrutture naturali, in particolare le NWRM. Queste includono il ripristino delle pianure alluvionali e delle aree umide, che possono trattenere l'acqua durante periodi di precipitazioni abbondanti o eccessive per l'utilizzo nei periodi di carenza. Le infrastrutture naturali possono aiutare ad assicurare la fornitura di servizi degli ecosistemi, in linea con la strategia dell'UE sulla biodiversità. La riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo è un'altra misura che può diminuire i rischi di alluvione. Tali misure devono essere incluse sia nelle RBMP che nelle FRMP e, come citato in precedenza, dovrebbero diventare una priorità per il finanziamento derivante dal PAC, dai fondi strutturali e dai fondi di coesione.</i></p>	<p>COMUNICAZIONE DALLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI. Un blueprint per la salvaguardia delle acque dell'Europa</p>
<p>Politica agricola comune (PAC)</p>	<p>Miglioramento delle prestazioni ambientali tramite una componente obbligatoria dei pagamenti diretti finalizzata all'aumento delle componenti ecologiche che supporterà le pratiche agricole vantaggiose per il clima e l'ambiente.</p>	<p>Le misure di incentivazione ecologica della PAC, fra cui la diversificazione delle colture, il mantenimento di prati permanenti e di aree di attenzione ecologica, rappresenteranno il 30% dei pagamenti di una singola azienda agricola.</p>	<p>COMUNICAZIONE DALLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI La PAC verso il 2020: Rispondere alle sfide alimentari, territoriali e delle risorse naturali del futuro</p>
<p>Regolamento sullo sviluppo rurale (RSR)</p>	<p>Ripristino, conservazione e miglioramento degli ecosistemi relativi all'agricoltura e alla silvicoltura</p>	<p>La conservazione idrica è un obiettivo implicito delle priorità della UE per lo sviluppo rurale. L'articolo 5 della normativa 1305/2013 fa riferimento al ripristino, alla conservazione e al miglioramento degli ecosistemi relativi all'agricoltura e alla silvicoltura, con particolare attenzione sulle seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ripristino, conservazione e miglioramento della biodiversità, fra cui le aree Natura 2000 e le aree soggette a limiti naturali o altri limiti specifici e all'agricoltura con elevati valori naturali, oltre che allo stato dei paesaggi europei; b) miglioramento della gestione agricola, inclusa la gestione di fertilizzanti e pesticidi; c) prevenzione dell'erosione del suolo e miglioramento della gestione del suolo. 	<p>REGOLAMENTO (UE) N. 1305/2013 DEL PARLAMENTO E DEL CONSIGLIO EUROPEO del 17 dicembre 2013 sul supporto allo sviluppo rurale da parte del Fondo Agricolo Europeo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) e abrogazione del regolamento del consiglio (CE) N. 1698/2005</p>

A photograph of a city skyline with several modern, multi-story buildings. The buildings are primarily light-colored with blue-tinted glass windows. In the foreground, there is a lush green field filled with numerous small purple flowers. The sky is a clear, bright blue. The entire image is framed by a decorative border consisting of a solid orange-red vertical bar on the left and a dashed orange-red vertical bar on the right.

**Miglioramento del
coordinamento
delle politiche per
ottenere il massimo
dalle NWRM nel
proprio processo di
pianificazione**

3

Ottenere il meglio dalle NWRM non richiede solo cercare di selezionare un nuovo tipo di misura. Si tratta di un cambiamento nella filosofia di gestione e pianificazione che prende in considerazione i seguenti principi chiave:

Principio 1 - Dare **priorità alle soluzioni basate sulla natura**.

Principio 2 - Contabilità congiunte per i potenziali **molteplici benefici** delle misure.

Principio 3 -Cogliere tutte le opportunità che favoriscono l'integrazione delle **politiche** e i contributi simultanei agli obiettivi di diverse politiche.

Principio 4 - Pensare fin **dal principio a un gruppo di misure** che possono includere sia le NWRM che le misure relative alle infrastrutture antropiche.

Richiede un adattamento attento nei diversi passaggi di qualsiasi processo di pianificazione eseguito a una data scala geografica (vedere la figura seguente) in modo che le opportunità offerte dalle NWRM siano adeguatamente prese in considerazione e sfruttate pur tenendo in considerazione i loro limiti.



Passaggi chiave del processo di pianificazione



PASSAGGIO 1 - IMPOSTARE LA SCENA E IDENTIFICARE LE SFIDE DI GESTIONE PRINCIPALI

Se si intende affrontare in modo serio le NWRM, l'impostazione della scena richiede quanto segue:

- ✓ I **molteplici 'obiettivi delle politiche'** pertinenti al territorio considerato nel processo di pianificazione sono chiaramente descritti. Sebbene gli obiettivi di molti processi di pianificazione siano spesso 'monodimensionali' (ad esempio migliorare lo stato delle acque come richiesto ai sensi della WFD o affrontare il rischio di alluvione come richiesto ai sensi della FD), la sfida è rendere espliciti tutti gli obiettivi delle politiche, inclusi quelli che vanno oltre la politica idrica. Le informazioni pertinenti includono: gli obiettivi operativi di ciascuna politica; le aree e/o settori alle quali queste si applicano; l'orizzonte temporale degli obiettivi della politica; le possibili esclusioni negli obiettivi della politica e com'è possibile applicare/giustificare tali esclusioni. In alcuni casi potrebbero esservi delle priorità fra gli obiettivi che devono essere descritte chiaramente.
- ✓ Viene sviluppata una **diagnosi integrata delle pressioni e delle sfide attuali e future** per il territorio di pertinenza. Richiede che vengano identificati i **caratteri salienti geofisici, sociali ed economici del territorio pertinenti alle diverse politiche**. Richiede inoltre che vengano descritti chiaramente i problemi pertinenti alle diverse politiche insieme ai settori che originano tali problemi e alle tendenze negli sviluppi del settore¹⁴. Questo aiuta a identificare le diverse sfide collegate che dovranno essere affrontate dalle azioni/misure future. Aiuta inoltre a identificare le possibili incoerenze fra azioni implementate sotto domini di diverse politiche.



Illustrazione 1

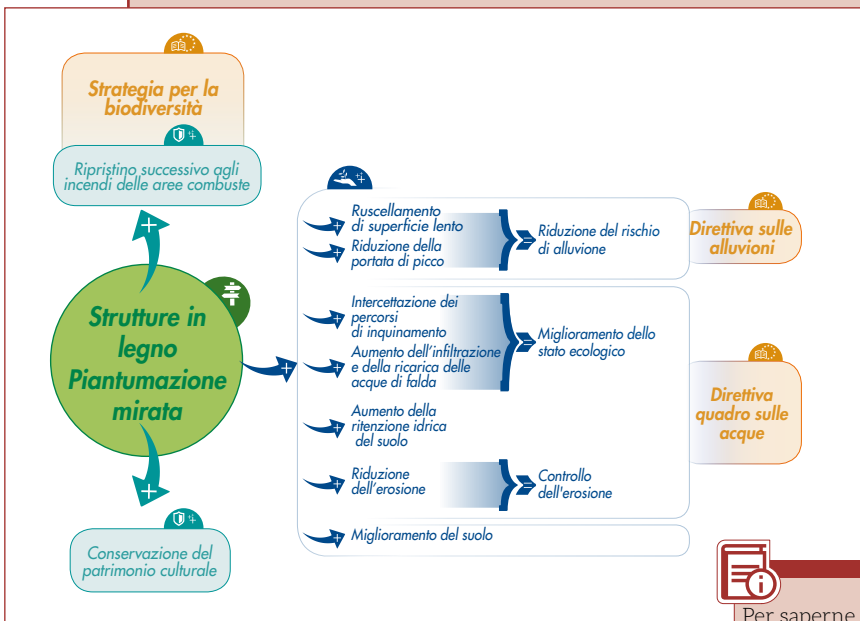
I molteplici obiettivi delle politiche della gestione di conservazione idrica nell'area circostante l'antica Olimpia, Elia, Grecia

Le misure implementate nel progetto di gestione di conservazione idrica dell'area circostante l'antica Olimpia includono l'installazione temporanea di strutture che utilizzano il legname disponibile localmente insieme alla piantumazione mirata per ridurre l'erosione successiva agli incendi, aumentare la ritenzione delle acque e stabilizzare i pendii delle colline. Le misure sono basate sul cambiamento della morfologia dell'area oltre che la composizione al suolo, ad esempio accorciando la lunghezza dei pendii, aumentando la ruvidezza delle superfici e l'infiltrazione nel suolo, riducendo le portate di picco, attenuando il ruscellamento di superficie e la sedimentazione. Gli obiettivi primari nella progettazione di questa applicazione sono stati la gestione dell'erosione del suolo, il controllo delle alluvioni e la mitigazione dei

¹⁴ Richiede ad esempio che vengano affrontate le seguenti domande: qual è lo stato attuale e futuro delle risorse idriche, del rischio alluvionale, della biodiversità, della vulnerabilità ai cambiamenti climatici, del territorio, delle condizioni di vita degli abitanti? Quali sono i settori principali che esercitano delle pressioni che possono portare le situazioni attuali e future previste a essere differenti da ciò che le diverse politiche e strategie puntano ad ottenere?

rischi di alluvione nel contesto del ripristino di un'area di estremo interesse culturale (sito dell'antica Olimpia) colpita da incendi. Sono stati presi in considerazione gli obiettivi di molteplici politiche:

- Conservazione **del patrimonio culturale** (rivalorizzazione del sito archeologico dell'antica Olimpia)
- Ripristino **successivo agli incendi delle aree** combuste (obiettivi ambientali, migliore qualità della vegetazione, protezione degli ecosistemi forestali)
- **Riduzione del rischio alluvionale** (le strutture in legno funzionano da barriere per le acque, rallentando la velocità dell'acqua e il ruscellamento di superficie con una conseguente riduzione della frequenza e dell'intensità delle alluvioni)
- **Controllo dell'erosione** (attenuazione della sedimentazione)
- **Miglioramento della qualità del suolo** (la forestazione dell'aria è riuscita ad eliminare lo strato idrofobico che si era creato nel suolo successivamente agli incendi e pertanto a migliorare la capacità e la qualità di conservazione del suolo)
- **Obiettivi della WFD** - stato ecologico dei corpi d'acqua (successivamente agli incendi, la qualità dell'acqua era scarsa. La vegetazione ha aiutato a migliorare la qualità delle acque di superficie e la quantità e qualità dell'acqua di falda grazie a una maggiore infiltrazione)



Per saperne di più:
<http://www.nwrm.eu/>, casi di studio, *Gestione della ritenzione idrica nell'area circostante l'antica Olimpia, Elia, Grecia (caso di studio 36)*



Illustrazione 2

Trasferimento degli argini sul fiume Elba vicino a Lenzen, Germania: un progetto di ricerca che affronta molteplici benefici delle NWRM

In Germania, un argine lungo il fiume Elba è stato trasferito per creare una nuova area di ritenzione della pianura alluvionale di 420 ha, comprendente diversi habitat. L'idea ha avuto origine da un agricoltore locale che ha identificato il potenziale di collegamento di attività economiche eco-sostenibili locali allo sviluppo regionale nella pianura alluvionale dell'Elba. Dopo aver avviato discussioni con scienziati, amministratori e agenzie regionali e nazionali, la sua idea è stata successivamente integrata nel ripristino degli argini di protezione alluvionale nella regione di Brandeburgo. Di conseguenza lo sviluppo dello schema ha sempre avuto in prima linea nella sua progettazione il doppio obiettivo della protezione alluvionale e dei miglioramenti ecologici. Prima della realizzazione è stato condotto un **notevole lavoro di ricerca** e lo schema è stato preso in considerazione da molti diversi angoli fra cui la **navigazione** (l'Elba è una via d'acqua molto importante), l'ottimizzazione dei **benefici alluvionali** fluviali, la prevenzione del **rischio di inondazione** delle acque di falda, la ricreazione di **habitat** quasi naturali (in particolare la reintroduzione della foresta alluvionale). La considerazione degli impatti locali, a valle e a monte sia per quanto riguarda le esigenze ecologiche che umane è stato il fattore chiave per la realizzazione di successo di questo progetto.



Per saperne di più:
<http://www.nwrm.eu/>, casi di studio, *Trasferimento degli argini sul fiume Elba vicino a Lenzen (caso di studio 22)*



Illustrazione 3

Obiettivi supplementari affrontati dallo schema di "attenuazione del ruscellamento rurale" di Belford, Gran Bretagna

Le misure applicate a Belford hanno incluso una rete di piccole misure per cogliere e ritardare il ruscellamento dal bacino rurale, ad esempio stagni di ritenzione e strutture per prevenire i flussi terrestri. Le misure sono state implementate per ridurre i rischi di alluvione nel villaggio di Belford a valle, tramite la fornitura di strutture di ritenzione e attenuazione delle alluvioni. Le difficoltà delle politiche target prese in considerazione erano principalmente collegate alla **direttiva sulle alluvioni**, per attuare misure adeguate e coordinate per la riduzione del rischio di alluvione. Tuttavia sono stati presi in considerazione obiettivi supplementari, fra cui il miglioramento dello **stato fisico e chimico delle acque** a causa del diffuso inquinamento agricolo e la **protezione degli habitat per le specie di uccelli migratori e in pericolo di estinzione**.



Per saperne di più:
<http://www.nwrm.eu/>, casi di studio, *Attenuazione del ruscellamento rurale nel bacino di Belford, Gran Bretagna (caso di studio 41)*



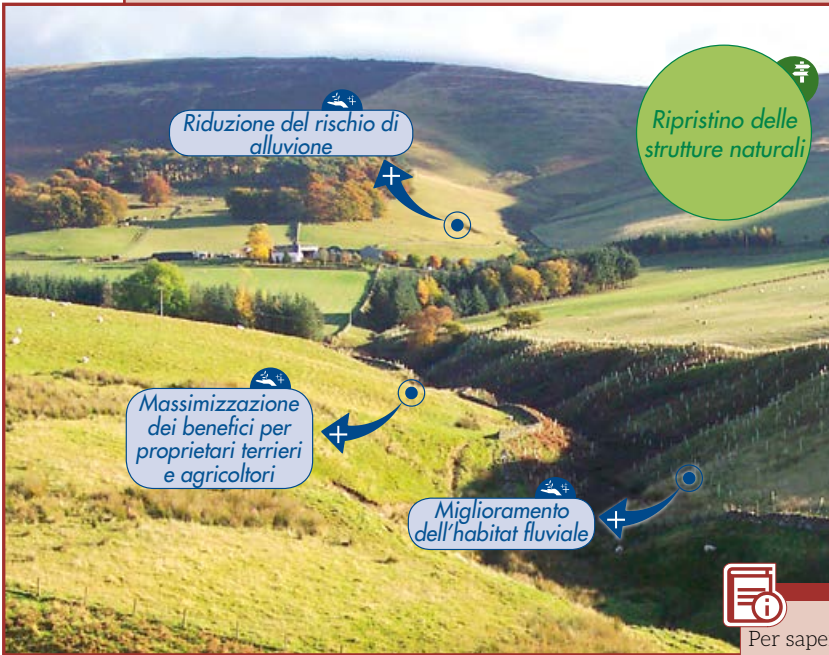
Illustrazione 4

Una valutazione del contesto del bacino per affrontare diverse difficoltà delle politiche: il caso di Eddleston Water, Scozia:

Eddleston Water è un piccolo tributario del fiume Tweed, che scorre per 20 km prima di raggiungere il fiume principale nella città di Peebles. Nel tempo il corso del fiume è stato modificato notevolmente e lunghi tratti sono stati raddrizzati a inizio del XIX secolo. Anche altri cambiamenti nella gestione dei terreni sia nella **valle fluviale che sui pendii collinari** circostanti hanno modificato il regime di drenaggio del terreno. Congiuntamente, questi cambiamenti hanno portato a un **maggiore rischio di alluvione** per Eddleston e Peebles, poiché le piogge e le acque alluvionali viaggiano sempre più velocemente e direttamente dai pendii collinari e lungo i canali fluviali verso queste comunità. Al contempo questi cambiamenti

hanno anche danneggiato l'**ambiente fluviale** stesso, portando alla perdita di oltre un quarto della lunghezza originaria del fiume e alla **perdita di habitat** per piante ed animali, fra cui salmoni e trote, nonché specie rare e protette come le lontre e le lamprede. Il progetto di ripristino di Eddleston Water affronta tre difficoltà principali per il bacino:

- Investigare la possibilità di riduzione del rischio di alluvione per le comunità di Eddleston e Peebles ripristinando alcune delle caratteristiche naturali originali del bacino;
- Migliorare la vita fluviale per gli animali e la piscicoltura;
- Collaborare con i proprietari terrieri e le comunità nella valle dell'Eddleston per migliorare al massimo i benefici che si otterrebbero da tali lavori pur mantenendo la redditività delle aziende agricole locali.



Per saperne di più e fonte:
http://tweedforum.org/publications/Leaflet_2013.pdf

PASSAGGIO 2 - PRESELEZIONE DELLE NWRM

Vi sono molte misure che possono essere incluse sotto l'intestazione delle NWRM... ma non tutte saranno pertinenti al vostro bacino o utili a rispondere alle diverse sfide che avete identificato tramite la diagnosi integrata. Esistono almeno due motivi per questa situazione:

- ✓ Alcune NWRM **non sono pertinenti al vostro contesto** a causa di un'ampia gamma di questioni: fattibilità tecnica; benefici ed efficacia limitati (attesi) per le condizioni socioeconomiche e biofisiche specifiche per il sito oppure assenza delle precondizioni pertinenti per la realizzazione di tali misure.
- ✓ Sebbene la fornitura di molteplici benefici venga promossa come uno dei vantaggi chiave delle NWRM, non tutte le **NWRM forniscono la stessa gamma di benefici**. Questo è illustrato nella figura seguente che presenta i potenziali benefici di un campione di NWRM (si veda www.nwrn.eu/benefit-tables), presentate nelle schede delle NWRM (www.nwrn.eu/measures-catalogue/) e nelle carte d'identità delle NWRM presentate incluse nella raccolta di NWRM allegata. In base all'importanza relativa dei problemi e delle sfide principali che si stanno affrontando e ai diversi obiettivi di politica e strategici che si sono impostati è necessario selezionare le NWRM che hanno il potenziale maggiore per rispondere a tali problemi.

			Mechanisms of Water Retention							Biophysical Impacts Resulting from Water Retention									
			Slowing and Storing Runoff				Reducing Runoff			Reducing Pollution		Soil Conservation		Creating Habitat		Climate Alteration			
			BP1	BP2	BP3	BP4	BP5	BP6	BP7	BP8	BP9	BP10	BP11	BP12	BP13	BP14	BP15	BP16	BP17
			Slower runoff	Slower runoff	Slower river water	Slower river water	Increase evapotranspiration	Increase infiltration and/or groundwater recharge	Increase pollutant retention	Reduce Pollutant Sources	Intercept Pollution Pathways	Reduce Erosion and/or Sediment Delivery	Improve Soils	Create Aquatic Habitat	Create Riparian Habitat	Create Terrestrial Habitat	Enhance Precipitation	Reduce Peak Temperature	Absorb and/or Retain CO ₂
URBAN	U1	Green roofs					High												
	U2	Rainwater harvesting																	
	U3	Permeable paving	High																
	U4	Swales		High															
	U5	Channels and ditches																	
	U6	Fiber strips									High								
	U7	Soakaways																	
	U8	Infiltration trenches																	
	U9	Rain gardens					High												
	U10	Detention basins	High																
	U11	Retention ponds												High					
	U12	Infiltration basins	High																



Illustrazione 5

Tetti verdi: un progetto che dipende da parametri specifici

I tetti verdi urbani possono fornire benefici per la biodiversità, la gestione idrica nonché per i servizi sociali (ricreazione, giardinaggio, ecc.). Richiedono condizioni tecniche specifiche per la realizzazione. I tetti verdi sono stati utilizzati in tutta Europa in una varietà di condizioni climatiche, ma tuttavia tali condizioni climatiche devono essere prese in considerazione a fondo per assicurare che il design sia appropriato. Ad esempio, nella regione baltica le elevate precipitazioni nevose potrebbero apparire come un limite, poiché i tetti verdi saranno coperti di neve per una parte significativa dell'anno. Questo potrebbe limitare l'efficacia della vegetazione in primavera e all'inizio dell'estate e pertanto richiedere considerazioni specifiche nella progettazione. Nella regione mediterranea i potenziali limiti potrebbero sembrare correlati alle elevate temperature e al clima secco, che causano difficoltà nella manutenzione della vegetazione. Tuttavia queste difficoltà possono essere superate potenzialmente tramite l'irrigazione (preferibilmente utilizzando acqua immagazzinata dal ruscellamento proveniente

dagli stessi tetti verdi) e da un'attenta scelta della vegetazione utilizzata.



© Wikipedia - Simon Garbutt



Per saperne di più:
<http://www.nwrm.eu/>,
Catalogo delle NWRM,
Urbane, Tetti verdi (U1)

PASSAGGIO 3 - VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI, DELL'EFFICACIA E... CONFRONTO

La valutazione dell'efficacia, della convenienza e degli impatti richiede che si investighino i contributi attesi delle misure proposte (sia che si tratti di NWRM e/o infrastrutture antropiche) a risolvere i problemi principali.

Tanto per cominciare, le informazioni relative al modo in cui le potenziali misure possono influenzare la ritenzione idrica sono cruciali; deve poi essere determinato il modo in cui queste possono influenzare i servizi (degli ecosistemi) forniti e contribuire al raggiungimento degli obiettivi delle politiche che sono stati identificati come pertinenti per il proprio territorio. È necessario valutare tutti i costi, sia finanziari (investimenti, costi di esercizio, manutenzione e rinnovo) che indiretti e, ogni qualvolta sia pertinente, i costi ambientali.

Sarà necessario valutare l'**efficacia potenziale delle misure proposte** nel contribuire alla risposta alle pressioni e all'ottenimento di diversi obiettivi delle politiche identificate al passaggio 1. A causa delle caratteristiche delle NWRM, la loro efficacia non può essere data per scontata. Saranno più efficaci in alcune situazioni rispetto ad altre e potrebbero non essere la soluzione "migliore" ovunque.^{15 16}

L'efficacia delle NWRM e della loro influenza sui servizi degli ecosistemi dipende da

- ✓ **Le condizioni locali e l'ubicazione relativa delle misure nel bacino.** L'impatto e l'efficacia delle misure, come le fasce tampone, la forestazione riparia o la ricarica delle acque di falda, variano a seconda dell'ubicazione.



Illustrazione 6

Investigazione dell'efficacia delle NWRM in diversi contesti

JRC (2013)¹⁵ riassume l'impatto delle misure agricole e nota che delle fasce tampone di 5 m possono rimuovere dal 15 al 20% del fosforo, mentre questo intervallo aumenta al 42-96% in aree collinose. Questi risultati sottolineano sia la differenza fra contesti che i potenziali ampi intervalli degli impatti all'interno di contesti simili. La progettazione della misura può anche dover adattarsi alla località: Natural England (2011)¹⁶ suggerisce che una fascia tampone di 6 m possa essere sufficiente a rallentare il flusso di superficie su pendii inferiori a 7° (suoli medi) o 11° (suoli leggeri e sabbiosi) mentre una fascia tampone di 12 m potrebbe essere necessaria sui pendii più ripidi.

- ✓ L'estensione spaziale **coperta** dalla misura (ad esempio, quantità di ettari, chilometri di fiume o tetti verdi).

¹⁵ JRC (2013) Rete di bacini fluviali nella direttiva quadro sulle acque e agricoltura: esperienze pratiche e scambio di conoscenze a supporto della realizzazione della WFD, EUR 25978 – Centro di ricerca congiunto – Istituto per l'ambiente e la sostenibilità

¹⁶ Natural England (2011) Protezione delle acque dal ruscellamento agricolo: fasce tampone, Natural England Technical Information Note TIN100 <http://publications.naturalengland.org.uk/file/102003>

- ✓ La **combinazione di misure** prese in considerazione, in particolare la combinazione di NWRM di piccola scala, decentralizzate e flessibili o di NWRM con misure relative alle infrastrutture antropiche, nell'affrontare le sfide a livello di bacino. Potrebbe essere necessaria una modellazione per prevedere l'efficacia di una determinata combinazione di misure. Ad esempio, il progetto 'Slowing the Flow at Pickering' in Inghilterra ¹⁷ è stato in grado di utilizzare la modellazione idrologica del bacino per identificare gli impatti di una combinazione di NWRM che includeva la ritenzione nella pianura alluvionale, le dighe di detriti di legname, i boschi ripari e delle pianure alluvionali.
- ✓ La **scala del sistema** presa in considerazione per l'effettuazione delle valutazioni degli impatti (diretti e indiretti) e dei benefici.

La combinazione delle informazioni relative sia ai costi che all'efficacia faciliterà quindi la classificazione delle misure in base ai rapporti **costo/efficacia**. Le analisi costi/benefici tradizionali (CEA) trattano un singolo costo (finanziario) e un singolo effetto (contributi allo stato idrico, in linea con gli obiettivi della WFD dell'UE, ad esempio). In contrasto le NWRM hanno una struttura di costo complessa (ad esempio includono i costi finanziari, i costi non finanziari, i benefici a cui si rinuncia, i costi evitati, i co-benefici, i benefici indiretti) e forniscono molteplici benefici (risparmi energetici, riduzione delle emissioni di gas serra, quantità delle acque, qualità delle acque, biodiversità, ecc.) contribuendo al raggiungimento di diversi effetti e di obiettivi di diverse politiche contemporaneamente.

Vi sono diverse opzioni per l'analisi dell'efficacia, che prendono in considerazione la possibilità di fornire molteplici benefici.

Opzione I - Se vengono presi in considerazione contemporaneamente tutti gli obiettivi delle politiche identificati per il proprio bacino o territorio è possibile confrontare diverse combinazioni di misure eseguendo una valutazione costo-beneficio (CBA) che prende in considerazione tutti gli impatti (positivi e negativi) e i servizi degli ecosistemi forniti. È anche possibile eseguire un'analisi multi-criteri (MCA) che prenderà in considerazione il modo in cui le combinazioni di

misure proposte contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi identificati di diverse politiche oltre che agli obiettivi più ampi per la società. L'utilizzo dell'analisi costo-efficacia per identificare il modo più economico di ottenere molteplici obiettivi di politica contemporaneamente è un approccio che può essere applicato se è possibile stimare un punteggio o indice singolo e composito dell'efficacia. La scelta dell'approccio (CBA, MCA o CEA) può essere determinata dalla disponibilità di dati relativi ai costi e benefici.



Maggiori informazioni sui costi, sui benefici e sulla convenienza delle NWRM sono disponibili in SD 4 (Quali sono i benefici delle NWRM?), SD 5 (Quali sono i costi delle NWRM?) e SD 6 (Qual è la convenienza delle NWRM?) Le informazioni sui metodi di valutazione economica che possono essere applicati per la valutazione dei costi e dei benefici delle NWRM sono disponibili anche nello SD 7 (Metodi di valutazione economica dei costi e benefici delle NWRM) (www.nwrms.eu/synthesis-documents/)

Se il proprio processo di pianificazione dà la priorità all'obiettivo di una singola politica (ad esempio l'ottenimento di un buono stato dell'acqua per tutte le acque, come specificato dalla WFD della UE o la riduzione del rischio di alluvioni in linea con gli obiettivi della FD), è possibile scegliere una delle seguenti opzioni:

Opzione 2 - Se si intende eseguire un'analisi dei costi-efficacia per la selezione delle 'migliori' misure o scenari, è necessario assicurare che i costi considerati nell'analisi siano costi economici, vale a dire finanziari (investimenti, costi di esercizio e manutenzione) delle misure più i costi indiretti (ad esempio collegati alla perdita di reddito delle aziende agricole) meno i costi evitati in conseguenza del contributo agli obiettivi di altre politiche (ad esempio costi dell'elettricità ridotti grazie a un migliore controllo della temperatura dei tetti verdi oppure costi per i fertilizzanti evitati grazie a una migliore gestione del suolo);

Opzione 3 - Se si intende confrontare diverse combinazioni di misure nell'ambito di un quadro di riferimento CBA, si osserveranno tutti gli impatti (positive e negative) e i servizi degli ecosistemi forniti da ciascun scenario (in modo simile all'opzione 1, a eccezione del fatto che ci si concentra su un singolo obiettivo delle politiche piuttosto che su molteplici obiettivi). È anche possibile eseguire una MCA per prendere in considerazione i contributi delle misure nei confronti di altri obiettivi delle politiche (non prioritari) e di obiettivi sociali più ampi.



Riquadro 4

Investigazione dei molteplici benefici delle combinazioni di misure

La gamma di 'molteplici benefici' può essere ampia: cercare di non dimenticarne alcuno! Sarà necessario includere benefici accessori alla 'politica idrica' (ad esempio la cattura di carbonio o il contributo alla biodiversità) ma che possono comunque essere essenziali nella selezione delle NWRM. Devono essere presi in considerazione i benefici sia privati (benefici nei confronti di individui, inclusi i costi evitati in conseguenza della realizzazione) che sociali. La tabella seguente fornisce un'indicazione di alcuni potenziali benefici (l'elenco non è esaustivo ed è sempre necessario prendere in considerazione quanto altro potrebbe essere pertinente per la propria situazione).

Nella valutazione dei benefici controllare la loro distribuzione, poiché potrebbero essere specifici per un gruppo sociale. E potrebbe essere necessario tenere in considerazione una scala più ampia del proprio bacino o territorio.

La valutazione dei benefici aiuta a identificare le migliori misure e a migliorare la loro progettazione in base ai compromessi e alle sinergie fra i benefici cercati. Si tratta anche di una valida base per l'identificazione delle opportunità di cooperazione (sinergie fra domini di politica) e per lo stabilimento di incentivi per coinvolgere le persone nella realizzazione delle NWRM.

Benefici sociali (esterni) da:	Benefici privati (finanziari/interni) da:
Miglioramenti della qualità dell'aria	Maggiore durata della copertura dei tetti
Miglioramenti alla qualità dell'acqua	Costi energetici ridotti
Abbattimento dei gas serra	Protezione dagli incendi
Conservazione della biodiversità	Maggiore smorzamento dei rumori
Controllo delle temperature urbane	Migliore qualità estetica
Conservazione delle acque pluviali	



Illustrazione 7

Efficacia delle pratiche di conservazione del suolo nell'ottenere i diversi obiettivi delle politiche

In Spagna, le pratiche di conservazione del suolo sono state studiate per il loro contributo al fissaggio del carbonio (Nieto et al., 2010; Smith et al., 2008; Sofo et al., 2005; IPCC, 2003), alla ritenzione dei sedimenti (Gómez et al., 2009 e Francia-Martinez et al., 2006) e all'efficacia nell'aumento della diversità degli uccelli (Duarte et al., 2010; De la Concha et al., 2007; Muñoz-Cobo et al., 2003). Tutte queste informazioni sono state compilate e confrontate da Rodríguez-Entrena et al., 2014; (si veda la figura di seguito). Tuttavia la letteratura esistente non fornisce informazioni relative agli effetti delle misure sugli equilibri idrici.

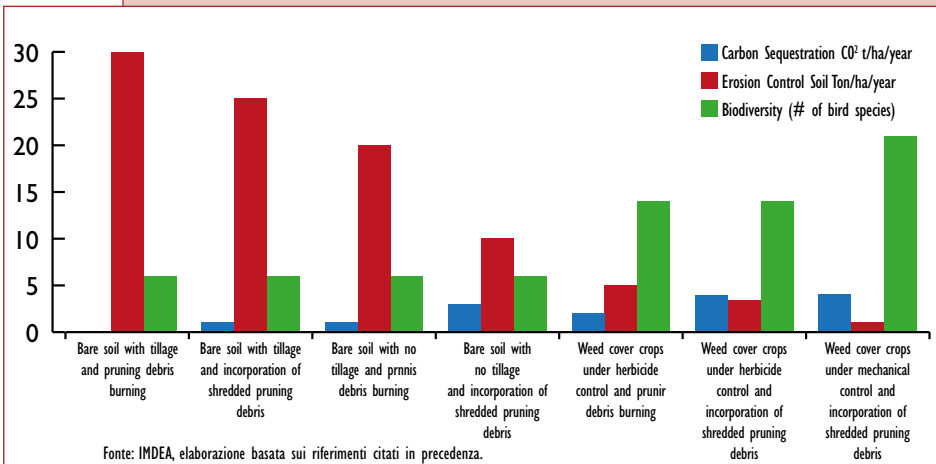


Illustrazione 8

Tetti verdi a Vienna, Austria: una misura conveniente

Dal 2003 la città di Vienna supporta l'installazione di tetti verdi sui tetti piatti della città, per un importo pari a 8-25 €/m² (2.200 € al massimo). Uno studio dell'efficienza economica dei tetti verdi ha dimostrato che i costi supplementari di installazione rispetto ai tetti convenzionali sono controbilanciati dai risparmi energetici e dalla maggiore durata del tetto. Ad esempio Porsche e Köhler (2003) e Hermly et al. (2005) presuppongono che la durata del tetto raddoppi quando viene costruito un tetto verde. Mann (2002) e Saiz et al. (2006) stimano la durata dei tetti verdi fra i 30 e i 50 anni.



Per saperne di più:
<http://www.nwrm.eu/>, casi di studio, Tetti verdi a Vienna, Austria (caso di studio 37)



Illustrazione 9

NWRM: soluzioni ancora più attraenti di quanto sembri a prima vista

MMSD (2011) ha preso in considerazione la convenienza finanziaria di un tunnel di raccolta profondo per la gestione delle acque pluviali urbane e lo ha confrontato con altre possibilità di raccolta. L'illustrazione seguente dimostra come alcuni degli approcci alternativi alla gestione delle acque pluviali urbane siano più convenienti (finanziariamente) rispetto alla raccolta idrica profonda. Tuttavia quelle più convenienti non sono il tipo di misure che possono essere applicate estensivamente nei suoli artificiali che sono prevalenti nei paesaggi urbani (ad esempio, utilizzo di piante indigene, modifiche dei suoli e giardini pluviali). Su base esclusivamente finanziaria quindi le NWRM sembrerebbero giocare solo un ruolo marginale nella convenienza della gestione idrica pluviale urbana.

Tuttavia il confronto nella figura è incompleto e fuorviante poiché la tradizionale analisi della convenienza considera solo un effetto (ruscellamento delle acque pluviali raccolte), un beneficio (costo ridotto delle infrastrutture) e i costi finanziari. Pertanto sono sottostimati i costi delle infrastrutture (poiché non vengono prese in considerazione le esternalizzazioni della conservazione in tunnel profondo), i costi evitati dalle opzioni di infrastrutture naturali sono ignorati (risparmi nel trattamento delle acque, riduzioni nel consumo energetico delle unità domestiche, ecc.) e lo stesso vale per i co-benefici (aumento del valore delle proprietà, carichi di sostanze inquinanti ridotti, ricarica delle acque di falda, migliore qualità dell'aria, ecc.). All'interno di questo confronto emergerebbe un risultato completamente differente se i costi esterni della raccolta in tunnel profondo fossero presi in considerazione, e la linea orizzontale nella figura si sposterebbe verso l'alto. Se fossero prese in considerazione le esternalizzazioni evitate suggerite dai benefici diretti e accessori, o le esternalità positive diverse dalla conservazione delle acque, tutti i costi netti delle NWRM si ridurrebbero.

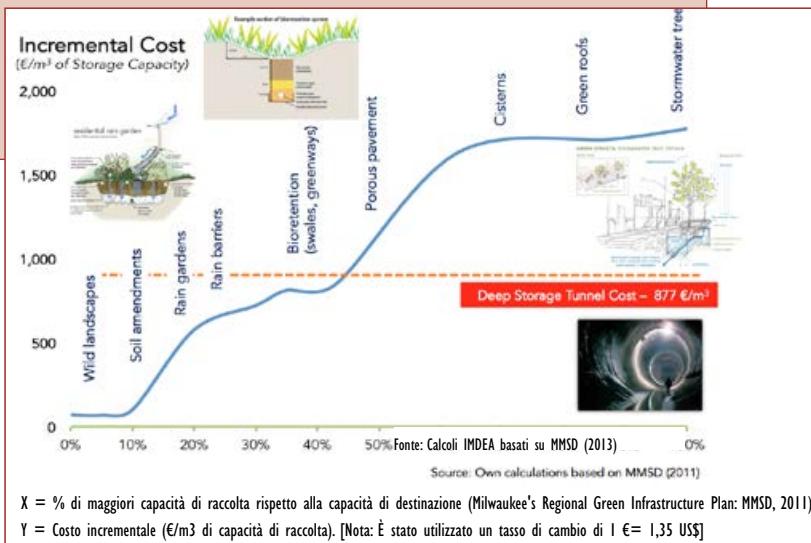




Illustrazione 10

Valutazione dei benefici incompleta nei progetti del Mar Baltico

La maggioranza delle NWRM implementate nella regione del Mar Baltico si concentra sul ripristino della biodiversità e degli habitat. Pertanto l'analisi dei problemi e i criteri utilizzati per la selezione delle misure sono comunemente mirati a comprendere il modo in cui un cambiamento nelle condizioni ecologiche possa supportare le specie e gli habitat amanti delle aree umide. Di conseguenza gli indicatori per la valutazione del successo delle misure sono indicatori di biodiversità e non indicatori di gestione idrica. L'ampliamento dei tipi di impatto inclusi nella valutazione darebbe una valutazione più completa e potrebbe consentire di identificare soluzioni alternative e migliorate.



Fonte: casi di studio: Parco delle aree umide di Nummela 'Gateway', Finlandia (caso di studio 117); Protezione della biodiversità nelle aree umide nella riserva naturale dello stretto di Kamanos, Lituania (caso di studio 124); Ripristino della torbiera di Kuresoo, Estonia (caso di studio 63); Ripristino delle aree umide di Amalvas e Zuvintas, Lituania (caso di studio 14)



Illustrazione 11

Combinazione delle misure per una maggiore efficacia

Nel bacino di Belford è stata implementata una serie di misure, fra cui stagni, blocco dei fossi, arginamento di percorsi di flusso diffusi e misure di raccolta dei sedimenti specifiche. L'utilizzo di una varietà di misure è stato visto come più appropriato rispetto alla soluzione basata su una singola misura a causa delle variazioni di topografia e di utilizzo dei suoli (nonostante le ridotte dimensioni del bacino). Il monitoraggio e la modellazione hanno dimostrato che l'efficacia della combinazione di misure è maggiore se vengono presi in considerazione sia gli impatti sulla conservazione idrica che sulla qualità dell'acqua.



Per saperne di più: <http://www.nwrn.eu/>, casi di studio, *Attenuazione del ruscellamento rurale nel bacino di Belford* (caso di studio 41)

PASSAGGIO 4 - VERIFICA DELLA FATTIBILITÀ DELLE NWRM PROPOSTE

In modo simile a qualsiasi altro tipo di misura, sarà necessario verificare un'ampia gamma di problemi di fattibilità e realizzazione prima di decidere sulle misure da intraprendere. Questi includono (si veda anche il capitolo successivo, che si concentra sulle precondizioni per la realizzazione e l'efficacia delle NWRM) *fra l'altro*:

- ✓ Verifica della **fattibilità tecnica** delle NWRM proposte (ad esempio assicurarsi che i benefici di gestione del drenaggio delle SuDS di infiltrazione non agiscano da potenziale vettore di inquinamento verso le acque di falda e in tal caso prendere in considerazione se degli adattamenti del progetto possono evitare il rischio);
- ✓ Assicurare che siano disponibili le **risorse finanziarie** a supportare la realizzazione delle NWRM;
- ✓ Verificare l'adeguatezza della **gestione** attuale (e suggerire eventuali modifiche se necessarie) e identificare le responsabilità della realizzazione;
- ✓ Controllare i **cicli di investimento** e identificare quando è il momento migliore per implementare le misure.

Sebbene queste siano questioni che si saranno già considerate nei passaggi da 1 a 3, talvolta può essere un po' più complicato con le NWRM, e questo spiega la necessità di rivisitarle nel passaggio 4. Questo è particolarmente importante se le misure saranno implementate, finanziate o monitorate da servizi od organizzazioni dipartimentali responsabili per aree di politica diverse da quelle dell'organizzazione principale incaricata del processo di pianificazione. Pertanto è essenziale un processo di pianificazione integrato per una realizzazione di successo.




Maggiori informazioni pertinenti ai controlli di fattibilità si trovano in SD 8: (Finestre di opportunità per le NWRM), SD 9: (Barriere e fattori di successo per le NWRM) e SD 11: (Com'è possibile finanziare le NWRM?) (www.nwrm.eu/synthesis-documents/)

PASSAGGIO 5 - ORA SELEZIONARE LE MISURE E IMPLEMENTARLE

In base alle valutazioni eseguite e alle molte discussioni con i portatori di interesse pertinenti e con coloro che prendono le decisioni (si veda di seguito) è il momento di scegliere la corretta combinazione di misure, incluse le NWRM, e di implementarle.

Nel farlo assicurarsi di assegnare risorse umane e finanziarie sufficienti per:

- ✓ **Monitorare e valutare** l'efficacia e gli impatti del pacchetto di misure che si stanno implementando (come discusso ulteriormente nella sezione sul monitoraggio e la valutazione).
- ✓ **Interagire regolarmente** con le organizzazioni di altri domini di politica oltre che con i potenziali beneficiari dei servizi che le NWRM forniranno, in modo che l'efficacia reale del raggiungimento degli interessi di tali parti possa essere identificata e discussa e possa essere proposto un adattamento della realizzazione se lo si ritiene necessario.
- ✓ Mantenere aperta la possibilità di **regolazione delle misure** in base ai risultati del monitoraggio e della valutazione, per assicurare che i propri obiettivi siano soddisfatti in modo economico.
- ✓ **Condividere** le informazioni con altri che hanno un interesse nello schema o in altri schemi simili, poiché questo incoraggerà l'apprendimento congiunto come base per un miglior coordinamento e una migliore efficacia delle politiche in futuro.
- ✓ **Comunicare** le sfide di realizzazione e gli impatti pertinenti ai portatori di interesse e al pubblico più ampio.



Selezione, progettazione e realizzazione delle NWRM: precondizioni per assicurarne l'efficacia

4

Molti fattori influenzano la realizzazione, l'efficacia e il successo delle NWRM e molto probabilmente questi differiscono in base al paese, al bacino, alla zona urbana o rurale. La difficoltà principale è fornire i corretti incentivi per le diverse politiche e strategie in modo che siano implementate in modo coordinato. Le NWRM possono giocare un ruolo di mediazione e collegamento se non vengono viste solamente per il loro aspetto idrico. Poiché il coordinamento delle politiche è già incluso nelle politiche esistenti (si veda la tabella seguente), si dispone di una base chiara per la promozione a tutti i livelli decisionali, incluse le municipalità, i bacini idrici o le aree rurali.



Tabella 2 - Coordinamento delle politiche, un prerequisito alla realizzazione delle politiche integrato nelle politiche della UE

Politica	Base per assicurare il coordinamento e le sinergie con altre politiche e strategie della UE
Direttiva quadro sulle acque	La WFD richiede un'ulteriore integrazione della protezione e della gestione sostenibile delle acque nelle altre aree delle politiche comunitarie, come il settore energetico, i trasporti, l'agricoltura, la piscicoltura, le politiche regionali e il turismo [...]. Inoltre la WFD dovrebbe fornire una base di dialogo continuo e per lo sviluppo di strategie verso un'ulteriore integrazione delle aree delle politiche. Nello specifico, ciascun piano di gestione del bacino fluviale (RBMP) dovrebbe essere il punto focale di un 'controllo climatico' per assicurare che l'adattamento ai cambiamenti climatici sia pienamente incluso nei RBMP.
Direttiva sulle alluvioni	A causa del loro 'punto focale sull'acqua' e dell'unità di pianificazione comune (bacini fluviali), è essenziale stabilire sinergie fra l'ottenimento di un buono stato delle acque (WFD) e la gestione del rischio di alluvioni (direttiva sulle alluvioni). L'articolo 9 della direttiva sulle alluvioni è molto specifico nel determinare che gli Stati membri debbano prendere le misure necessarie a coordinare l'applicazione della direttiva e della direttiva 2000/60/CE concentrandosi sulle opportunità per il miglioramento dell'efficienza, lo scambio delle informazioni e per ottenere sinergie comuni e benefici pertinenti agli obiettivi ambientali determinati dall'articolo 4 della direttiva 2000/60/CE.
Strategia sulla biodiversità	Il coordinamento delle politiche è essenziale al raggiungimento degli obiettivi della strategia dell'UE sulla biodiversità. La strategia specifica che per raggiungere l'obiettivo del 2020 sarà necessaria la completa realizzazione della legislazione ambientale esistente della UE oltre che azioni a livello nazionale, regionale e locale. Diverse iniziative di politiche esistenti pianificate sosterranno gli obiettivi della biodiversità. Ad esempio il cambiamento climatico, che è una pressione notevole e crescente sulla biodiversità che cambierà gli habitat degli ecosistemi, è affrontato tramite un pacchetto di politiche della UE esaustivo adottato nel 2009. [...] La strategia inoltre sottolinea l'importanza di una direttiva quadro futura per la protezione del suolo, necessaria a consentire alla UE di raggiungere i propri obiettivi di biodiversità. La necessità dell'impegno della UE nella promozione di una maggiore cooperazione fra le diverse convenzioni sulla biodiversità, sul cambiamento climatico e sulla desertificazione viene sottolineata in ragione dei reciproci benefici che può fornire.
Politica agricola comune	L'integrazione delle politiche è resa esplicita negli obiettivi della futura PAC che includono: (a) intraprendere azioni di adattamento e di mitigazione dei cambiamenti climatici, consentendo pertanto all'agricoltura di rispondere ai cambiamenti climatici stessi e (b) garantire pratiche produttive sostenibili e assicurare una migliore fornitura di beni pubblici ambientali poiché molti dei benefici pubblici generati dall'agricoltura sono compensati tramite i normali meccanismi di mercato. I pagamenti diretti della futura PAC ora includono la WFD nell'ambito della conformità incrociata. La futura PAC sottolinea la necessità di rafforzare la coerenza fra politiche di sviluppo rurale e altre politiche europee in particolare stabilendo un quadro strategico comune per i fondi europei. Inoltre che richiede che gli Stati membri designino aree di interesse ecologico con l'obiettivo di sostenere la realizzazione delle politiche dell'Unione sull'ambiente, sul clima e sulla biodiversità.
Infrastrutture naturali	La strategia europea per le infrastrutture naturali (GI) sottolinea il fatto che le GI possono apportare un contributo significativo nelle aree dello sviluppo regionale, del cambiamento climatico, della gestione dei rischi dei disastri naturali, nell'agricoltura/silvicoltura e nell'ambiente. Specifica inoltre che le GI devono diventare uno standard nella pianificazione spaziale e nello sviluppo territoriale che sia completamente integrato nella realizzazione di tali politiche.
Blueprint per la salvaguardia delle acque della UE	Riconoscendo le difficoltà nell'ottenere lo stato di buona qualità delle acque come richiesto dalla WFD, il Blueprint per la salvaguardia delle acque della UE evidenzia la necessità di una migliore realizzazione e una maggiore integrazione degli obiettivi delle politiche idriche nelle altre aree di politica, come la politica agricola comune (PAC), i fondi di coesione e strutturali e le politiche relative all'energia rinnovabile, ai trasporti e alla gestione integrata dei disastri. Questo sottolinea ulteriormente la necessità di una maggiore integrazione delle politiche che sosterrà lo sviluppo di infrastrutture naturali. Inoltre enfatizza la necessità di utilizzare appieno i RBMP che richiedono un approccio integrato alla gestione delle risorse idriche in aree di politica diverse quali l'agricoltura, la cultura, l'energia, i trasporti e la gestione integrata dei disastri.

Oltre al processo di base di selezione e identificazione delle misure che è stato presentato e discusso nella sezione precedente, vi sono delle precondizioni che sono considerate come misure chiave per la selezione, la progettazione e la realizzazione delle NWRM di successo, come illustrato nello schema seguente.



Precondizioni per la selezione, progettazione e realizzazione delle NWRM

Assicurare che la conoscenza sia veramente 'multidimensionale'

Rendere esplicito il funzionamento e la scala del ciclo idrogeologico del proprio processo di selezione delle misure

Mobilizzare i soggetti interessati che rappresentano i molteplici benefici attesi nei propri processi di pianificazione

Trovare i corretti incentivi

Ampliare l'ambito del monitoraggio e della valutazione

QUESTIONE 1 - ASSICURARE CHE LA CONOSCENZA SIA VERAMENTE 'MULTIDIMENSIONALE'



Dato il loro carattere multifunzionale e dai molteplici benefici e la necessità di comprendere gli obiettivi di molteplici politiche, l'esecuzione di valutazioni a priori sulle NWRM, a supporto della selezione delle misure, richiede una comprensione delle cause principali del mancato raggiungimento degli obiettivi delle diverse politiche (comprendere le relazioni fra motori, pressioni, lo stato dell'ambiente e gli impatti correlati per ciascuna area della politica). Richiede inoltre la conoscenza degli impatti multidimensionali delle NWRM, anche se con un certo grado di incertezza. In molti casi tuttavia questa non è ancora una prassi comune.

- ✓ La conoscenza disponibile spesso affronta solo un singolo problema. In molti casi la conoscenza dettagliata dei potenziali impatti di ciascuna data misura non riesce a trattare l'intero intervallo potenziale degli impatti biofisici e dei servizi degli ecosistemi che ci si può attendere che le NWRM debbano raggiungere (si veda la tabella e www.nwrm.eu/benefit-tables/);

Measure	Measures of Water Services										Measures of Waters Resilience/Non Water Services									
	Water supply	Wastewater treatment	Wastewater reuse	Water quality	Water quantity	Water security	Water efficiency	Water protection	Water governance	Water infrastructure	Water services	Water quality	Water quantity	Water security	Water efficiency	Water protection	Water governance	Water infrastructure	Water services	
MS1	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS2	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS3	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS4	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS5	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS6	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS7	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS8	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS9	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS10	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS11	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	
MS12	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	High	

- ✓ Quando le NWRM vengono prese in considerazione in un determinato processo di pianificazione, la ricerca delle conoscenze è comunemente limitata alla conoscenza pertinente all'obiettivo prioritario di tale processo. In genere viene data limitata attenzione agli altri impatti e ai contributi agli obiettivi di altre politiche;
- ✓ Spesso gli studi affrontano le relazioni di causalità per un contesto molto specifico (siti urbani pilota o bacini). Vi è una comprensione limitata relativa al modo in cui è possibile trasferire informazioni specifiche di un sito ad altri siti e contesti.

Pertanto si potrebbero voler prendere in considerazione attività specifiche che aiuteranno ad accedere alla conoscenza degli impatti multidimensionali attesi e dell'efficacia delle NWRM.

- ✓ **Mobilizzare esperti chiave e portatori di interesse di altri domini delle politiche** per includere le loro opinioni e la loro conoscenza pratica nei passaggi chiave del processo di selezione delle misure.
- ✓ Fornire **finanziamenti supplementari agli studi esistenti** che, nella loro forma corrente, sono solo parzialmente in grado di rispondere ai molteplici benefici delle NWRM. Il finanziamento supplementare dovrebbe essere utilizzato per ampliare la gamma di benefici valutati, assicurando un buon valore per le scarse risorse finanziarie disponibili.

- ✓ **Implementare 'progetti pilota integrati'** per verificare l'applicazione delle NWRM in condizioni reali e monitorare sistematicamente la diversità degli impatti attesi biofisici e dei servizi degli ecosistemi. Coinvolgere coloro che prendono le decisioni ed altre amministrazioni pubbliche pertinenti per dirigere, monitorare e/o valutare il progetto pilota, come meccanismo per aumentare la consapevolezza relativa alle NWRM e per migliorare il coordinamento delle politiche. Ad esempio, i progetti integrati a livello di bacino sono una delle priorità del nuovo programma multi-annuale LIFE 2014-2020 che offre una chiara opportunità per dimostrare le NWRM e valutare i loro impatti e la loro efficacia in condizioni reali.

- ✓ Quando si implementano le proprie misure, assicurarsi di non ricadere negli stessi errori e **fornire una base di evidenze sufficientemente ampia** a supportare e fornire suggerimenti per la realizzazione futura di misure simili.

QUESTIONE 2 - RENDERE ESPlicitO IL FUNZIONAMENTO E LA SCALA DEL CICLO IDROGEOLOGICO DEL PROPRIO PROCESSO DI SELEZIONE DELLE MISURE



Gli impatti e l'efficacia delle NWRM sono comunemente valutati al meglio su scale che aiutano a tradurre i cambiamenti locali dei parametri biofisici nei cambiamenti della portata dei fiumi, dello stato dei fiumi, dello stato dell'habitat o di altri servizi degli ecosistemi pertinenti. Questa può essere la scala di bacino (spesso considerata come l'unità di gestione nelle politiche idriche) o una scala alternativa che aiuti ad catturare gli impatti delle NWRM proposte sul ciclo idrologico.

La propria area di lavoro avrà anche un'influenza sulla migliore scala spaziale per la valutazione degli impatti. Ad esempio, nei seguenti ruoli...

- ✓ **Pianificatore idrico:** probabilmente si sta già lavorando a livello di bacino idrico, osservando in particolare i problemi di gestione delle acque che devono essere risolti per corsi d'acqua singoli o per l'intero bacino. Tuttavia sarà anche necessario tenere in considerazione i benefici forniti dalle NWRM al di fuori del bacino idrico e le scale spaziali pertinenti ad altre politiche, ad esempio per la biodiversità, se le specie migratorie sono il punto focale delle misure della WFD.
- ✓ **Pianificatore urbanistico:** sarà necessario rendere esplicito il ciclo idrico nella propria pianificazione territoriale. Questo richiederà una comprensione delle interazioni fra l'idrologia delle acque urbane e i processi delle risorse idriche più ampi e gli ecosistemi acquatici.



Tabella 3 - Miglioramento della pertinenza idrica di scale specifiche per settore

Settore	Scale di gestione utilizzate attualmente	Collegamento alle acque
Agricoltura	Campi/aziende agricole, regione agricola	Posizionamento delle aziende agricole all'interno del bacino, identificazione di collegamenti fra gestione delle aziende agricole e ciclo idrologico, rendendo espliciti gli impatti delle aziende agricole sullo stato degli ecosistemi acquatici
Urbano	Centro urbano, agglomerato	Collegamento di aree permeabili/impermeabili al ciclo idrologico, collegando le utenze idriche (acqua potabile, fognature) agli ecosistemi acquatici/corpi d'acqua
Silvicoltura	Unità di gestione forestale, catena montuosa	Collegamento delle unità di gestione forestali al ciclo idrologico (tramite le infiltrazioni, il ruscellamento), collegando le foreste ai siti protetti naturali locali e alla biodiversità più ampia
Ripristino degli ecosistemi acquatici	Portata fluviale, aree umide	Posizionamento del sito di ripristino all'interno del bacino idrico, collegando il sito di ripristino con la biodiversità più ampia, collegando i siti di ripristino con le aree urbane vicine che potrebbero trarre beneficio dai servizi ricreativi forniti

- ✓ **Agenzia o organizzazione di protezione della natura:** si dovranno investigare e comprendere i collegamenti fra il ciclo idrologico e la biodiversità. In alcuni casi i propri sforzi di protezione della natura possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi delle politiche idriche e al ripristino dello stato di acque buone più a valle del proprio bacino.

Concentrare la valutazione sulla scala di bacino o rendere esplicito il ciclo idrico nel processo di pianificazione richiede:

- ✓ Una definizione chiara **dei molteplici obiettivi delle politiche e di gestione su scala di bacino/territoriale** affrontando la gamma di benefici e le politiche alle quali le NWRM possono contribuire. Ad esempio la pianificazione della gestione di bacino fluviale in alcuni paesi affronta principalmente gli obiettivi della WFD e lascia in disparte i rischi alluvionali, l'habitat e le difficoltà di adattamento ai cambiamenti climatici. A meno che tali sfide possano essere scalate a livello di bacino fluviale, questo riduce le opportunità di riconoscimento delle NWRM come buoni candidati per la contribuzione al raggiungimento di tali molteplici obiettivi.
- ✓ Lo stabilimento di **meccanismi di valutazione** o regole che aiutano a combinare e affrontare potenziali molteplici impatti che le misure (NWRM e altre) possono fornire a scala di bacino (o ad un'altra scala geografica idrica pertinente). Questo può essere un sistema informativo geografico per aiutare a identificare le aree con il maggior potenziale per le NWRM, oltre che per fornire evidenze qualitative dei servizi degli ecosistemi che potrebbero essere forniti e della popolazione target che potrebbe trarre vantaggio da tali servizi. Può assumere la forma di un processo gestito per unire (e consolidare) la conoscenza delle aree geografiche da parte di esperti e soggetti interessati con il maggiore potenziale per le NWRM e i loro potenziali impatti. Potrebbe anche fondarsi su modelli di simulazione spaziale complessi che aiutano a collegare le misure potenziali con i cambiamenti nell'idrologia o ecologia del bacino (vedere l'illustrazione 13).
- ✓ Una comprensione chiara dei **collegamenti a monte-a valle** per assicurare che vengano riconosciute le opportunità di fornire benefici in una parte del bacino implementando delle azioni altrove.

È importante sottolineare che la selezione delle misure può essere effettuata a diverse scale, come:

- ✓ La scala dei corpi d'acqua, come definita nella WFD;
- ✓ La scala dell'area naturale protetta che dispone di misure di protezione specifiche per la biodiversità;
- ✓ La scala di un'area urbana.

A prescindere da quale sia la scala principale su cui ci si concentra, la scala del bacino

idrico rimane pertinente per tradurre i cambiamenti nei parametri di conservazione in specifiche località in cambiamenti degli indicatori pertinenti per la politica, come lo stato delle acque fluviali, le portate, ecc. In alcuni casi tuttavia i servizi degli ecosistemi che saranno forniti e le popolazioni che trarranno benefici da tali servizi potrebbero comunque rimanere all'esterno dell'area di pianificazione idrica pertinente. E questi devono comunque essere presi in considerazione per la selezione delle misure.



Illustrazione 12

Mappatura su larga scala come strumento decisionale

L'agenzia per la conservazione della natura federale in Germania ha sviluppato un 'inventario dello stato delle pianure alluvionali' nazionali che valuta la perdita o il degrado delle pianure alluvionali per tutti i maggiori fiumi nel paese. Questo ha richiesto un approccio alla mappatura simile a quello dello stato dei corpi d'acqua stabilito dalla WFD. Questo tipo di mappatura nazionale consente l'effettiva **prioritizzazione** degli schemi di ripristino, risultando pertanto uno strumento prezioso per una gestione del bacino fluviale economica. Successivamente alla realizzazione, questo approccio consente una valutazione aggregata del successo (che tratta la fotodinamica, l'idrodinamica, la vegetazione e l'utilizzo dei paesaggi)



Fonte: Presentazione da parte della dr. Stephanie Natho, secondo seminario della regione occidentale - <http://www.nwrm.eu/regional-networks/western-regional-network/second-western-region-workshop>



Illustrazione 13

Modellazione a scala di bacino per valutare la riduzione dei rischi di alluvione

Il programma di misure di ripristino nel bacino di Eddleston (Scozia) ha puntato a ridurre i flussi alluvionali ricreando specifici ecosistemi che sono elementi spesso mancanti dei nostri paesaggi moderni. Questi elementi includono la vegetazione riparia, i meandri, le pianure alluvionali funzionanti, le sponde intatte, i grandi detriti legnosi nell'asta fluviale e le aree umide. Ciascuno di questi gioca un ruolo nel rallentamento dei flussi alluvionali e nell'aumento dell'infiltrazione. Il progetto è stato svolto in collaborazione con CBEC eco-engineering per intraprendere un'estensiva modellazione idrologica e assicurare che le misure di ripristino fossero indirizzate nelle località più appropriate. Nel 2012 il Tweed Forum ha progettato un modello dimostrativo che ha illustrato il modo in cui le caratteristiche del paesaggio possono contribuire alla riduzione delle alluvioni. Questo modello sarà esibito presso le fiere agricole locali e le manifestazioni comunitarie.



Per saperne di più: http://www.tweedforum.org/projects/current-projects/edleston_aim3

QUESTIONE 3 - MOBILIZZARE I PORTATORI DI INTERESSE CHE RAPPRESENTANO I MOLTEPLICI BENEFICI ATTESI NEI PROPRI PROCESSI DI PIANIFICAZIONE



La mobilitazione di portatori di interesse e cittadini è fondamentale per piani e strategie di successo pertinenti ai bacini fluviali, ai bacini, all'urbanistica e alla biodiversità. Contribuendo ad aumentare la consapevolezza e assicurare il senso di proprietà, aumenta le probabilità di successo e l'efficacia. Oltre ai principi generali di consultazione e partecipazione promossi dalla Convenzione di Aarhus, la legislazione della UE promuove già la consultazione e la partecipazione dei portatori di interesse e del pubblico più ampio, come illustrato nella Tabella 4.



Tabella 4 - Riferimenti alla mobilitazione e partecipazione dei portatori di interesse nelle iniziative delle politiche chiave della UE pertinenti

Riferimenti normativi alla mobilitazione e partecipazione dei portatori di interesse	
Direttiva quadro sulle acque	Nel preambolo, la WFD sottolinea che il suo successo si affida su [...] informazioni, consultazione e coinvolgimento del pubblico, inclusi gli utenti. L'articolo 14 della WFD è dedicato all'informazione e consultazione pubblica, specificando che gli Stati membri devono incoraggiare il coinvolgimento attivo di tutte le parti interessate nella realizzazione della Direttiva, in particolare nella produzione, revisione e aggiornamento dei piani di gestione dei bacini fluviali.
Direttiva sulle alluvioni	L'articolo 10 della Direttiva sulle alluvioni ¹⁸ specifica che gli Stati membri devono incoraggiare il coinvolgimento attivo delle parti interessate nella produzione, revisione e aggiornamento dei piani di gestione dei rischi da alluvione.
Strategia per la biodiversità	Nella sua sezione 4.1, la strategia per la biodiversità promuove le collaborazioni per la biodiversità. Specifica che il coinvolgimento attivo della società civile sarà incoraggiato a tutti i livelli di realizzazione. Le iniziative scientifiche per i cittadini, ad esempio, sono un modo prezioso per la raccolta di dati di alta qualità, al contempo mobilitando i cittadini per coinvolgerli nelle attività di conservazione della biodiversità..
Politica agricola comune	La nuova Politica agricola comune promuove diversi meccanismi per il miglioramento della condivisione di informazioni relative alle possibili azioni nel campo dell'agricoltura e ai loro benefici, anche su scala europea. In particolare promuove il collegamento fra reti nazionali, organizzazioni e amministrazioni coinvolte nella progettazione, realizzazione e valutazione dei piani di sviluppo rurali, poiché ha dimostrato che può giocare un ruolo molto importante nel miglioramento della qualità dei programmi di sviluppo rurale aumentando il coinvolgimento dei portatori di interesse nella gestione dello sviluppo rurale oltre che informare il pubblico più ampio dei suoi vantaggi. Il suo articolo 53 ¹⁹ inoltre promuove la fondazione di una rete di collaborazione di innovazione europea (EIP) per affrontare la produttività e la sostenibilità agricola e che dovrebbe consentire il collegamento di gruppi operativi, servizi di consulenza e ricercatori. Questa rete EIP avrà i seguenti obiettivi: (a) facilitare lo scambio di esperienze e di buona prassi; (b) stabilire un dialogo fra gli agricoltori e la comunità di ricerca e facilitare l'inclusione di tutti i portatori di interesse nel processo di scambio delle conoscenze.



Con le NWRM, la sfida principale è rappresentata dall'**ampliamento del circolo dei portatori di interesse** oltre alle prassi correnti. È fondamentale per assicurare che i punti di vista degli interessi di diverse politiche e i problemi attesi per i molteplici benefici siano identificati, discussi e considerati quando si decide sulle misure da finanziare e implementare.

Maggiori informazioni relative alla gestione, alla mobilitazione dei portatori di interesse e al coordinamento delle politiche si trovano nel SD 9 (Barriere e fattori di successo per le NWRM) e SD 10 (integrazione delle politiche collegate alle NWRM: come si integrano con le diverse direttive europee?) (www.nwrn.eu/synthesis-documents/)

¹⁸ Capitolo V, Coordinamento con la direttiva 2000/60/CE, informazione e consultazione pubblica

¹⁹ REGOLAMENTO (UE) N. 1305/2013 DEL PARLAMENTO E DEL CONSIGLIO EUROPEO del 17 dicembre 2013 sul supporto allo sviluppo rurale da parte del Fondo Agricolo Europeo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) e abrogazione del regolamento del consiglio (CE) N. 1698/2005

Se si è un...

- ✓ **Pianificatore di bacino fluviale della WFD**, cercare di interagire con coloro che prendono le decisioni e i portatori di interesse che abbiano un interesse nella gestione dei rischi alluvionali, nella biodiversità, nel cambiamento climatico o nella pianificazione urbana. Assicurarsi che siano invitati, consultati e potenzialmente coinvolti nel processo di selezione delle misure quanto più spesso possibile.
- ✓ **Pianificatore urbano**, collegare l'analisi della selezione delle misure al funzionamento più ampio del ciclo idrologico e degli ecosistemi acquatici. Invitare i pianificatori di gestione di bacino, gli esperti dei cambiamenti climatici e gli specialisti della biodiversità a una discussione che aiuti a cogliere i vantaggi e gli svantaggi più ampi delle proprie azioni e a identificare le azioni che rappresentano un successo sia proprio che per altri settori.
- ✓ **Gestori forestali**, discutere con coloro che prendono le decisioni urbane nelle vicinanze per identificare i servizi ricreativi che le foreste possono fornire ai cittadini. Interagire con coloro che prendono le decisioni in materia idrica in modo che il ruolo delle foreste nel contribuire alla sostenibilità del ciclo idrologico venga riconosciuto e migliorato.
- ✓ **Professionisti dell'agricoltura**, discutere con i pianificatori idrici e le agenzie di protezione della natura l'identificazione di luoghi in cui i cambiamenti nelle pratiche agricole forniranno i maggiori benefici idrici e per la biodiversità.

Questo comporta diverse difficoltà, per prima cosa poiché i meccanismi di mobilitazione dei portatori di interesse da altri domini di politica non sono sempre esistenti e secondariamente a causa del rischio di 'stanchezza da consultazione' se tutti sono coinvolti ovunque. Questo enfatizza la necessità del 'collegamento' e dell'integrazione di tutti i differenti processi in modo più stretto, in modo che possa avere luogo una riflessione congiunta relativa alle politiche.

I meccanismi specifici che potrebbero migliorare la discussione collettiva a diverse scale decisionali e che potrebbero potenzialmente avere un impatto sulle decisioni tenendo in considerazione gli obiettivi delle diverse politiche includono:

- ✓ Costruzione di una **base di conoscenze comune** che includa i molteplici benefici delle potenziali misure in modo che coloro che prendono le decisioni e i portatori di interesse per ciascuna area della politica riconoscano i propri interessi e le questioni delle quali sono responsabili.



Illustrazione 14

Sviluppo di database di misure multi-politiche

In Germania è stata sviluppata una 'raccomandazione su un'applicazione coordinata della direttiva di gestione del rischio di alluvioni della UE e della direttiva quadro sulle acque della UE' per identificare, fra l'altro, le potenziali sinergie dei programmi di misure. In questo contesto è stata stabilita una matrice di valutazione per l'analisi delle interazioni fra le misure della FRMD e della WFD. All'interno di questo approccio vengono valutati sistematicamente la pertinenza degli effetti reciproci delle misure della WFD e della FD rispetto agli obiettivi di gestione della WFD e gli obiettivi di gestione del rischio di alluvioni. È stato pianificato l'allargamento di questo approccio per quanto riguarda il potenziale contributo delle misure MSFD.



Per saperne di più:
La raccomandazione inclusiva della matrice (Allegato I) è disponibile al seguente sito:
<http://www.wasserblick.net/servlet/is/146574/>

- ✓ Stabilire **arene di direzione/discussione specifiche** (gruppi di lavoro, comitati consultivi, seminari) per i rappresentanti delle diverse politiche e i portatori di interesse alla gestione idrica e del paesaggio. Questo può aiutare a stabilire o rafforzare l'integrazione fra diversi processi e politiche di pianificazione, incluse le discussioni dei vantaggi e degli svantaggi delle possibili azioni (fra cui le NWRM) che potrebbero fornire un'ampia gamma di benefici.
- ✓ **Semplificazione delle informazioni, della comunicazione e dell'attività di sviluppo della consapevolezza** in modo che promuovano una visione integrata delle diverse sfaccettature della gestione del paesaggio e idrica a livello di bacino e quindi contribuiscano alla comprensione del modo e del tempo in cui scegliere le NWRM a causa dei loro potenziali molteplici benefici.



Illustrazione 15

Ripristino del fiume Quaggy a Londra, Gran Bretagna: un esempio di processo qualitativo di portatori di interesse ed esperti

Con lo sviluppo urbano crescente nella valle e nella pianura alluvionale naturale del fiume Quaggy, presso Lewisham nel centro di Londra, le alluvioni fluviali vissute dai residenti e dalle aziende locali sono aumentate di conseguenza. Nel 1968 il centro di Lewisham ha subito un'alluvione fino a una profondità superiore a 1 m e si sono verificati eventi alluvionali anche in tempi più recenti. Per prevenire ulteriori perdite della pianura alluvionale rimanente all'interno del bacino era richiesto uno schema di alleviamento delle alluvioni. Questo ha coinvolto diversi portatori di interesse: l'agenzia ambientale, il gruppo di azione per le vie acquedotti di Quaggy, i residenti locali, il distretto londinese di Greenwich e il distretto londinese di Sutton. Gli elementi chiave per il successo di questo tipo di progetto sono risultati la comunicazione, un atteggiamento positivo e una **consultazione** precoce e continua. Il processo ha incluso il coinvolgimento e la stimolazione dell'interesse attivo dei residenti/portatori di interesse nelle fasi di progettazione e costruzione, che ha incluso collaborazioni, visite scolastiche e di gruppi, ecc. La successiva realizzazione non solo ha assicurato la comprensione delle opere ma anche un sentimento di **'appartenenza' e responsabilità** che è continuato per la durata delle NWRM. Durante le fasi di pianificazione e realizzazione è stato impiegato un funzionario delle relazioni pubbliche a tempo pieno. Una squadra **multidisciplinare** di ingegneri, architetti del paesaggio ed ecologi ha collaborato alla progettazione per assicurare che le opportunità di grandi miglioramenti visivi, sociali ed ecologici fossero ottimizzate contemporaneamente alla gestione del rischio alluvionale.



Per saperne di più:
<http://www.nwrn.eu/>, *case di studio, Ripristino del fiume Quaggy a Londra, Gran Bretagna (caso di studio 12)*



Illustrazione 16

Rallentamento del flusso nei progetti delle paludi di Pickering ed Exmoor: due diversi approcci

Il progetto di rallentamento del flusso a Pickering ha compreso l'utilizzo delle NWRM per la gestione naturale delle alluvioni in una situazione in cui le difese alluvionali tradizionali a elevato contenuto ingegneristico erano state rifiutate poiché non erano riuscite a superare i criteri relativi ai costi-benefici. Dato il livello di preoccupazione pubblica e la necessità di lavorare insieme a più portatori di interesse durante l'intero progetto, è stato sviluppato un piano di coinvolgimento della comunità²⁰. Questo era costituito dai seguenti passaggi:

Passaggio 0 - Quali sono i ruoli e la storia del team di progetto?	<ul style="list-style-type: none"> • Linee di comunicazione del team di progetto • Ruoli e responsabilità chiave del progetto • Storia
Passaggio 1 - Cosa vogliamo ottenere insieme?	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di coinvolgimento • Problemi contestuali • Obiettivi aziendali • Messaggi chiave • Criteri di successo
Passaggio 2 - Perché collaborare con la comunità e con altri?	<ul style="list-style-type: none"> • Obiettivo del coinvolgimento
Passaggio 3 - Chi è necessario coinvolgere?	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi dei portatori di interesse e dettagli di contatto
Passaggio 4 - Come verranno coinvolte le diverse parti?	<ul style="list-style-type: none"> • Programma di coinvolgimento
Passaggio 5 - Cosa verrà utilizzato e come?	<ul style="list-style-type: none"> • Cosa è necessario per cominciare? • Come verranno registrate eventuali valutazioni e lezioni apprese?

In contrasto il progetto delle paludi di Exmoor²¹ che cercava di gestire il ruscellamento idrico tramite il ripristino delle torbiere alte, ha adottato un approccio più 'educativo' al coinvolgimento. Questo si è basato sui collegamenti con le attività e i materiali di coinvolgimento esistenti²² e su eventi pubblici²³.

Il grado di preoccupazione pubblica o di controversia rispetto agli schemi di NWRM proposti saranno importanti nel determinare l'estensione ottimale della natura del coinvolgimento dei portatori di interesse.

20 [http://www.forestry.gov.uk/pdf/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf/\\$FILE/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf/$FILE/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf)

21 <http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=8699>

22 <http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=9633>

23 <http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=11396>



Illustrazione 17

Informazioni e attività di sviluppo della consapevolezza dei progetti di ripristino delle aree umide nella regione del Baltico

Nei casi di studio pertinenti all'attività di gestione e ripristino delle aree umide negli Stati del Baltico, le informazioni e la comunicazione con i portatori di interesse si sono concentrate sull'aumento della consapevolezza dell'importanza delle aree umide, in particolare il valore delle specie e degli habitat. Durante il ripristino delle torbiere alte Aklais in Lettonia, il team di progetto ha creato un **documentario** 'Le paludi scoperte' e **una mostra itinerante** 'I segreti delle paludi'. Anche durante il ripristino delle aree umide di Amalvas e Zuvintas in Lituania, il progetto ha sviluppato un documentario sulla 'Rivalorizzazione delle aree umide', e ha modernizzato la mostra relativa alle torbiere alte nel centro dei visitatori della riserva della biosfera di Zuvintas. Poiché molti progetti di ripristino delle aree umide sono implementati con il supporto finanziario del programma LIFE, nelle località del progetto sono predisposte delle **bacheche informative**.

Queste includono informazioni relative all'area, alle attività implementate e all'importanza del sito per la conservazione della natura.



Aree delle torbiere di Aklais in Lettonia. Fonte: Sig. Gunars Balodis, Lettonia



Per saperne di più:
<http://www.nwrm.eu/>, casi di studio, Ripristino delle aree umide di Amalvas e Zuvintas, Lituania (caso di studio 14) e Ripristino delle torbiere alte Aklais in Lettonia (caso di studio 123)

QUESTIONE 4 - TROVARE I CORRETTI INCENTIVI

È chiaramente difficile ottenere una considerazione esaustiva degli obiettivi di diverse politiche e dei settori all'interno di un singolo processo decisionale e tenere in considerazione i molteplici benefici. Tuttavia, vale la pena perseverare per ampliare l'ambito di opportunità che possono fare la differenza (anche se minima), purché vengano forniti corretti incentivi alla realizzazione del cambiamento.



Gli incentivi per gli operatori economici, le autorità locali e i soggetti interessati coinvolti nell'implementazione delle NWRM possono assumere le seguenti forme:

- ✓ **Informazione e comunicazione** relativa ai benefici delle NWRM e alle opportunità di finanziamento disponibili.
- ✓ **Formazione nella** valutazione dei molteplici benefici.
- ✓ Costituzione di **meccanismi di gestione** specifici che migliorano la coordinazione delle politiche e il processo decisionale condiviso.
- ✓ Supporto della **comunità di pratica** delle NWRM nel condividere le esperienze fra settori e regioni molto diverse.
- ✓ Costituzione di **accordi volontari** fra coloro che implementano le NWRM e coloro che traggono vantaggio dalla loro implementazione.



Ulteriori informazioni sul finanziamento e sulle fonti di finanziamento si trovano in SD 11: Com'è possibile finanziare le NWRM? (www.nwrm.eu/synthesis-documents/)

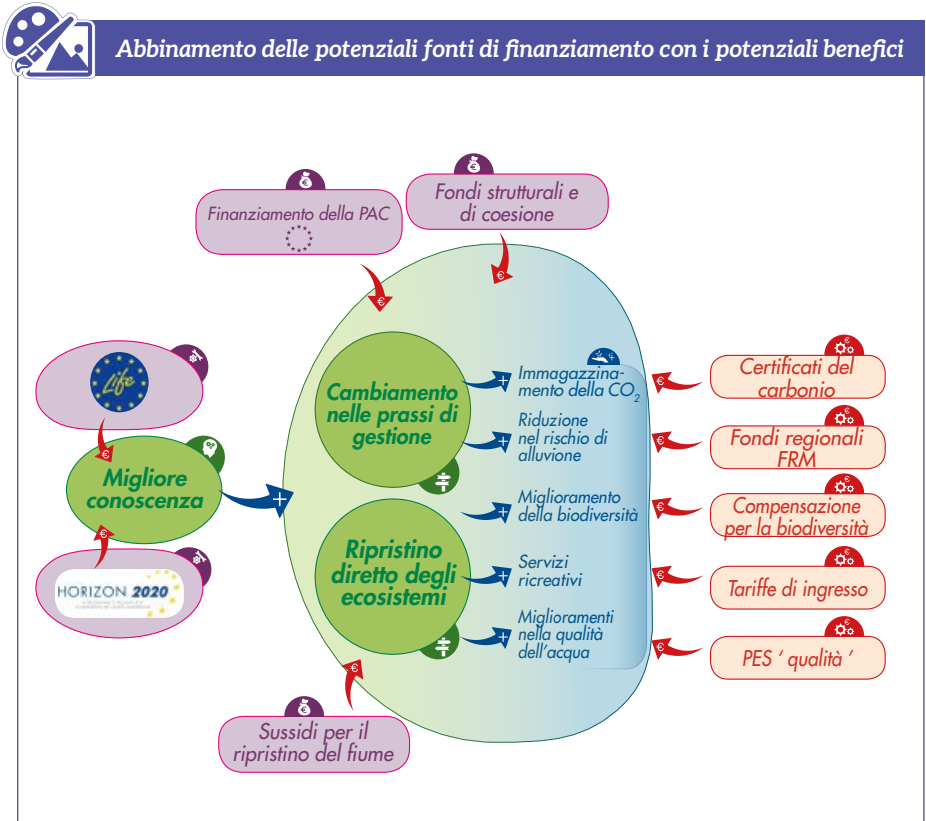
Gli incentivi possono anche prendere la forma di sostegni finanziari. Poiché le NWRM possono fornire molteplici benefici, pertanto contribuendo agli obiettivi di diverse politiche, potrebbero esservi molti diversi strumenti di finanziamento disponibili, siano essi remunerazioni per la fornitura di specifici servizi o il finanziamento da parte di fonti pubbliche o private a supporto di un cambiamento delle pratiche.

La progettazione dei finanziamenti diviene un'attività gestionale centrale che può fare la differenza nell'implementazione di successo delle NWRM. Il suo obiettivo è stabilire una combinazione integrata o un pacchetto di fonti di finanziamento locali, nazionali ed europee indirizzate a diversi settori, a diversi benefici delle NWRM e al loro potenziale contributo agli obiettivi di diverse politiche. Se riescono a stabilire un rapporto fra coloro che traggono vantaggio dai servizi forniti, le remunerazioni riducono indirettamente la pressione sui budget pubblici (ad esempio delle autorità nazionali, locali o comunali).



Il raggruppamento di fonti di finanziamento per la fornitura di diversi benefici faciliterà la realizzazione delle NWRM. Ma potrebbe non essere 'denaro gratuito': è probabile che sia necessario monitorare i servizi e benefici (si veda la sezione successiva) per assicurare che siano forniti efficacemente poiché queste evidenze potrebbero fornire la base dei pagamenti finanziari.

Il finanziamento potrebbe talvolta provenire da **fonti inattese**. Anche se il proprio interesse principale è affrontare le sfide idriche, assicurarsi di cercare opportunità di finanziamento che sostengano gli altri benefici che possono essere forniti dalle NWRM: ad esempio la loro capacità di immagazzinare CO₂ e contribuire alle politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici oppure i servizi ricreativi che possono avere un valore notevole per gli abitanti delle aree urbane.





Riquadro 5

Cercare opportunità per le NWRM nei meccanismi di finanziamento della UE!

Ad oggi sono presenti opportunità di finanziamento per le NWRM nella maggior parte dei meccanismi di finanziamento della UE, in particolare: il fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) (che è il pilastro numero 2 della politica agricola comune), il fondo di sviluppo regionale europeo (FSRE), il fondo sociale europeo (FSE) e il fondo di coesione (FC). In particolare i programmi di sviluppo rurale (RDP) rappresentano una fonte di finanziamento chiave per il supporto delle NWRM che possono essere incluse fra le misure tematiche ambientali e agricole, le misure di investimento non produttivo, i pagamenti relativi a Natura 2000 e WFD o le misure di silvicoltura/forestazione. Finanziamenti concorrenziali al supporto delle NWRM che tengono in conto dei loro molteplici benefici sono disponibili anche tramite il nuovo programma LIFE 2014-2020 che dà la priorità ai progetti di bacini idrici integrati²⁴ pur continuando a supportare progetti su piccola scala che offrono opportunità di dimostrazione delle NWRM. Il programma di ricerca della UE Horizon 2020 inoltre offre opportunità di finanziamento per il miglioramento della base di conoscenze esistente relativa alle NWRM, sotto le intestazioni dell'azione di sfida al clima, dell'ambiente, dell'efficienza delle risorse e delle materie prime. Promuove inoltre attività di dimostrazione e progetti pilota pre-commercializzazione che possono concentrarsi sulla realizzazione delle NWRM.



Illustrazione 18

Combinazione dei fondi nazionali ed europei per il sostegno del programma di ritenzione idrica dei boschi in Polonia

Il programma di ritenzione idrica dei boschi in Polonia è un progetto su scala nazionale implementato dal 2007 al 2013 per aumentare la ritenzione idrica nei boschi. I suoi obiettivi sono da un lato aumentare la ritenzione delle acque e la prevenzione delle alluvioni e dall'altro lato ripristinare gli habitat, come le aree umide e le brughiere. Il programma è stato cofinanziato dal **fondo di coesione europeo**. Tuttavia la sua realizzazione si è basata sulle precedenti esperienze nella realizzazione di misure ridotte di ritenzione delle acque nelle aree forestali: dalla metà degli anni 90 l'autorità di gestione delle foreste polacca ha intrapreso una varietà di lavori di ritenzione delle acque su piccola scala finanziati tramite una combinazione di **fondi propri e fondi esterni**: il fondo ecologico polacco e il fondo nazionale polacco per la protezione dell'ambiente e la gestione delle acque.



Per saperne di più:
<http://www.nwrm.eu>, *caso di studio, Programma di ritenzione delle acque su piccola scala nei boschi (di pianura) della Polonia (caso di studio 120)*

Supporto della WFD e benefici per gli habitat con i fondi di gestione del rischio di alluvioni: esempio del Sigmaplan

Il Sigmaplan in Belgio è un programma finanziato nationalmente per la gestione dei **rischi di alluvione** del bacino della Schelda. Ha avuto origine dalle enormi alluvioni costiere del 1976, con l'obiettivo di migliorare la protezione tramite migliori difese da alluvioni e l'utilizzo di aree di controllo delle alluvioni. La scala del programma è tale che i lavori sono continuati fin dall'inizio del programma fino al giorno d'oggi, quando la prima fase è stata finalmente completata. Nel 2005 è stato sviluppato un Sigmaplan aggiornato con una notevole evoluzione dei suoi obiettivi e la costituzione di una seconda fase di schemi. Al giorno d'oggi sono disponibili una maggiore consapevolezza dei rischi dei **cambiamenti climatici**, approcci ottimali alla **gestione idrica** e il desiderio di conservare e valorizzare la **natura**. Il Sigmaplan rivitalizzato pone l'enfasi sul concetto di lasciare spazio ai fiumi per il normale scorrimento e per le inondazioni e incorpora esplicitamente degli obiettivi di conservazione della natura, ottenendo pertanto benefici più ampi dai notevoli finanziamenti nazionali.



Per saperne di più:
www.sigmaplan.be

²⁴ I progetti integrati (sottoprogramma per l'ambiente, non per le azioni climatiche) sono progetti implementati su piani o strategie ambientali e climatici a scala territoriale ampia (scala regionale, multiregionale, nazionale o transnazionale), richiesti da una legislazione ambientale climatica specifica dell'Unione, principalmente nelle aree della natura (inclusa la rete di gestione Natura 2000), delle risorse idriche, dei rifiuti, dell'aria e della mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, al contempo assicurando il coinvolgimento di portatori di interesse e promuovendo il coordinamento e la mobilitazione di almeno un'altra fonte di finanziamento privata, nazionale o dell'Unione pertinente.



Illustrazione 19

Diversi benefici forniti dai fondi LIFE UE

I casi di studio hanno dimostrato che i fondi LIFE della UE possono finanziare diversi benefici: nel caso del ripristino fluviale e degli ecosistemi del sistema fluviale Arga-Aragon (Spagna), i fondi LIFE hanno puntato a migliorare **habitat specifici** ma sono risultati anche efficaci nella **riduzione del rischio alluvionale**. Altri progetti con finanziamento LIFE affrontano requisiti correlati a diverse politiche fra cui: **La direttiva su uccelli e habitat** (ripristino delle aree umide nelle ZPS di Senne e Medzibodrozie, Slovacchia); **direttiva quadro sulle acque** (ripristino delle pianure alluvionali nel parco naturale di Lonjsko polje in Croazia, rivitalizzazione del fiume Drau superiore in Austria); **direttiva sulle alluvioni** (ripristino del fiume Alzette a Dumonshaff, Lussemburgo).



Per saperne di più:

<http://www.nwrm.eu>, *casì di studio, Rivitalizzazione del fiume Drau superiore in Austria (caso di studio 4)*, Ripristino fluviale e degli ecosistemi del sistema fluviale Arga-Aragon in Spagna (caso di studio 33), Ripristino delle aree umide nelle ZPS di Senne e Medzibodrozie in Slovacchia (caso di studio 28), Ripristino della pianura alluvionale nel parco naturale di Lonjsko polje in Croazia (caso di studio 23), Ripristino del fiume Alzette a Dumonshaff, Lussemburgo (caso di studio 21).

QUESTIONE 5 - AMPLIARE L'AMBITO DEL MONITORAGGIO E DELLA VALUTAZIONE



Perché è necessario discutere il monitoraggio e la valutazione (*a posteriori*)? È già obbligatorio, ad esempio in conseguenza di normative esistenti (ad esempio per il monitoraggio della qualità dell'acqua, dello stato delle acque o dello stato degli habitat) o di requisiti definiti dall'accesso a sussidi pubblici (per controllare che i fondi vengano utilizzati al meglio e che i benefici attesi vengano forniti). Si tratta chiaramente di un valore aggiunto quando si desidera valutare o dimostrare l'impatto delle proprie decisioni. Richiede ulteriore attenzione, come segue:

- ✓ **Affrontare le diverse sfide di gestione** identificate nella **fase di diagnosi integrata** (descritta al passaggio 1);
- ✓ **Spostare il punto focale del monitoraggio** dal monitoraggio delle misure al **monitoraggio degli impatti e dell'efficacia**, incluso il caso in cui la fornitura di servizi specifici costituisca la base di accordi (sostenuti finanziariamente);
- ✓ **Avviare** attività di monitoraggio **precedentemente alla realizzazione delle NWRM**, in particolare per i servizi e benefici meno conosciuti che ci si attende di fornire. Questo assicura che siano meglio conosciute le condizioni di riferimento di base nel confronto delle quali possono essere valutati gli impatti e l'efficacia. Le interviste con gli abitanti e i portatori di interesse principali per la comprensione delle condizioni di riferimento precedentemente alla realizzazione possono anche facilitare il processo di aumento della consapevolezza, raffinare la progettazione delle NWRM e rafforzare il coinvolgimento delle comunità locali.

Gli aspetti specifici delle NWRM hanno implicazioni dirette per il loro monitoraggio e valutazione poiché:

- ✓ Non **si tratta solo dell'acqua!** Ad esempio le NWRM possono fornire: servizi ricreativi per i residenti urbani; paesaggi migliorati; conservazione del carbonio; migliore biodiversità; la capacità di rispondere a eventi estremi o di adattarsi ai cambiamenti climatici. Anche questi impatti attesi potrebbero dover essere monitorati.
- ✓ Il monitoraggio non può essere limitato alla valutazione del contributo delle NWRM a un singolo obiettivo della politica. Il loro **potenziale contributo simultaneo** a obiettivi di diverse politiche deve essere valutato.

Un monitoraggio e una valutazione a posteriori più sistematici dei molteplici benefici effettivamente forniti dalle NWRM migliorerà progressivamente la base di conoscenze esistente relativa alle NWRM, a supporto della futura adozione delle NWRM stesse.

Il monitoraggio di ciascun singolo impatto biofisico e servizio degli ecosistemi pertinente potrebbe apparire complicato, per non parlare dei costi. Ma le spese non devono divenire

una scusa per non eseguire il monitoraggio. I costi di un programma di monitoraggio appropriatamente dettagliato devono essere incorporati nei costi di progetto fin dall'inizio. Laddove i finanziamenti siano limitati, il monitoraggio può essere prioritizzato concentrandosi sugli effetti principali attesi dalle diverse NWRM (come identificati nelle carte d'identità delle NWRM). Deve sempre essere riconosciuto che i potenziali impatti delle NWRM, in particolare quando forniscono servizi ricreativi, non sono solamente relativi agli impatti biofisici: il migliore benessere dei cittadini e il godimento degli spazi verdi sono componenti importanti che devono essere colti. Pertanto è essenziale che la base di monitoraggio sia ampliata per quanto possibile per cogliere questi tipi di impatti.

- ✓ L'aggiunta di indicatori relativi alle acque e ai servizi correlati chiave complementari allo stato dell'acqua (come definito dalla WFD) potrebbe essere possibile nel contesto di **programmi di monitoraggio idrico esistenti**. Tuttavia richiede una corretta giustificazione, in particolare quando viene proposta in condizioni di budget ristrette
- ✓ La mobilitazione di **fonti differenti di finanziamento** che puntano sui diversi benefici può chiaramente facilitare il monitoraggio 'di più impatti' (sia nei termini della sua giustificazione che delle risorse finanziarie disponibili). È preferibile integrare i costi di monitoraggio nei costi complessivi delle NWRM che traggono beneficio dal supporto finanziario, per assicurare che il monitoraggio venga trattato come parte integrale del progetto, non 'qualcosa che sarebbe bello avere';
- ✓ Combinazione di **diversi metodi** per assicurare il monitoraggio pragmatico degli impatti e dell'efficacia delle NWRM. Oltre al tradizionale monitoraggio dei parametri ecologici biofisici chiave delle acque e del suolo, il monitoraggio dei benefici può basarsi su: interviste con i cittadini, come utenti diretti dei servizi ricreativi forniti dai nuovi paesaggi urbani; osservazioni visive e fotografie per cogliere i cambiamenti del paesaggio e dei servizi ricreativi; o la raccolta di informazioni relative alla biodiversità osservate dai membri di ONG ambientali attive sul campo.



Illustrazione 20

Valutazione del successo delle NWRM e generazione di input per progetti futuri simili tramite il monitoraggio: l'esempio del ripristino e del miglioramento delle foreste riparie del fiume Nestos, Grecia.

Le misure implementate nell'area riparia del fiume Nestos in Grecia si basano sui principi del ripristino della vegetazione naturale. Le misure sono state applicate su un'area di 280 ha con un totale di 79.343 piante piantate. L'acqua viene ritenuta tramite il miglioramento del suolo e le modifiche nella vegetazione riparia. Pertanto l'erosione del suolo e la perdita di nutrienti sono controllati e la velocità di scorrimento durante gli eventi alluvionali è ridotta. Un programma di monitoraggio dei lavori di ripristino della vegetazione della foresta riparia di Nestos è stato impostato con lo scopo principale di **valutare il successo del ripristino** della struttura della vegetazione. Il programma controlla **parametri sia biotici che abiotici** (vegetazione, parametri meteorologici, idrologici e del suolo, evoluzione del paesaggio, ecc.). Il programma di monitoraggio inoltre punta a valutare le **tecniche di preparazione del suolo**, la produzione e la gestione del **materiale di piantumazione** e le **pratiche** di cura delle piante successive alla piantumazione. Questi elementi verranno utilizzati nella progettazione del ripristino di **altre aree** della foresta riparia in futuro.



Fonte:
Kakouros, P. e S. Dafis. 2010. Monitoring program of the vegetation restoration works of the Riparian Forest of Nestos (2nd edition). Greek Biotope-Wetland Centre. Thermi.



Illustrazione 21

Monitoraggio dei molteplici impatti delle NWRM per coinvolgere le persone: esempio del Parco delle aree umide di Nummela 'Gateway', Finlandia

Il progetto del Parco delle aree umide di Nummela 'Gateway', Finlandia, dimostra l'importanza del monitoraggio dell'attività di valutazione per **verificare i benefici** della costruzione di aree umide consentendo pertanto ai portatori di interesse di comprendere ed essere **coinvolti**. Il monitoraggio era ed è ancora eseguito per monitorare gli impatti relativamente alla qualità e alla quantità dell'acqua, al contenuto di carbonio e dei suoli, ai gas serra e alla vegetazione oltre che a valutare i servizi degli ecosistemi. I dati del monitoraggio sono pubblicati on-line su <http://www.helsinki.fi/urbanooases/>.



Per saperne di più:
<http://www.nwrn.eu>,
casi di studio, Parco delle
aree umide di Nummela
'Gateway', Finlandia (caso di
studio 117)

5

**Visita alle esperienze
di 'NWRM in pratica'!**

Le NWRM non sono nuove e sono già applicate in pratica da pianificatori idrici, organizzazioni per la protezione della natura, agricoltori, urbanisti e molti altri. La realizzazione può far parte della gestione del bacino, dei processi di pianificazione rurali ed urbani o di strategie orientate a specifici settori (ad esempio per settori agricoli o forestali).

Viaggiando attraverso l'Europa si scopriranno esperienze pratiche dell'applicazione delle NWRM in molti climi e contesti ecologici, socioeconomici e istituzionali diversi. Alcune di queste esperienze potrebbero essere proprio dietro l'angolo! (Si veda la mappa per le esperienze documentate come parte del progetto pilota sulle NWRM fondato dalla UE sul sito www.nwrm.eu). Le esperienze esistenti possono essere **fonte di ispirazione** per la propria organizzazione, il proprio processo di pianificazione e la propria area geografica.



Riquadro 6

Visita agli esempi dell'applicazione pratica delle NWRM in Europa

Nel contesto del progetto pilota sulle NWRM sono stati documentati oltre 100 casi di studio di NWRM esistenti. Questi casi di studio sono stati documentati nei seguenti aspetti: il loro contesto (biofisico/ecologico/socio-economico); le misure implementate (singolarmente o in combinazione con altre misure); la gestione messa in atto per supportarne la progettazione, selezione e realizzazione; le evidenze degli impatti osservati sulla ritenzione e sui servizi degli ecosistemi collegati; il contributo all'ottenimento degli obiettivi delle politiche della UE; le difficoltà di realizzazione chiave. Il livello di dettaglio varia, e circa 40 presentano una valutazione più dettagliata. Tutti i casi di studio sono disponibili al sito www.nwrm.eu/list-of-all-case-studies. Per selezionare i casi di studio più pertinenti per le proprie domande e il proprio contesto è possibile:

- Selezionare i casi di studio nella propria regione (o in altre regioni) dell'Europa tramite una mappa interattiva;
- Utilizzare lo strumento di ricerca sul sito www.nwrm.eu e selezionare i casi di studio in base ai seguenti criteri: i tipi di NWRM implementati; il paese di realizzazione; i settori pertinenti su cui sono state mirate le misure (agricoltura, silvicoltura o urbanistica e quelli che trattano diversi settori per migliorare direttamente l'idro-morfologia dei corpi d'acqua).

Cinque applicazioni ben documentate che aiuteranno a comprendere le sfide, le condizioni e i probabili vantaggi e svantaggi delle 'NWRM' in pratica sono state riassunte di seguito e trattano un'ampia gamma di problemi e contesti (si veda la tabella di seguito).

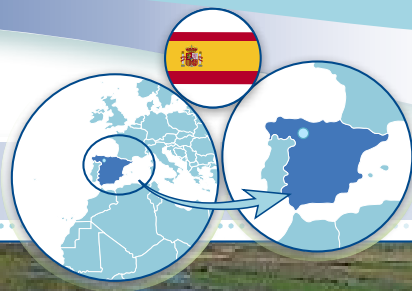


Tabella 5 - I casi di studio delle NWRM in breve

Nome del caso di studio	Paese	Caratteristiche principali del territorio	NWRM implementate	Istituzioni coinvolte e gestione	Per maggiori informazioni contattare...
Miglioramento dello stato ecologico del fiume Órbigo	Spagna	La pianura alluvionale è coperta da foreste di latifoglie, principalmente piantagioni di pioppi irrigate, da una stretta fascia di vegetazione riparia naturale, da campi di cereali irrigati, da brughiere, lande e aree urbane	Ripristino e gestione della pianura alluvionale (N3), ri-naturalizzazione del letto del torrente (N5), rimozione di dighe/barriere longitudinali (N9), Stabilizzazione delle sponde naturali (N10), Eliminazione della protezione delle sponde fluviali (N11), Fascia tampone riparia arborea (F1)	Ministro dell'ambiente e degli affari rurali e marini della Spagna, insieme all'autorità di bacino del fiume. Coinvolgimento di municipalità e ONG.	Ignacio Rodríguez Muñoz, autorità di bacino del fiume Duero (Confederación Hidrográfica del Duero, CHD), irm@chduero.es
Siepi anti alluvione in Francia meridionale	Francia	Il bacino è primariamente una zona agricola (83% dell'area). La vegetazione riparia e arborea è densa, ma in 28 anni sono scomparsi 300 km di siepi.	Fasce tampone e siepi (A2)	SMIVAL (associazione di 24 comuni), Camere agricole, considerate parte del processo di sviluppo di un programma di azione per la prevenzione delle alluvioni del bacino del Lèze	Thomas BREINIG, Direttore di SMIVAL, smival@wanadoo.fr
Attenuazione del ruscellamento rurale nel bacino di Belford	Gran Bretagna	Il bacino (5,7 km ²) è a monte del villaggio di Belford e coperto di pascoli e prati coltivati.	Bacini e stagni (N1), detriti legnosi grossolani (F10), Flussi terrestri (F14), Strutture di controllo della portata di picco (F13)	Agenzia ambientale e comitato per la difesa delle alluvioni regionali di Northumbria, Università di Newcastle e fondo del fiume Northumberland, coinvolgimento degli agricoltori	http://research.ncl.ac.uk/proactive/belford
Parco delle aree umide di Nummela 'Gateway'	Finlandia	La metà dei 500 ha del bacino imbrifero è urbanizzata, ma rimangono aree agricole. L'area umida è stata implementata su un campo agricolo abbandonato.	Stagni di ritenzione (U11)	Università di Helsinki, comune di Vihti, Centro per lo sviluppo economico, i trasporti e l'ambiente di Uusimaa, coinvolgimento di un'ampia gamma di portatori di interesse locali e regionali	Outi Wahlroos, Università di Helsinki, Dipartimento di scienze forestali, outims@mappi.helsinki.fi
Ripristino delle aree umide a Persina	Bulgaria	I due siti erano in precedenza aree umide lungo il fiume Danubio rispettivamente di 1755 ha e 2280 ha all'interno del parco naturale di Persina	Ripristino e gestione delle aree umide (N2)	Ministro dell'ambiente e delle risorse idriche della Bulgaria, processo di partecipazione che ha mobilitato gli abitanti	Direttorato del parco naturale di Persina, www.persina.bg , persina@abv.bg

Buon divertimento nel visitare queste cinque esperienze! Per ottenere una comprensione più approfondita di questi cinque casi di studio e per saperne di più su altre iniziative esistenti in tutta Europa visitare la base di conoscenze di www.nwrn.eu o contattare direttamente le organizzazioni coinvolte in questi progetti.

Miglioramento dello stato ecologico del fiume Órbigo



© Autorità del bacino del fiume Duero (CHD, Confederación Hidrográfica del Duero)

NWRM IMPLEMENTATE

- **N3** Ripristino e gestione della pianura alluvionale
- **N5** Ri-naturalizzazione del letto del torrente
- **N9** Rimozione di dighe/barriere longitudinali
- **N10** Stabilizzazione delle sponde naturali
- **N11** Eliminazione della protezione delle sponde fluviali
- **F1** Fascia tampone riparia arborea



Recupero di aree soggette ad alluvioni successivamente alla creazione di 'spazio per il fiume' (evento alluvionale nell'aprile del 2014)

CONTESTO

Il fiume Órbigo si trova nel bacino fluviale del Duero, nella Spagna nord-occidentale. Il sotto-bacino del fiume Órbigo ha un'area di 1605 km². La misura è stata implementata su un tratto di **23,5 km** (tratto I). Circa metà dei 45 ha della pianura alluvionale del tratto I è coperta da foreste di latifoglie, principalmente piantagioni di pioppi irrigate (42% dell'area). Le sponde del fiume sono occupate da una fascia di vegetazione **riparia naturale ristretta** (6% dell'area della pianura alluvionale). Un terzo dell'area è coltivato (cereali irrigati) mentre il resto è occupato da brughiere e lande (9%) e aree urbane (8%). Un quarto della lunghezza del tratto di fiume contiene barriere longitudinali. Il fiume presenta un gradiente molto basso che varia dallo zero al 1,82%. La pendenza media per l'intero bacino del fiume Órbigo è il 27%. Le precipitazioni annue medie sono 535 mm/anno, con circa la metà delle precipitazioni in estate rispetto all'inverno. In questo tratto il fiume presenta un regime di portata permanente con una qualità dell'acqua classificata come buona-molto buona.

PROBLEMI DI GESTIONE

I comuni di Cimanes del Tejar, Llamas de la Ribera, Carrizo de la Ribera, Turcia e Santa Marina del Rey situati lungo il fiume Órbigo (provincia di León, regione di Castilla y León) soffrivano gli effetti dei cambiamenti storici dell'idro-morfologia (ad esempio, dighe, canali) e degli schemi di utilizzo dei terreni lungo questo corpo d'acqua. Fra questi erano inclusi: perdita di **connettività** laterale e trasversale (in particolare il primo fattore contribuiva alle alluvioni), alterazione delle **dinamiche** fluviali (causando problemi di erosione e sedimentazione), alterazione della portata e **perdita e frammentazione** della foresta riparia. Era necessario affrontare diversi problemi fra cui: gli impatti idro-morfologici delle alluvioni che hanno conseguenze a lungo termine sullo stato ecologico e chimico dei corpi d'acqua di superficie e potenzialmente sullo stato chimico dei corpi d'acqua di falda; impatti sulle infrastrutture (servizi, generazione di elettricità, trasporti, conservazione e comunicazione); perdita del suolo; impatti delle alluvioni sulla biodiversità, sulla flora e sulla fauna; habitat alterati dovuti a cambiamenti morfologici e idrologici.



© Autorità del bacino del fiume Duero (CHD)

Effetti di un evento alluvionale in un comune situato lungo il fiume Órbigo prima della realizzazione del progetto di ripristino.

OBIETTIVI

Il progetto ha due obiettivi principali: per prima cosa il controllo e la mitigazione delle alluvioni e secondariamente la stabilizzazione della massa e il controllo dei tassi di erosione. Tuttavia affronta anche la biodiversità e la conservazione del patrimonio genetico nelle aree riparie e punta a migliorare lo stato ecologico del fiume. Per ottenere la mitigazione dei rischi di alluvione è necessario il ripristino della morfologia naturale e della capacità idraulica del precedente letto di scorrimento del fiume e della sua connettività con la pianura alluvionale oltre ai miglioramenti nella continuità longitudinale. In altre parole è necessario **dare più spazio al fiume**. Il miglioramento dello **stato ecologico** del fiume richiede il miglioramento della continuità fluviale e delle condizioni morfologiche. Affrontando questi problemi, il progetto punta a mitigare sia le pressioni della direttiva sulle alluvioni (eccedenze naturali e blocchi/ostruzioni) che le pressioni della direttiva quadro sulle acque (alterazione fisica del canale/letto/area riparia/sponda del corpo d'acqua e dighe, barriere e blocchi per la protezione da alluvioni). Risponde inoltre ai requisiti della strategia nazionale spagnola per il ripristino dei fiumi, sottoprogramma 3 e 4: Miglioramento della continuità longitudinale e laterale dei fiumi all'interno del bacino del Duero.

LE MISURE IMPLEMENTATE

Le misure sono state implementate su un tratto lungo 23,5 km e coprono circa 45 ha. Nel prossimo futuro progetti simili saranno eseguiti nei tratti a valle (27,5 e 57,8 km). I lavori di miglioramento della connettività laterale e della dinamica includono la rimozione di 4,72 km di protezioni rocciose e 8,71 km di argini in terra battuta, l'arretramento degli argini in terra dal canale lungo un tratto di 5,22 km, la rimozione di sette deflettori e il ripristino di un'area soggetta ad inondazione pari a 480 ha (vale a dire l'area che è stata ricollegata al fiume ed è ora in grado di essere inondata in conseguenza del progetto). I lavori di miglioramento della continuità longitudinale includono la modifica degli **ostacoli nel fiume** per consentire il passaggio della fauna (pesci) e il trasporto dei sedimenti al di là di due dighe insormontabili; il ricollegamento di 26 bracci secondari (equivalenti a 10,06 km); la **rivegetazione** di 7,2 ha con vegetazione riparia (*Salix alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*); trattamenti di miglioramento della salute della vegetazione riparia lungo 25 km. Il progetto inoltre include lavori di miglioramento della stabilizzazione delle sponde, utilizzando salici locali, canne e fascine. Le opere di costruzione hanno avuto inizio alla fine del 2011 e sono durate un anno (sebbene il progetto sia stato predisposto nel 2008 e sottoposto alla consultazione pubblica prima della sua approvazione nel 2010).



Lavori di miglioramento della connettività laterale e della dinamica del fiume: rimozione di argini in terra



Processo di partecipazione pubblica: coinvolgimento attivo della popolazione locale durante una delle riunioni tenutesi durante la realizzazione del progetto

Miglioramento dello stato ecologico del fiume Órbigo

GESTIONE

Il progetto è stato avviato dal Ministro dell'ambiente e degli affari rurali e marini della Spagna, insieme all'autorità di bacino del fiume. È stato finanziato dal ministero nel quadro della strategia nazionale sul ripristino dei fiumi. L'**autorità di bacino del fiume Duero** è risultata responsabile della determinazione dei dettagli di progettazione delle misure (selezione di un progetto candidato da svilupparsi all'interno del quadro della strategia nazionale sul ripristino dei fiumi) e della loro implementazione; questo ha incluso la fase preparatoria, di diagnosi, il processo di consultazione pubblica, le opere, l'educazione ambientale e il programma di volontariato. L'autorità è inoltre responsabile del monitoraggio degli effetti delle misure. I comuni, gli enti locali, le associazioni di vicinato e le ONG sono stati coinvolti durante il processo di implementazione: hanno partecipato alla fase preparatoria, di diagnosi e al processo di consultazione pubblica e le ONG hanno anche svolto lavoro di volontariato nelle attività di ripristino del fiume.

MOBILITAZIONE DELLE RISORSE FINANZIARIE

Il budget totale proiettato delle misure è ME3. Al 2014, il budget effettivo speso è poco superiore a ME2. Il progetto è stato finanziato interamente dal Ministro dell'ambiente e degli affari rurali e marini della Spagna, nel quadro della **strategia nazionale sul ripristino dei fiumi**. Il 52% del budget previsto andrà a coprire la connettività laterale e i lavori di miglioramento della dinamica, il 15,7% i lavori di miglioramento della continuità longitudinale, il 7,52% i lavori di stabilizzazione delle sponde fluviali, l'11,14% i miglioramenti per l'accesso al sito e il 2,57% i lavori supplementari. Al monitoraggio dei lavori è stato concesso il 3,89% del budget, al monitoraggio ambientale il 3,89%, alla prevenzione dei rischi il 2,23% e alla gestione dei rifiuti l'1,06%. Non è stata necessaria alcuna acquisizione di terreni poiché il progetto è stato eseguito su terreni già del demanio pubblico. Non sono previsti costi di esercizio. I costi di manutenzione sono molto variabili a seconda degli elementi considerati: la ri-vegetazione generalmente implica costi di manutenzione fino al 20% dei costi di investimento, mentre i costi di manutenzione per la stabilizzazione delle sponde fluviali dovrebbero essere il 15% dei costi di investimento. I **costi di manutenzione** sono sostenuti dall'autorità di bacino fluviale nel quadro del suo programma di conservazione del demanio pubblico.

IMPATTI E BENEFICI PRINCIPALI

L'implementazione della misura ha avuto effetti positivi in termini di **connettività** fra il fiume e la pianura alluvionale: Sono stati rimossi l'85,8% delle protezioni rocciose e il 98,7% degli argini in terra e il 90,4% degli argini in terra è stato allontanato dal canale. Per quanto riguarda la continuità longitudinale è stato ripristinato lo 0,6% della vegetazione riparia. Le modifiche agli ostacoli nel fiume ha contribuito a consentire il passaggio della fauna (pesci) e il trasporto dei sedimenti oltre a due dighe insormontabili. I risultati della prima fase di valutazione mostrano che lo stato ecologico del fiume è migliorato dall'implementazione delle misure. Le misure inoltre forniscono un beneficio della riduzione del rischio di alluvione tramite ripristino di **480 ha di aree prone ad inondazione** che presentano una elevata capacità di attenuazione naturale delle alluvioni. Secondo l'ufficio di pianificazione (autorità di bacino del fiume, valutazione continua), il progetto si è comportato come pianificato rispetto alle alluvioni subite durante l'inverno del 2013 (160 m³/s di inondazione, simile a quelli che si sono verificati nel 1995 e nel 2000, nei casi precedenti causando gravi danni) e durante la primavera del 2014 (300 m³/s in aprile). Queste sono state abbattute con successo in termini di assorbimento favorevole delle inondazioni e assenza di danni materiali (ad esempio prevenzione dei danni agli edifici e alle abitazioni di Carrizo de la Ribera) e conseguentemente l'assenza di lamentele da parte della popolazione locale. Inoltre sono da attendersi un tasso di infiltrazione e un tasso di ricarica delle pianure alluvionali naturali maggiori.



Pianura alluvionale ricollegata naturalmente successivamente ai lavori di ripristino. Durante l'evento alluvionale nell'aprile del 2014 l'area è tratto vantaggio dalla ricarica della pianura alluvionale e dalla fertilizzazione del suolo

DIFFICOLTÀ DI IMPLEMENTAZIONE

Una delle barriere più significative alla realizzazione del progetto è stato l'**atteggiamento iniziale dei portatori di interesse**: all'inizio la popolazione locale era riluttante perché non comprendeva la 'teoria'. Effettivamente il concetto di 'dare più spazio al fiume' sembrava molto differente rispetto a ciò che era stato eseguito in precedenza sul fiume ed era difficile da comprendere in termini di vita reale. Tuttavia la partecipazione pubblica attiva durante l'intero ciclo di vita del progetto ha affrontato questo ostacolo e ha contribuito in grande misura a rendere il progetto un successo. Coloro che erano incaricati delle decisioni, il personale e i consulenti hanno adottato un **approccio innovativo** (tenendo in considerazione un lungo tratto di fiume all'interno di un bacino e una scala 'storica'), hanno coinvolto e promosso notevolmente la partecipazione dei portatori di interesse, un altro fattore che ha facilitato la realizzazione.



LEZIONI APPRESE DA ALTRI CASI DI STUDIO

Altri casi di studio dimostrano che la pianificazione efficace, la progettazione, la costruzione e l'utilizzo di misure come le pianure alluvionali o la stabilizzazione naturale delle sponde richiedono il coinvolgimento di un'**ampia gamma di portatori di interesse**. Questi includono le autorità di pianificazione locali, gli enti regolatori ambientali, i proprietari terrieri privati e i gestori dei terreni, gli agricoltori e altri enti con responsabilità relative alla gestione idrica (ad esempio gli enti di irrigazione, i comitati di bonifica, ecc.) Il coinvolgimento di portatori di interesse come gli agricoltori, i pescatori e i cittadini locali (durante la fase di progettazione, tramite riunioni e sessioni di consultazione) è uno dei fattori di successo chiave per questo tipo di progetti.

Il ripristino delle pianure alluvionali può essere una **misura senza rimpianti** ma solo per quanto possa essere implementata senza pesanti investimenti e tenendo in considerazione le condizioni locali. Nel complesso il ripristino della pianura alluvionale può essere costoso e relativamente inflessibile perché generalmente causa grandi cambiamenti nell'utilizzo dei terreni e richiede un orizzonte di pianificazione a medio-lungo termine. Molto spesso il ripristino della pianura alluvionale richiede l'acquisizione di terreni e può potenzialmente causare perdite di introiti dai terreni agricoli che vengono afforestate o utilizzati per le inondazioni come parte della misura. Tuttavia il ripristino delle pianure alluvionali fornisce un'ampia gamma di benefici ripristinando la funzione naturale della pianura alluvionale: ridurre il ruscellamento e il rischio di alluvioni, creare habitat e conservare la biodiversità, filtrare gli elementi inquinanti e controllare l'erosione...

Altre misure, come la stabilizzazione delle rive fluviali, richiedono un'analisi delle esigenze locali per selezionare la soluzione migliore. Alcune delle misure richiedono manutenzione per continuare a essere efficienti e prevenire il deterioramento, per mantenere la vegetazione e i sistemi di stabilizzazione delle rive.

PER MAGGIORI INFORMAZIONI

Contattare:

Ignacio Rodríguez Muñoz, autorità di bacino del fiume Duero (CHD), irm@chduero.es

Scheda completa del caso di studio:

<http://www.nwrn.eu/list-of-all-case-studies>, Miglioramento dello stato ecologico del fiume Órbigo, Spagna (caso di studio 6)



Siepi anti alluvione in Francia meridionale



NWRM IMPLEMENTATE

- A02 Fasce tampone e siepi



CONTESTO

Il bacino del fiume Lèze è una stretta valle di 350 km² e lunga 52 km, situata nella regione del Midi-Pyrénées (Francia meridionale). Si trova nella catena montuosa dei Pirenei, estendendosi dalle colline fino alle pianure, con altitudini variabili fra 160 e 700 m. L'83% del bacino è coperto da **terreni agricoli**, nella maggior parte cereali irrigati lungo le pianure e parte delle colline. La vegetazione riparia e arborea è densa, ma in 28 anni sono scomparsi 300 km di siepi, principalmente a causa del consolidamento dei terreni. A monte, i ripidi pendii rendono difficile l'agricoltura e i boschi occupano la maggior parte del paesaggio. Le precipitazioni annue medie nel bacino raggiungono 795 mm

PROBLEMI DI GESTIONE

Nel 2000 il bacino ha subito la sua **alluvione più grande e più distruttiva** dal 1875, che ha danneggiato centinaia di case e ha avuto un impatto notevole sulle attività economiche. Un evento precipitazionale di lunga durata localizzato sopra al bacino, di grande estensione spaziale, in combinazione con suoli già saturi di acqua, ha giocato un ruolo chiave nella generazione dell'alluvione. Tuttavia si ritiene che il fattore principale sia stato lo stato del paesaggio e dei corsi d'acqua. Effettivamente la perdita di **siepi** ha avuto diverse conseguenze dirette sul ciclo idrico: minore tasso di infiltrazione e maggiore tasso di ruscellamento, concentrazione del ruscellamento e accelerazione del flusso terrestre, un maggiore rischio di erosione del suolo e un rischio più frequente di slavine e infine una **portata di picco** superiore e più rapida durante gli eventi alluvionali. Le alluvioni che si sono verificate nel 2000 e di nuovo nel 2007 hanno dimostrato che la gestione idrica deve essere pianificata sulla scala dell'intero bacino.



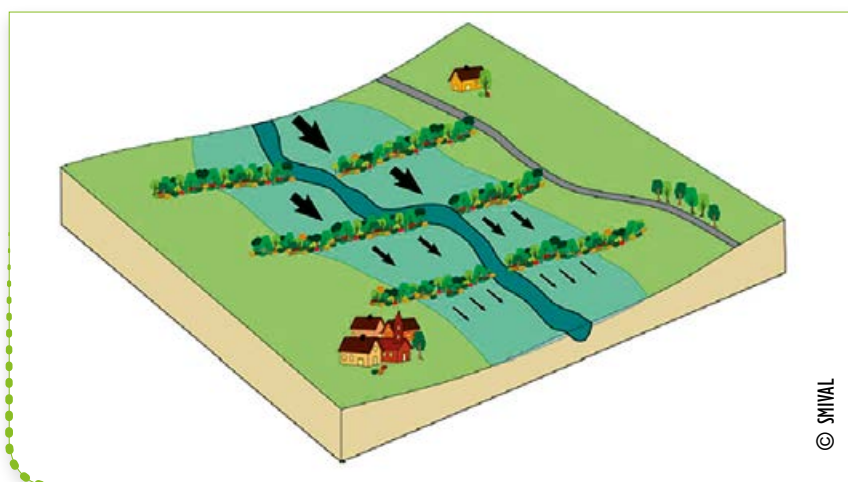
Alluvione nella valle del Lèze

OBIETTIVI

La piantumazione di siepi anti alluvione risponde agli obiettivi di diverse politiche. L'obiettivo primario che ha giustificato la loro realizzazione nel bacino del Lèze è stato la **mitigazione del rischio di alluvione**. Effettivamente l'obiettivo delle siepi anti alluvione è di ritardare e diffondere la portata di picco del fiume durante gli eventi alluvionali; ostruendo parzialmente il flusso, le siepi possono rallentare l'acqua corrente. Se la lunghezza delle reti di siepi è sufficiente, la misura può avere un effetto cumulativo sulla scala dell'intera valle, portando a flussi diminuiti e minori rischi di alluvione. Le siepi anti alluvione puntano anche a ridurre l'energia del fiume e il suo potenziale di erosione e aiutano a filtrare i nutrienti; questi fattori contribuiscono a migliorare lo stato fisico-chimico e idro-morfologico (ai sensi della direttiva quadro sulle acque), facilitando quindi la prevenzione del deterioramento dello stato delle acque di superficie. La piantumazione delle siepi inoltre contribuisce a mantenere e aumentare la **biodiversità** tramite la diversità di specie e fornendo habitat e connettività. Inoltre contribuiscono a fornire benefici culturali ricreando un paesaggio eterogenico tradizionale.

LE MISURE IMPLEMENTATE

Le siepi anti alluvione sono composte da tre-cinque file di **alberi, arbusti o piante indigene** adattati al suolo e alle condizioni climatiche e patologiche locali. Le siepi sono piantate sulla pianura alluvionale **perpendicolarmente** al letto fluviale e sono distanziate in modo regolare (ogni 300-500 m). Il sito di prova del programma di piantumazione è stato lanciato nel 2009-2010 con la piantumazione di due siepi pilota. In totale, fra il 2009 il 2014, sono stati piantati circa 6 km di siepi lungo la pianura alluvionale del Lèze, mentre altri 5 km sono in attesa di approvazione amministrativa. L'obiettivo è raggiungere **35 km** entro il 2016.



Siepi anti alluvione che ostruiscono il flusso e rallentano l'acqua corrente

Siepi anti alluvione in Francia meridionale

GESTIONE

La piantumazione di siepi anti alluvione è una delle misure del **programma di azione per la prevenzione delle alluvioni** del bacino del Lèze, uno strumento di politica francese che punta a prevenire e mitigare il rischio di alluvioni. La sua realizzazione è controllata da un comitato tecnico, presieduto dal presidente di SMIVAL, un'associazione di 24 comuni situati nella valle del Lèze. In quanto parte responsabile della conduzione, definizione e realizzazione delle azioni per l'utilizzo qualitativo e quantitativo del Lèze e per la prevenzione delle alluvioni, SMIVAL è l'iniziatore e la parte responsabile della realizzazione delle siepi anti alluvione. Poiché il progetto riguarda aree coltivate, SMIVAL ha coinvolto le camere agricole (che rappresentano gli agricoltori) in tutti i passaggi collegati alle questioni agricole (ad esempio la fase di consultazione, la definizione di una politica del paesaggio) e ha proposto diversi tipi di **accordi agli agricoltori**.

MOBILITAZIONE DELLE RISORSE FINANZIARIE

Fino ad ora sono stati spesi circa € 75.000 nella piantumazione di siepi anti alluvione, che includono risarcimenti per agricoltori e studi tecnici (circa € 9000). Sono state mobilitate diverse risorse finanziarie per la realizzazione della misura. Il 20% proviene da SMIVAL, in parte finanziato da tutte le municipalità che lo compongono e l'80% da altri partner: principalmente l'**agenzia per le acque** e lo **Stato francese**, quindi la regione e il dipartimento e infine l'Europa (FRSE). Il programma di azione per la prevenzione delle alluvioni valuta il costo di 1 m lineare di siepi a €11, ma nei siti pilota i costi hanno raggiunto da €45 a €60.



Seminari organizzati insieme ai portatori di interesse locali

IMPATTI E BENEFICI PRINCIPALI

Sebbene non sia stata eseguita alcuna analisi idrologica approfondita per valutare l'impatto delle siepi anti alluvione sulla dinamica degli eventi alluvionali, i modelli idrologici mostrano che la copertura della pianura alluvionale del Lèze con siepi anti alluvione regolarmente distanziate può **ridurre la portata di picco** durante eventi alluvionali del 25% rispetto alla stessa pianura alluvionale con esclusivamente campi coltivati. In realtà esistevano già delle siepi del bacino (circa 900 km in totale) e il progetto non sarà in grado di creare una rete di siepi tanto densa quanto presupposto nella modellazione idrologica. Pertanto l'impatto sulla portata di picco potrebbe essere inferiore al 25%.

Per quanto riguarda la biodiversità e il ripristino degli habitat, non è stato eseguito alcun monitoraggio. Gli alunni di una scuola locale hanno installato un **percorso botanico** che include bacheche interpretative che presentano le specie locali che costituiscono le siepi e consentono alle persone di acquisire familiarità con l'ecosistema in cui vivono. Così facendo forniscono anche un vantaggio pertinente ai servizi culturali.

DIFFICOLTÀ DI IMPLEMENTAZIONE

La realizzazione di siepi anti alluvione richiede il coinvolgimento di agricoltori e proprietari terrieri, poiché le siepi sono piantate su terreni privati. Pertanto affronta diverse difficoltà: discutere la proprietà e l'attaccamento ai terreni, risolvere i limiti legati all'agricoltura, come la posizione delle apparecchiature di irrigazione e drenaggio, mitigare gli impatti della misura sull'organizzazione dell'azienda agricola, fornire un livello sufficiente di compensazione per cogliere l'interesse degli agricoltori e dei proprietari coinvolti. Per quanto riguarda le difficoltà tecniche, l'ubicazione e la progettazione delle siepi richiedono studi idrologici.



LEZIONI APPRESE DA ALTRI CASI DI STUDIO

Altri casi di studio pertinenti a fasce tampone e siepi sono spesso implementati principalmente per affrontare l'**inquinamento diffuso**, in particolare su terreni agricoli. I tipi più comuni di fasce tampone sono fasce di erba lungo i lati dei campi che sembrano avere un impatto positivo sulla riduzione della concentrazione di nutrienti. In questo caso, tuttavia, l'obiettivo primario è il rischio di alluvioni. Effettivamente le fasce tampone sono ottimi esempi di una misura dai molteplici benefici, poiché in genere hanno un impatto sia sulla qualità dell'acqua che sul ruscellamento. Anche il ripristino degli habitat e la conservazione della biodiversità sono in genere affrontati da tali misure.

Altri esempi di realizzazione dimostrano che il coinvolgimento di **agricoltori e proprietari terrieri** nel processo è un fattore chiave per il successo della realizzazione delle fasce tampone e delle cinture di riparo. A Heilbronn (Germania), gli agricoltori sono stati coinvolti fin dalla fase di progettazione e questo li ha aiutati a sentire loro il progetto. La costruzione di un rapporto di fiducia fra agricoltori e autorità locali è essenziale. In tutti i casi sono necessari strumenti di **compensazione** per gli agricoltori per cogliere il loro interesse e rendere il progetto economicamente accettabile. La sostenibilità della compensazione è uno dei problemi principali, perché spesso i finanziamenti si affidano a programmi multi-annuali. Un altro fattore di successo dimostrato dal caso di studio del Parco nazionale di Orség in Ungheria, è la capacità delle misure di affrontare diverse pressioni e delle autorità locali di rendere visibili i loro impatti; l'aumento della consapevolezza delle persone relativamente al loro ambiente e la fornitura di servizi estetici e ricreativi contribuisce in gran parte a rendere accettabili le misure.



Piantumazione delle siepi

PER MAGGIORI INFORMAZIONI

Contattare:

Thomas BREINIG, Direttore di SMIVAL, smival@wanadoo.fr

Scheda completa del caso di studio:

<http://www.nwrm.eu/list-of-all-case-studies>, Siepi anti alluvione in Francia meridionale (caso di studio 13)



Attenuazione del ruscellamento rurale nel bacino di Belford



NWRM IMPLEMENTATE

- **NI:** Bacini e stagni
- **F10:** Detriti legnosi grossolani
- **F13:** Strutture di controllo della portata di picco nelle foreste gestite
- **F14:** Flussi terrestri nelle foreste di torbiera



Stagno di raccolta fuori linea costituito da barriere in legno permeabili per rilasciare il flusso lentamente nel fiume

© Agenzia ambientale

CONTESTO

Il bacino di Belford Burn si trova vicino alla costa orientale della Gran Bretagna, in Northumberland. L'area del bacino a monte del villaggio di Belford è pari a 5,7 km². Si tratta in genere di un'area rurale, con un'altitudine compresa tra 50-200 m sul livello del mare, con una predominanza di **pascoli e prati coltivati** e alcune foreste miste. Nel bacino le precipitazioni annue medie sono pari a circa 700 mm, con un ruscellamento percentuale standard annuo medio del 40% (ma spesso molto superiore durante eventi temporaleschi).

PROBLEMI DI GESTIONE

Il villaggio di Belford ha una lunga storia di **alluvioni**, con danni storici alle proprietà e alle infrastrutture (strade e ferrovie) e circa 35 abitazioni identificate a rischio di alluvione. Uno studio di fattibilità per la difesa delle alluvioni dell'Agenzia ambientale ha concluso che le **difese da alluvioni tradizionali non sono idonee** per Belford a causa dei costi elevati, della mancanza di spazio per la costruzione di pareti e sponde anti alluvione e del piccolo numero di proprietà a rischio, con una conseguente valutazione costi-benefici sfavorevole. Esisteva tuttavia il desiderio di fornire una soluzione alternativa al problema, basata sul bacino e più conveniente.

Oltre alle preoccupazioni collegate ai rischi di alluvione, lo **stato ecologico** del corpo d'acqua del fiume ai sensi della direttiva quadro sulle acque (WFD) per Belford Burn nel 2009 (vale a dire precocemente durante la realizzazione) è stato classificato come **scarso** e ci si attendeva che rimanesse tale fino al 2015. Le concentrazioni di fosforo reattive annue medie superavano i livelli prescritti ai sensi della WFD. Altri determinanti della qualità dell'acqua (ammoniacale, DO e nitrati) erano inferiori alle soglie raccomandate. Le principali fonti di inquinamento idrico identificate erano l'inquinamento diffuso agricolo e le fosse settiche domestiche. I potenziali rischi per la qualità dell'acqua potrebbero anche influenzare la riserva naturale nazionale di Lindisfarne e l'area di protezione speciale (300 specie di uccelli) situata all'estremità a valle del bacino. Pertanto i problemi di gestione includono **tre tipi di pressioni**: pressioni alluvionali (una combinazione di eccedenza naturale e alterazione dell'utilizzo dei terreni e del drenaggio a monte), pressioni relative alla WFD (cambiamenti nello stato di qualità dell'acqua dovuti all'inquinamento diffuso agricolo all'interno del bacino) e pressioni relative alla direttiva sugli uccelli (anch'esse collegate alla scarsa qualità dell'acqua trasferita a valle).

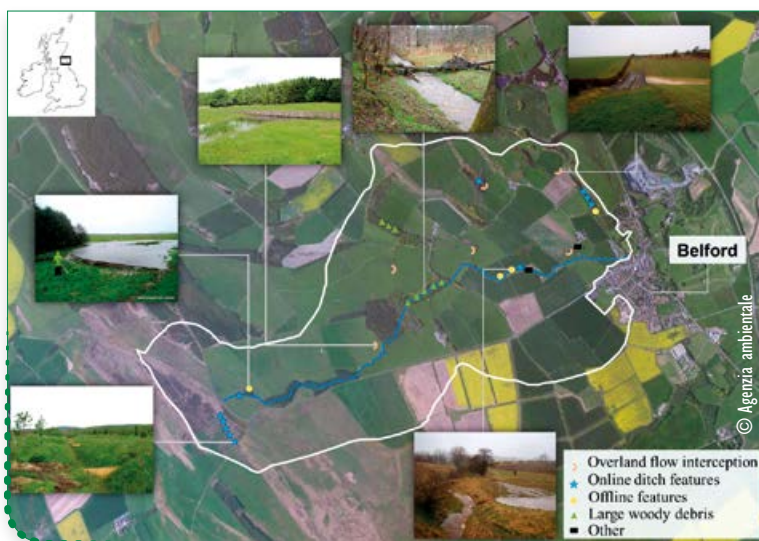
OBIETTIVI

L'obiettivo principale del progetto era fornire una soluzione **basata sul bacino** alla mitigazione del rischio di alluvione, **attenuando il ruscellamento** a monte delle aree più a rischio di alluvione. L'approccio basato sul bacino avrebbe anche fornito opportunità per affrontare le preoccupazioni relative alla qualità dell'acqua relative all'agricoltura, che sono state identificate ai sensi della WFD. Pertanto punta ad affrontare i requisiti europei correlati alla direttiva sulle alluvioni (mitigazione delle inondazioni delle abitazioni e delle infrastrutture in modo sostenibile tramite approcci basati sul bacino), ma anche alla **WFD** (ottenimento di un buono stato ecologico e obiettivi per le aree protette) e alla **direttiva sugli uccelli** (protezione degli habitat di specie migratorie e in via di estinzione). Sono stati affrontati anche i requisiti nazionali relativi alla gestione del rischio di alluvione.

LE MISURE IMPLEMENTATE

Il progetto del bacino di Belford Burn è stato implementato fra il 2008 e il 2013. Il progetto ha riguardato l'installazione di una serie di **35 piccole NWRM** che sono in funzione congiuntamente a monte del villaggio di Belford. Le misure includono l'intercettazione dei percorsi di flusso terrestre diffusi, l'ostruzione dei fossi lungo l'asta del fiume (incluso l'utilizzo di grande detriti legnosi) e l'impiego di stagni fuori linea. In totale coprono poco meno di 570 ha. La capacità di raccolta totale della fase principale delle opere (cioè delle 35 NWRM) era compresa fra 9000 e 10.000 m³. La capacità massima delle singole strutture era la seguente: fino a 1000 m³ per l'intercettazione del flusso terrestre, 150 m³ per le strutture di fossi lungo l'asta, 3000 m³ per gli stagni fuori linea, 150 m³ per i grandi detriti legnosi. In una fase successiva sono state aggiunte alcune altre strutture, man mano che si sono rese disponibili opportunità di finanziamento, in particolare con alcune misure progettate più specificamente per la cattura dei sedimenti. Queste hanno aumentato la capacità di raccolta totale a circa **15.000 m³**.

Le caratteristiche a monte del corso d'acqua (piccoli canali) sono ideali per la realizzazione di questi tipi di strutture NWRM poiché la scala dei flussi da mantenere non è eccessiva e le dimensioni delle strutture possono essere mantenute ridotte, con una conseguente minore perdita di terreni agricoli. Il bacino offre fossi a bassa pendenza che possono essere ingegnerizzati senza danneggiare i fattori ecologici di conservazione esistenti.



Bacino di Bedford con esempi di misure situate in tutto il bacino

Attenuazione del ruscellamento rurale nel bacino di Belford

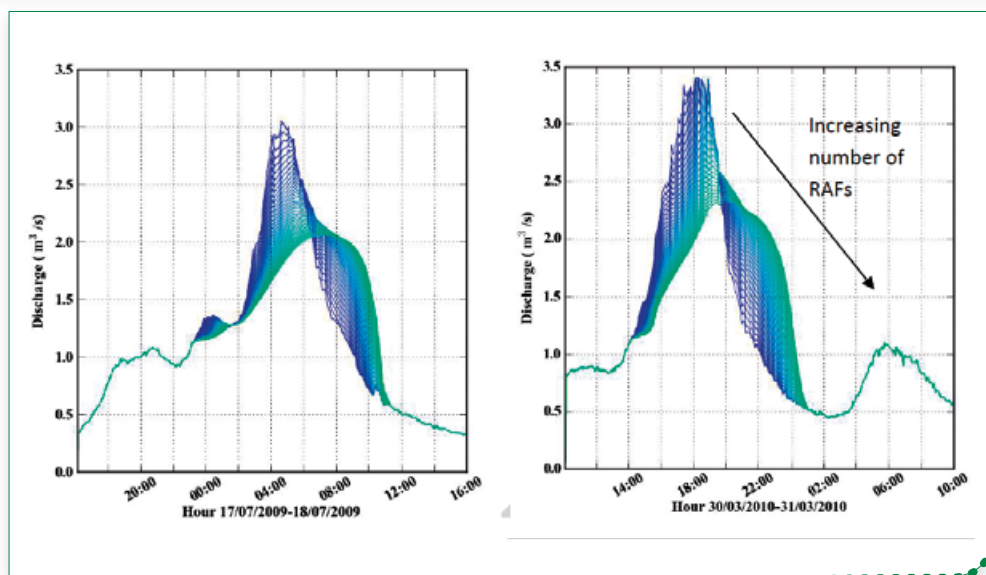
GESTIONE

La domanda di Belford è stata avviata dall'**Agenzia ambientale e dal comitato regionale per la difesa dalle alluvioni di Northumbria** e ha coinvolto la formazione di un team di progetto che ha incluso l'Agenzia ambientale, l'Università di Newcastle e il fondo del fiume Northumberland. L'Agenzia ambientale era incaricata dell'implementazione oltre che del coordinamento e del finanziamento del progetto. La progettazione e la fornitura sono state eseguite dall'università di Newcastle per la fase 1 e dell'Agenzia ambientale per la fase 2.

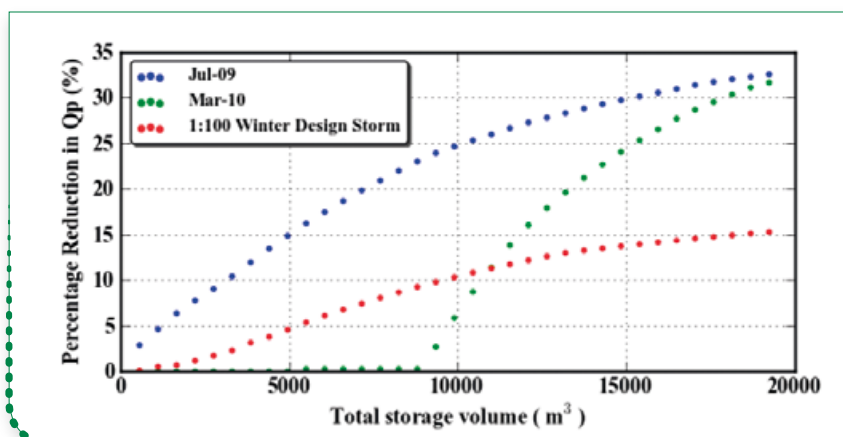
La volontà dell'ente regolatore (Agenzia ambientale) a considerare **approcci alternativi** è stata cruciale nel consentire l'esplorazione di soluzioni non tradizionali alla gestione delle alluvioni. Si sono verificati dei ritardi nelle fasi precoci di implementazione a causa della necessità di un'**ampia consultazione** per questo tipo di approccio. Il fatto che si trattava di un nuovo concetto ha comportato la necessità di impiegare del tempo nelle fasi iniziali per collaborare con gli agricoltori e la comunità. Il **coinvolgimento degli agricoltori** nel programma è stato centrale nell'ottenimento del maggiore livello di efficacia, con gli agricoltori coinvolti nel processo decisionale e in grado di suggerire le migliori ubicazioni per le misure e di modificare i progetti in modo da ottenere benefici agricoli e ambientali maggiori. I buoni rapporti esistenti fra gli agricoltori e la comunità più ampia sono stati utili nel corso dello schema.

MOBILITAZIONE DELLE RISORSE FINANZIARIE

Il progetto è stato finanziato dall'**imposta locale del nordest**, riscossa dal Comitato regionale per la difesa delle alluvioni di Northumbria tramite le autorità locali (finanziamento pubblico). I costi di progetto totali fino ad oggi hanno raggiunto i € 300.000. I costi approssimativi delle singole strutture sono: barriere (€ 900-2000/m a seconda del materiale), detriti legnosi (€ 120-1200 per struttura), stagni fuori linea (€ 6000 per struttura e importi minori se vi sono più stagni in stretta vicinanza). I terreni su cui sono ubicate le misure sono ancora di proprietà degli agricoltori e le misure sono state implementate con una **perdita minima di terreni agricoli**. Durante la realizzazione l'Agenzia ambientale ha versato una tantum di € 1200 per struttura agli agricoltori come risarcimento per l'accesso ai terreni.



Modello dell'influenza di un numero crescente di strutture di ritenzione in caso di picco alluvionale



Risultati del modello che mostrano l'influenza dell'aumento del volume conservato sulla riduzione dei flussi di picco

Fonte: P. Quinn, G. O'Donnell, A. Nicholson, M. Wilkinson, G. Owen, J. Jonczyk, N. Barber, M. Hardwick e G. Davies (2013). Potential Use of Runoff Attenuation Features in Small Rural Catchments for Flood Mitigation. Newcastle University and Royal HaskoningDHV in partnership with the Environment Agency

IMPATTI E BENEFICI PRINCIPALI

Il monitoraggio dei benefici relativi alla riduzione del rischio di alluvione è continuo. Le evidenze fotografiche e video degli agricoltori hanno dimostrato che le NWRM chiaramente trattengono l'acqua a monte del villaggio. I risultati di **modellazione** del progetto hanno dimostrato che una rete di strutture di attenuazione del ruscellamento simile a quelle implementate nel bacino di Belford ha un impatto positivo sul pericolo di alluvione in piccoli bacini. La modellazione e il lavoro di confronto diretto (utilizzando dati di monitoraggio) indicano che l'impatto individuale di una singola struttura sui flussi di picco è relativamente ridotto poiché le singole strutture forniscono solo una piccola quantità di conservazione ciascuna. Il beneficio della riduzione della portata di picco viene ottenuto implementando una grande quantità di misure, distribuite in tutto il bacino, fornendo quindi un **effetto positivo cumulativo**. È stata intrapresa un'ulteriore valutazione degli impatti combinati di una rete ipotetica di stagni che fornisce 19.250 m³ di raccolta, e il modello ha dimostrato che questa fornirebbe dal 15 al 30% di riduzione della portata di picco. Nel 2009 sono state avviate delle ricerche per valutare l'efficacia delle strutture nella riduzione delle perdite di sedimenti e nutrienti. Il monitoraggio ha dimostrato che dopo un grande evento di ruscellamento un singolo argine di ritenzione ha raccolto una quantità stimata di **1 t di sedimenti**. L'impatto complessivo cumulativo di tutte le NWRM è risultato difficile da dimostrare e richiede un monitoraggio estensivo. Tuttavia è stato possibile identificare che diverse strutture consentono di trattenerne gli inquinanti in condizioni di flusso contrastanti. Le strutture in linea sembrano funzionare bene nella riduzione delle perdite croniche di solidi sospesi ma sono risultate meno efficaci durante gli eventi temporaleschi (sono quindi inefficaci nel trattenerne gli inquinanti durante la fase di crescita e il picco degli eventi alluvionali). In contrasto una NWRM in più fasi (costruita in base alle evidenze delle NWRM iniziali) che ha incluso strumento di cattura dei sedimenti e barriere di salici è risultata efficace nel ridurre le perdite di sedimenti e nutrienti del bacino durante le tempeste: ha dimostrato una riduzione media della concentrazione degli inquinanti del 40% per SS, 26% per TP, 25% per RP solubili e 15% per NO3 in un evento temporalesco di 24 ore. Sebbene non sia ancora disponibile un'evidenza quantitativa chiara a livello di bacino, il miglioramento della qualità dell'acqua all'interno del bacino dovrebbe migliorare lo stato ecologico e la biodiversità. E anche probabile che i benefici per l'habitat siano associati alla creazione di stagni all'interno del bacino.

Attenuazione del ruscellamento rurale nel bacino di Belford

DIFFICOLTÀ DI REALIZZAZIONE

Alcune delle strutture NWRM implementate a Belford (ad es., blocco dei fossi) in sé non comportano una perdita diretta del terreno disponibile per l'agricoltura perché sono situate all'interno dell'asta del fiume. Altre, come gli stagni, comportano una possibile perdita di produttività a causa della perdita di terreni, ma le singole strutture sono molto piccole e la copertura totale di tutte le misure del bacino è risultata una proporzione molto ridotta dell'area totale. A Belford è stato possibile ridurre al minimo la **perdita di terreni** in particolare lavorando a stretto contatto con gli agricoltori. Ad esempio, le misure possono essere situate negli angoli dei campi, integrate nelle fasce tampone o possono utilizzare aree depresse che storicamente hanno comunque avuto una produttività minore dovuta al fatto che sono soggette alla saturazione d'acqua.

I requisiti di **passaggio dei pesci** possono porre un limite al tipo di NWRM applicate, poiché il passaggio può essere limitato dalle strutture in linea (ad esempio dighe nel flusso). Di conseguenza sono più adatte a piccoli corsi d'acqua e fossi in cui il passaggio dei pesci non è importante o in cui il corso d'acqua diviene asciutto durante i mesi estivi. Su tutti i corsi d'acqua le strutture di canale nel flusso (ad esempio la raccolta di flusso in linea) che interrompono il flusso normale hanno richiesto l'autorizzazione ai lavori nel corso d'acqua da parte dell'Agenzia ambientale.

Tutte le misure sono sottoposte a **revisione continua** e alcune di esse sono sottoposte a diversi gradi di modifica e ottimizzazione (ad esempio per migliorare la loro capacità di raccolta). Il progetto ha consentito di identificare gli approcci costruttivi da preferirsi che possono essere applicati in progetti futuri (ad esempio una generale preferenza per l'utilizzo di legname trattato invece che sponde in terra, particolarmente dove sono presenti capi di bestiame). In ultima analisi le misure sono progettate per essere prive di manutenzione a eccezione degli stagni in linea per cui è in atto un accordo con gli agricoltori. Questo tipo di manutenzione di per sé può fornire un'opportunità di riutilizzo di sedimenti ricchi di nutrienti. Tuttavia è comunque da preferirsi una certa quantità di ispezioni e attività di gestione continue, ad esempio dopo grandi eventi.



© Agenzia ambientale

Uno stagno di raccolta fuori linea in costruzione nell'angolo di un campo



LEZIONI APPRESE DA ALTRI CASI DI STUDIO

Altri casi di studio sono relativi alla realizzazione di bacini, stagni e detriti legnosi grossolani, come il caso di studio di **Pickering (GB)**. Una delle lezioni principali apprese da quest'esempio è che le comunità locali sembrano pronte a adottare il concetto di un **approccio sull'intero bacino** alla gestione del rischio di alluvioni. Il concetto 'ha senso' e rientra nelle priorità ecologiche. Tuttavia è necessario essere chiari nella comunicazione dei rischi di alluvione. È anche necessario che i partner adottino un atteggiamento positivo e che non siano avversi al rischio; la buona comunicazione è fondamentale nell'assicurare che i piani siano compresi da tutti e che includano le conoscenze locali. Il contesto finanziario e legale può in alcuni casi essere una barriera notevole alla realizzazione di bacini e stagni: in **Polonia**, i bassi input finanziari ma anche le complesse procedure formali dovute ai limiti legali associati principalmente con la protezione ambientale hanno portato al raggiungimento di solo il 9% della capacità totale di migliaia di dighe e stagni, ricostruiti, modernizzati e costruiti per gestire i rischi di alluvione. A Belford, una serie di nuove strutture sarà costruita diversamente in base alle esperienze ottenute fino ad ora nel corso del progetto.

PER MAGGIORI INFORMAZIONI

Contattare:

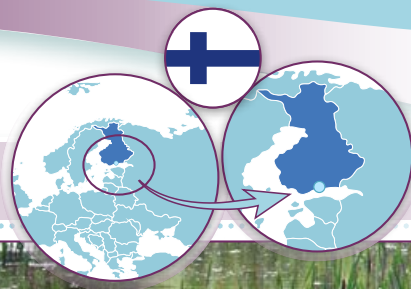
Per prima cosa, fare riferimento a <https://research.ncl.ac.uk/proactive/belford/>

Scheda completa del caso di studio:

<http://www.nwrm.eu/list-of-all-case-studies>, Attenuazione del ruscellamento rurale nel bacino di Belford, Gran Bretagna (caso di studio 41)



Parco delle aree umide di Nummela 'Gateway'



NWRM IMPLEMENTATE

- U11: Stagni di ritenzione



Il parco delle aree umide di Nummela 'Gateway' è un'oasi per gli abitanti della città

© O. Wahroos, Università di Helsinki (Dip. Scienze forestali)

CONTESTO

Il **parco delle aree umide Nummela Gateway** è stato costruito nel 2010 per celebrare l'anno della biodiversità delle Nazioni Unite. Si trova nella municipalità di Vihti, nella regione di Uusimaa in Finlandia meridionale. Il parco si trova all'entrata principale dell'autostrada dall'area metropolitana di Helsinki, a Nummela. Vihti si trova nel distretto del bacino fluviale Kymijoki - Golfo della Finlandia. Il parco delle aree umide Nummela Gateway è stato implementato come parte di un progetto più ampio a **livello di bacino**, seguendo una valutazione olistica dei processi e delle dinamiche dello spartiacque. Lungo il corridoio di scorrimento, pesantemente degradato, sono state create nuove aree per compensare i cambiamenti nell'utilizzo dei terreni all'interno dello spartiacque e per stabilire habitat di corridoio torrentizio argilloso criticamente in pericolo, mentre alla foce del **torrente Kilsoi**, appena a monte del lago Enäjärvi, è stato stabilito il parco delle aree umide definito Nummela Gateway. Oltre la metà dei 550 ha dello spartiacque è urbanizzato, ma rimangono delle aree agricole: l'area umida è stata implementata su un campo agricolo abbandonato. Il clima dell'aria è freddo temperato umido con una temperatura media di 4,6 °C e precipitazioni di 650 mm/anno.



© O. Wahroos, Università di Helsinki (Dip. Scienze forestali)

L'urbanizzazione stava degradando il torrente Kilsoi e riducendolo a condutture sotterranee, fino a un cambio di gestione verificatosi a inizio del XXI secolo.

PROBLEMI DI GESTIONE

Il progetto affronta due problemi di gestione principali. Innanzitutto, a causa dei cambiamenti nell'utilizzo dei terreni e di una gestione delle acque reflue urbane inadeguata fino agli anni 70, il lago Enäjärvi ha avuto una **scarsa qualità dell'acqua** e impatti avversi correlati quali una maggiore mortalità dei pesci e una fioritura di alghe. Secondariamente, nell'area erano comuni problemi quali una notevole erosione durante le precipitazioni e lo scioglimento delle nevi, il degrado e la perdita degli habitat e la bassa qualità dell'acqua; questo impediva agli abitanti locali di accedere e godere dell'**ambiente naturale circostante**. Il torrente Kilsoi stava scomparendo fra tubi e condotti sotterranei e il suo nome era stato cancellato dalle mappe. Tutto ciò che rimaneva era un semplice fosso di drenaggio raddrizzato che era stato liberato dalla vegetazione e che non era riconosciuto come un elemento di valore nella pianificazione urbana.

OBIETTIVI

La progettazione e la realizzazione del parco delle aree umide di Nummela Gateway hanno portato ad ottenere molteplici obiettivi, sia biofisici che sociali. È stato costruito sia come un paesaggio per mitigare l'ambiente acquatico sia come parco urbano. Ci si aspetta che le aree umide abbiano una funzione moderata nel trattamento della qualità dell'acqua in entrata prima che questa raggiunga il lago ricevente, **rimuovendo pertanto gli inquinanti** (l'area umida comporta che l'aria inondata sia solo lo 0,1% del suo spartiacque, mentre viene generalmente suggerito che il controllo dell'inquinamento idrico richieda dall'1 al 5% di aree umide dello spartiacque contribuyente; questo spiega perché ci si attende solo tassi di rimozione moderati). L'area umida inoltre mitiga le portate di picco, riducendo l'erosione in genere associata con l'urbanizzazione. Inoltre il parco delle aree umide Gateway punta al miglioramento della biodiversità fornendo un **oasi per la fauna locale**: il parco è un portale per la fauna lacustre verso il torrente Kilsoi. L'habitat torrentizio principalmente argilloso è in grave pericolo nella Finlandia meridionale, pertanto si è cercato di stabilire ampie aree di questo tipo di habitat all'interno del corridoio rivalorizzato del torrente Kilsoi, dominato dall'argilla e urbanizzato. In aggiunta a questi obiettivi biofisici, si desiderava che il parco fornisse un'oasi per le persone locali e opportunità di educazione ambientale.

LE MISURE IMPLEMENTATE

Il parco delle aree umide di Nummela Gateway è stato costruito nel 2010 su un campo coltivato abbandonato in cui esisteva un torrente, nella forma di un fosso raddrizzato e ripulito. Nell'inverno del 2010 sono state eseguite opere di formazione del terreno con uno scavo a secco invernale, per fornire la struttura di base del sito che ha definito la vegetazione di lungo termine e lo stabilimento dell'habitat. Quindi si è consentita alla vegetazione di stabilirsi autonomamente nell'area. Sono state costruite **tre isole di habitat**, le sponde delle quali sono state fissate con fascine di rami di salice locali. Durante un evento di volontariato per residenti locali sono state piantate delle specie arboree indigene per fornire aree ombreggiate. Come tipico per un'area urbanizzata, il flusso in arrivo nell'area umida oscilla enormemente, da circa 10 l/s durante i periodi secchi a circa 1000 l/s durante precipitazioni elevate e in conseguenza dello scioglimento delle nevi. Oltre alla vegetazione, l'allargamento del torrente, l'installazione di stagni di ritenzione e strutture rocciose sono stati utilizzati per dissipare le energie di flusso erosive. Tutti i vecchi fossi di scarico all'interno del sito sono stati bloccati per creare habitat anfibi protetti dai pesci predatori che entrano nella bacina principale dell'area umida (in primavera nel lago si schiudono le uova di molti pesci). Nell'area umida è stata costruita una torre di osservazione dell'avifauna, che consente l'osservazione degli uccelli sia nell'area umida che nel lago Enäjärvi.



© O. Wahlroos, Università di Helsinki (Dip. Scienze forestali)

È stato condotto un evento di volontariato per i residenti per la piantumazione di alberi ombrosi locali e per installare fascine di salici per stabilizzare le sponde delle isole.

Parco delle aree umide di Nummela 'Gateway'

GESTIONE

In quanto parte delle celebrazioni per l'anno della biodiversità delle Nazioni Unite, la costruzione di quest'area umida è stata eseguita in collaborazione fra l'Università di Helsinki, il comune di Vihti, il Centro per lo sviluppo economico, i trasporti e l'ambiente di Uusimaa (UUDELY), con il supporto di una gamma di soggetti interessati locali e regionali. Gli **approcci di partecipazione** e il coinvolgimento dei soggetti interessati nella progettazione e implementazione del processo sono stati vantaggiosi per il successo a lungo termine. La **collaborazione** fra autorità ambientali, di pianificazione e tecniche è stata cruciale. Inoltre l'associazione locale per la protezione delle acque del lago Enäjärvi (VESY ry) è stata un partner attivo del progetto, supportando diverse azioni di volontariato. UUDELY ha partecipato alla gestione del progetto e al monitoraggio fin dall'inizio, fornendo **gestione e supporto** a livello regionale. L'**esperienza tecnica** appropriata (ad esempio per la progettazione e il monitoraggio sostenibili dei paesaggi) è stata assicurata coinvolgendo esperti dell'Università di Helsinki, Luode Consulting Oy, UUDELY e l'associazione per la protezione delle acque del fiume Vantaa e la regione di Helsinki. L'associazione finlandese per la conservazione della natura (SLL) ha supportato le attività di comunicazione ed **educazione ambientale**.

MOBILITAZIONE DELLE RISORSE FINANZIARIE

Il costo iniziale totale del progetto del parco delle aree umide Gateway (che ha incluso la creazione di habitat di torrente argilloso e le relative aree umide, oltre che lo stabilimento della vegetazione e la costruzione di un percorso naturale) è stato pari a €52.000. Il progetto è stato finanziato dalla municipalità di Vihti (58%) e dell'autorità regionale del Centro per lo sviluppo economico, i trasporti e l'ambiente di Uusimaa (42% o €25.000). Successivamente è stato quindi sviluppato e implementato un progetto **LIFE+** per il 2012-2017 con fini di follow-up ed espansione di simili attività nell'area.



© O. Währoos, Università di Helsinki (Dip. Scienze forestali)

Il monitoraggio delle aree umide viene eseguito tutto l'anno per evidenziare l'impatto e definire i servizi degli ecosistemi forniti

IMPATTI E BENEFICI PRINCIPALI

Fin dalla realizzazione sono stati **monitorati** diversi parametri dell'acqua all'ingresso e all'uscita delle aree umide: portata e livelli idrici continui, nutrienti, conducibilità, temperatura, pH, ossigeno, idrocarburi, metalli, batteri. Oltre alla valutazione degli impatti sulla qualità e sulla quantità dell'acqua, è stato monitorato anche l'impatto delle aree umide sul ciclo del carbonio e sui gas serra. La vegetazione e la fauna sono state osservate per valutare lo stabilimento di habitat critici in ambienti urbani. La valutazione dei servizi degli ecosistemi ha incluso interviste con residenti locali relativamente alla loro percezione dei parchi creati. In base al monitoraggio idrico continuo (campionamento a intervalli di 10 minuti) si sono notati dei miglioramenti nella qualità dell'acqua, fra cui una riduzione del 10% della concentrazione di fosforo (P) su base annuale, che contribuisce alla **diminuzione del rischio di eutrofizzazione** nel lago Enäjärvi. Le aree umide trattengono il P in modo relativamente più efficiente durante la stagione di crescita a luglio, sebbene la conservazione del P sia risultata più elevata in termini di quantità assoluta durante la stagione delle piogge in ottobre e novembre. La riduzione osservata del fosforo totale basata sull'evento più elevato è stata del 71%, durante un evento precipitazionale nella tarda stagione di crescita del 2013.

La **portata di picco** è diminuita del 40% rispetto allo stato precedente (prima della realizzazione della misura).

La misura ha avuto anche impatti positivi sulla **biodiversità**. Le aree umide sono state costruite scavando nei campi coltivati abbandonati e si è lasciato che la vegetazione si sia stabilita autonomamente. Nell'area umida Gateway sono state identificate sette zone di vegetazione: prati alluvionali naturali presso il lago; isole artificiali; area umida artificiale; due aree di prato umido più asciutte; area di arbusti di salice e margini della foresta adiacente. Il monitoraggio annuale delle specie e della copertura di foglie nell'estate del 2010-2014 (94 lotti di 0,5 m² ciascuno) ha rivelato che lo stabilimento autonomo della vegetazione nell'area umida Gateway è stato rapido, ricco di specie e dominato dalle **specie di aree umide indigene**. Sono state identificate solo due specie aliene: Elodea canadensis nelle aree di acque profonde e Epilobium adenocaulon nelle aree a prato più asciutte. Il numero di specie erbacee ha raggiunto 102 nella quinta stagione di crescita nel 2014.

I **gas serra** (GHG) sono stati monitorati continuamente nell'area umida Gateway tramite il metodo di covarianza Eddy dall'aria (misura i flussi) e direttamente dall'acqua (misura le concentrazioni). Le misurazioni delle concentrazioni di GHG in acqua durante l'inverno del 2012-2013 indicano che il sito è stata una fonte di CO₂ e CH₄ nell'atmosfera. Tuttavia la copertura di ghiaccio ha impedito le emissioni di GHG in inverno. Le concentrazioni di GHG nell'acqua sono risultate sensibili ai cambiamenti nelle portate.



© O. Valhroos, Università di Helsinki (Dip. Scienze forestali)

Un paradiso per le rane



© O. Valhroos, Università di Helsinki (Dip. Scienze forestali)

Lo stabilimento di vegetazione supplementare è stato osservato in lotti di 0,5 m²

Parco delle aree umide di Nummela 'Gateway'

DIFFICOLTÀ DI REALIZZAZIONE

L'implementazione delle misure di gestione delle acque pluviali sostenibili basate sulla scala di bacino, come il parco delle aree umide di Nummela, richiede uno **spazio disponibile** in siti idonei del paesaggio. Nella sempre più urbanizzata Nummela, la maggior parte del torrente Kilsoi era già confinata in condotti sotterranei prima del cambio di gestione. Questo cambio ha richiesto la collaborazione all'interno della municipalità verso un obiettivo comune da parte delle dirigenze ambientali, di pianificazione, di ingegneria civile e di gestione del paesaggio. I soggetti interessati ambientali a livello regionale ed accademico hanno fornito un'assistenza esterna relativa alla teoria e alla pratica delle nuove soluzioni. L'accettazione pubblica è stata assistita dall'associazione di protezione delle acque locale. Un impegno volontario verso un cambio di gestione è stato necessario per tutti i partecipanti del progetto. I siti inclusi nello schema si trovano tutti all'interno dello stesso comune e questo ha permesso di effettuare le modifiche necessarie alle zone urbanistiche. Se il torrente o lo spartiacque avessero attraversato i confini comunali o se è un proprietario terriero non fosse risultato disponibile a vendere il proprio terreno per i fini del parco, la quantità di terreni disponibile per l'implementazione sarebbe stata minore.

Il progetto Nummela dimostra che è necessaria un'**educazione molto maggiore, con più siti pilota**, per far sì che la gestione sostenibile delle acque pluviali raggiunga uno stato di 'prassi comune'.



© O. Wahlroos, Università di Helsinki (Dip. Scienze forestali)

Gli abitanti locali hanno affermato che essere in grado di osservare l'ambiente naturale ricco di specie e continuamente mutevole è stato il miglior servizio dell'ecosistema fornito dall'area umida.



LEZIONI APPRESE DA ALTRI CASI DI STUDIO

Altri casi di studio forniscono lezioni chiave relative alle NWRM urbane. Il caso di studio del **fiume Quaggy** (GB) include diverse NWRM (urbane) e dimostra quanto efficaci possano essere tali misure implementate all'interno di un ambiente già limitato nel fornire **molteplici benefici** per l'ambiente e per i residenti locali. Dal caso di studio di Quaggy possono essere tratte tre lezioni fondamentali per i progetti implementati a livello di bacino. Innanzitutto sono necessari un atteggiamento positivo e una buona comunicazione: la **consultazione** precoce e continua è importante. Questa include il coinvolgimento e la stimolazione dell'interesse attivo dei residenti/portatori di interesse nelle fasi di progettazione e costruzione, che ha incluso collaborazioni, visite scolastiche e di gruppi, ecc., poiché non solo ha assicurato che il lavoro fosse esaustivo nel rispondere alle esigenze delle persone, ma ha assicurato anche un sentimento di **'appartenenza' e responsabilità** successivamente alla realizzazione che continua per la durata della NWRM. Nel caso del parco delle aree umide Nummela Gateway, la collaborazione e il coinvolgimento dei portatori di interesse pertinenti e la collaborazione fra le autorità ambientali, di pianificazione e tecniche sono stati cruciali per assicurare il successo del progetto. Secondariamente il coinvolgimento di **squadre multidisciplinari** di ingegneri, architetti e così via, che contribuiscono tutti con le loro specializzazioni, assicura che i miglioramenti visivi, sociali ed ecologici siano ottimizzati pur continuando a gestire la qualità delle acque pluviali e le alluvioni. Per verificare i vantaggi derivanti dalla costruzione dell'aria umida è importante il monitoraggio. Infine, l'**assunzione di un approccio a scala di bacino** consente un miglioramento complessivo maggiore e permette di attuare alcune misure che non possono essere implementate in isolamento.

PER MAGGIORI INFORMAZIONI

Contattare:

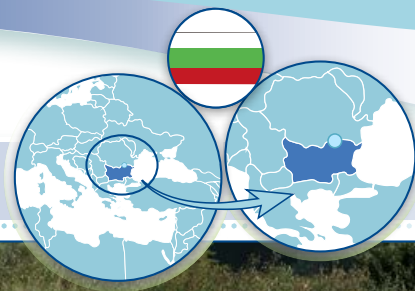
Outi Wahlroos, Università di Helsinki, Dipartimento di scienze forestali, outims@mappi.helsinki.fi

Scheda completa del caso di studio:

<http://www.nwrn.eu/list-of-all-case-studies>, Parco delle aree umide di Nummela 'Gateway', Finlandia (caso di studio 117)



Ripristino delle aree umide a Persina



© Direttorato del parco naturale di Persina

NWRM IMPLEMENTATE

- N2 Ripristino e gestione delle aree umide



CONTESTO

La Bulgaria è uno **stato ripario** lungo il Danubio e le aree umide naturali nel paese sono importanti per la biodiversità e i mezzi di sostentamento tradizionali. Tenendo in considerazione le sue dimensioni, il paese dispone di una grande varietà di caratteristiche topografiche, climatiche e biogeografiche. Le principali aree umide distinte ed esistenti si trovano lungo il fiume Danubio e la costa del Mar Nero.

Nell'ultimo secolo oltre il 90% delle **aree umide** bulgare lungo il fiume Danubio sono andate perdute a causa delle **bonifiche**. Tali bonifiche sono state eseguite principalmente per scopi agricoli e anche per ridurre le popolazioni di zanzare come misura di lotta alla malaria. Ora l'importanza delle aree umide per la conservazione della biodiversità e i benefici per l'ecosistema sono stati presi nuovamente in considerazione e il governo della Bulgaria ha implementato diversi progetti di ripristino supportati dalle ONG.

Il progetto è situato nella Bulgaria settentrionale lungo il **fiume Danubio** e copre due siti precedentemente occupati da aree umide. Kalimok/Brushlen (1755 ha) si trova fra le città di Rousse e Tutrakan nel sito protetto di Kalimok/Brushlen, mentre l'isola di Belene (2280 ha) si trova all'interno del parco naturale di Persina. Quest'ultima è l'isola bulgara più grande sul Danubio (lunga 15-16,5 km) e divide il fiume in due bracci, settentrionale e meridionale, dove si trova una serie di isole più piccole. Il braccio settentrionale è un percorso di navigazione di grande importanza per i trasporti internazionali. Il braccio meridionale è sbarrato da un pontone con una barriera subacquea, pertanto è accessibile solo a piccole imbarcazioni. L'utilizzo predominante del terreno in queste aree pertanto è relativo a fiumi e aree umide, con lande depresse (naturali, semi naturali) e terreni arabili lungo le sponde. I tipi di suolo dell'area includono suoli da depositi fluviali, suoli a gley e vertisuoli, con una pendenza molto dolce. Il clima è fresco temperato asciutto e la portata annua media nel fiume Danubio principale presso Belene è circa 6000 m³/s.

PROBLEMI DI GESTIONE

Circa 1280 km² lungo la sponda bulgara del Danubio sono coperti da pianura alluvionale. In conseguenza delle bonifiche, le aree umide rappresentano solo circa il **10% delle loro dimensioni originali** a inizio del secolo e questo riduce la capacità delle loro funzioni ecologiche. Una delle funzioni chiave è considerata la purificazione dell'acqua. Pertanto a causa della perdita di tale funzione naturale è necessario mitigare l'**inquinamento da nutrienti** (provenienti da rifiuti urbani e agricoltura). Le aree umide bulgare lungo il Danubio forniscono terreni di schiusa essenziali per diverse specie di pesci e habitat critici invernali e di alimentazione per uccelli acquatici che migrano attraverso la piattaforma nord-occidentale lungo il percorso dall'Eurasia all'Africa. Anche questa funzione è minacciata dalle bonifiche delle aree umide: le modifiche morfologiche hanno alterato i loro **habitat**. Ad oggi il fiume Danubio è classificato con uno **stato ecologico moderato** in base ai dati di monitoraggio degli elementi di qualità in conformità con la direttiva quadro sulle acque (WFD). Il monitoraggio biologico (fauna di macro invertebrati) varia da 2 a 2-3 (delle cinque classi di qualità).

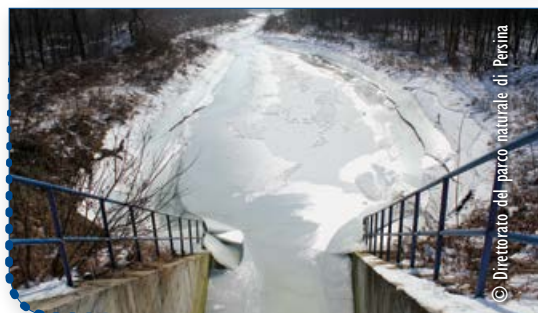
OBIETTIVI

Le aree umide sono di vitale importanza per la biodiversità e forniscono servizi ambientali essenziali come la ritenzione/riduzione dei nutrienti e la riduzione dell'inquinamento delle acque e dei sedimenti oltre che la ricarica delle acque di falda. Il ripristino delle aree umide ha due obiettivi principali: migliorare l'**assimilazione naturale** (purificazione) degli effluenti tramite la diluizione, la dispersione e i processi fisico-chimici e conservare la **biodiversità e il pool genico** nelle aree riparie. Più nello specifico, questo progetto punta a 'creare un modello per la riduzione dei carichi di nutrienti trans-confinari nei bacini del Danubio e del Mar Nero e di conservare la biodiversità nei siti protetti tramite: ripristino delle aree umide, piani di gestione per i siti protetti e supporto alla popolazione locale nell'adozione di **attività economiche ecocompatibili**'. Pertanto risponde ai requisiti della **WFD**: mitigazione dell'inquinamento da nutrienti e delle modificazioni morfologiche per ottenere uno stato ecologico buono, ripristino di un corpo d'acqua pesantemente modificato (basso Danubio) e raggiungimento degli obiettivi delle aree protette (Natura 2000). Inoltre risponde alla **direttiva sugli uccelli e sugli habitat**. Per quanto riguarda le politiche nazionali, il progetto risponde al piano di gestione del bacino fluviale (RBMP) del distretto del fiume Danubio, al piano di conservazione nazionale delle aree umide della Bulgaria e alla strategia nazionale per la biodiversità. Il parco naturale di Persina e il sito protetto di Kalimok/Brushlen sono stati selezionati come siti del progetto a causa del loro elevato valore per la biodiversità, della capacità delle aree umide di estrarre inquinanti biogenici e del loro ruolo nella prevenzione delle alluvioni.

LE MISURE IMPLEMENTATE

Il progetto è stato eseguito nel periodo 2002-2008 e i lavori di ripristino delle aree umide hanno avuto inizio nel 2007. Queste opere hanno coinvolto la costruzione di **strutture ingegneristiche**, fra cui saracinesche, canali e argini per proteggere i terreni adiacenti oltre che le vie di accesso. Lo scopo delle nuove strutture è stato di consentire all'acqua di scorrere nelle aree umide esistenti in passato e di fornire opzioni di inondazione controllata, cattura ottimizzata degli elementi nutrienti e ripristino della biodiversità e delle popolazioni ittiche. Oggi la capacità di ritenzione dei due siti corrisponde a **40-60 giorni di alluvione annualmente**. Il progetto tecnico nel sito di Persina include tre saracinesche di ingresso (2 e 1,5 m) corrispondenti a una capacità di ruscellamento massima di 17,3 m³/s, e una struttura di uscita (doppia saracinesca con dimensioni di 2 per 2/1,5m) con una capacità massima di 34,6 m³/s. Il progetto tecnico per Kalimok-Brushlen include una saracinesca d'ingresso (2 per 1,5/1 m) con una capacità massima di 18,6 m³/s, una saracinesca d'ingresso (2/1,5 m) con una capacità di 20,5 m³/s e una struttura di uscita (2 per 2/1,5 m) con una capacità di 37,3 m³/s.

Il **progetto** dell'infrastruttura è stato sviluppato in dipendenza principalmente della topografia dell'isola (per Persina) e delle sponde riparie e della zona della pianura alluvionale (per Kalimok-Brushlen). Altri fattori chiave sono stati la forma e i profili di profondità delle aree umide esistenti in passato, il design dei vecchi argini, i parametri idraulici del fiume Danubio (portata, livello d'acqua e oscillazioni stagionali) e il regime idrico desiderato per la biodiversità dell'area umida. Il design del progetto ha seguito gli obiettivi correlati alla biodiversità e i principi di conformità agli obiettivi di gestione dei siti protetti. Ha fatto anche affidamento sulle norme e i protocolli nazionali, sulla valutazione ambientale e sulle linee guida della WFD dell'UE.



Saracinesca d'ingresso e canale di collegamento delle aree umide con il fiume Danubio



Saracinesca d'ingresso sull'argine di protezione dell'isola di Persina

Ripristino delle aree umide a Persina

GESTIONE

Il progetto è stato avviato dal Ministro dell'ambiente e delle risorse idriche della Bulgaria, un fattore di successo per l'implementazione. Il ministero si è incaricato della **gestione complessiva del progetto e dell'implementazione**, inclusa la concessione in appalto degli studi, dei progetti tecnici e delle opere di costruzione. Il progetto è stato supportato anche dalle ONG. Si sono verificati dei ritardi nel progetto in conseguenza delle difficoltà amministrative correlate alla proprietà e allo stato legale dei terreni. Gli **approcci di partecipazione** alla progettazione del ripristino delle aree umide sono stati critici per il successo del progetto, che era incentrato sulla modifica delle **percezioni** delle persone relative alle aree umide e sull'ottenimento del pieno supporto al ripristino fra le autorità e i soggetti interessati. I consigli di consultazione locali e le campagne di consapevolezza pubblica hanno supportato con efficacia il coinvolgimento dei soggetti interessati. Ad oggi il direttorato del parco naturale di Persina è coinvolto nella manutenzione di lungo termine e nel monitoraggio degli impatti, il che assicura il futuro funzionamento continuo della NWRM. Il direttorato del bacino fluviale del Danubio è responsabile del monitoraggio degli elementi di qualità conformi alla WFD e dell'integrazione nel RBMP.

MOBILITAZIONE DELLE RISORSE FINANZIARIE

Prima dell'avvio del progetto non sono state eseguite analisi economiche finanziarie a causa dell'enfasi sul ripristino delle aree umide e sulla conservazione della biodiversità invece che sulla generazione di profitti. Tuttavia la valutazione del progetto ha incluso un'analisi dei costi incrementali e un'analisi della **convenienza** per la rimozione dei nutrienti. Queste hanno indicato che il progetto sarebbe stato conveniente nella riduzione dei carichi di nutrienti del fiume Danubio. I rapporti di convenienza totali stimati sono stati da € 1,15 a € 4,40 per chilo di azoto e da € 25,50 a € 40,75 per chilo di fosforo rimossi annualmente.

Il costo totale del progetto di ripristino delle aree umide è stato M€9,7, di cui M€5,48 per la progettazione e costruzione, M€0,6 per la gestione e il monitoraggio e M€3,6 per i costi amministrativi (costituzione di una gestione del sito corretta, inclusa l'elaborazione di un piano di gestione, costruzione delle capacità, assistenza tecnica e monitoraggio). È stato finanziato principalmente da **GEF /Banca mondiale** (M€5,35), **budget statale** (M€2) e dallo strumento di pre-accesso **EU PHARE** (M€1,5). **I comuni** hanno contribuito M€0,07 e il governo austriaco M€0,17. La manutenzione e il funzionamento di lungo termine saranno assicurati dal budget statale e/o da futuri contributi e finanziamenti. Per il ripristino delle aree umide non si è stimata alcuna perdita di introiti: il progetto di ripristino delle aree umide ha escluso fisicamente le alluvioni e gli impatti avversi sui terreni privati e non vi sono problemi non risolti rimanenti relativi alla proprietà dei terreni o all'accesso alle risorse; pertanto non sono stati necessari dei risarcimenti finanziari.



© Direttorato del parco naturale di Persina

Azionamento manuale delle strutture da parte del personale del parco naturale di Persina

PRINCIPALI IMPATTI BENEFICI

L'elevata portata del basso Danubio rende difficile valutare l'impatto relativo della NWRM, a causa della scala. Tuttavia è dimostrato come il progetto abbia giocato un ruolo significativo nel **ri-collegamento** delle aree umide esistenti in passato e l'80% del regime idrico è stato ripristinato. Le misure hanno anche avuto un impatto sulla qualità complessiva dell'acqua grazie alla **riduzione e cattura dei nutrienti** (nitrati, fosforo) e alla cattura degli inquinanti organici. La migliore capacità di cattura dei nutrienti e di auto purificazione del sistema fluviale contribuisce a mitigare gli impatti delle acque reflue urbane non trattate (rispondendo pertanto ai requisiti della direttiva UWWT) e contribuisce direttamente alla realizzazione delle direttive sugli uccelli e sugli habitat. Per quanto riguarda lo stato ecologico, il progetto ha dimostrato impatti positivi sui **parametri morfologici** (connettività) oltre che un impatto positivo atteso sugli elementi di qualità biologica: la fauna ittica. Contribuisce agli obiettivi di conservazione delle aree protette dipendenti dall'acqua. Ci si attende che ci vorranno da 10 a 15 anni affinché le aree umide ripristinate raggiungano il valore desiderato per l'ecosistema. Il ruscellamento fluviale si è ridotto dall'1 al 10% e questo ha contribuito a controllare il ruscellamento ma non esistono dati pubblicati o stime sulla riduzione della portata di picco: tenendo in considerazione il ruscellamento totale del fiume Danubio con una portata di picco, l'impatto complessivo sulla riduzione delle alluvioni per il Danubio è limitato, sebbene contribuisca comunque a un miglioramento incrementale.

Dall'applicazione della misura sono risultati anche altri benefici. La **biodiversità** è migliorata, con il numero di uccelli di 22 specie in aumento e le specie ittiche aumentate da 2 a 10 entro due mesi dalla prima inondazione di prova dell'isola di Belene. Inoltre i siti delle aree umide offrono una possibilità per lo sviluppo **turistico** futuro della regione, nuove opportunità di impiego e benefici economici dovuti alla **produzione ittica e di biomassa**. A titolo di esempio, il progetto ha supportato iniziative quali la manifattura di mattonelle di carbone dalle canne raccolte dalle aree umide ripristinate. Il miglioramento delle tecniche agricole e lo sviluppo di coltivazioni organiche certificate ha creato il potenziale di un maggiore valore per i prodotti agricoli e di maggiori introiti per gli agricoltori. Infine il ripristino delle aree umide del Danubio ha introdotto una nuova idea che le aree umide non sono necessariamente 'cattive', rendendo anche attraente il **paesaggio** oltre a essere funzionale. Il primo progetto di follow-up, 'Kaikusha', è stato approvato ai sensi del programma LIFE+ della UE e aiuterà a sviluppare studi di fattibilità per il ripristino delle paludi di Kaikusha nel bacino del fiume Danubio.



© Direttore del parco naturale di Persina

Falco di palude

Ripristino delle aree umide a Persina

DIFFICOLTÀ DI REALIZZAZIONE

Una barriera riscontrata durante il progetto è stata la mancanza di una **conoscenza solida** dei dati di base e della definizione di **obiettivi specifici** durante la fase di progettazione. All'inizio del progetto non era stato chiaramente definito lo stato dell'ecosistema di destinazione. Inoltre un' **esperienza** nazionale insufficiente del ripristino delle aree umide ha comportato difficoltà nella progettazione tecnica del progetto. Vi sono stati alcuni ritardi nel completamento del progetto dettagliato per la pianificazione del ripristino e della gestione delle aree umide delle paludi di Belene e Kalimok e questo ha causato ritardi nei lavori di costruzione e pertanto nello sviluppo delle linee guida della strategia di riduzione dei nutrienti. Le modifiche alla legislazione nazionale durante il periodo della realizzazione del progetto hanno influito anche sulla procedura di approvazione e hanno imposto dei limiti in termini di budget e tempo. Un'altra difficoltà durante la realizzazione è stata ottenere l'attenzione pubblica sul ripristino delle aree umide come strumento di riduzione dei nutrienti. Una mancanza di business case sostenibili per l'utilizzo della biomassa di canna ha comportato difficoltà per la fattibilità del progetto.



LEZIONI APPRESE DA ALTRI CASI DI STUDIO

Un altro progetto di ripristino e gestione delle aree umide (aria umida forestale di Kylmäojankorpi, Finlandia) dimostra che le aree umide sono misure efficienti per il miglioramento e la regolazione della **qualità dell'acqua** e delle caratteristiche di **flusso del torrente**. Nel fiume Odense in Danimarca, la ritenzione dell'acqua tramite inondazione temporanea delle aree umide gioca un ruolo significativo nella riduzione delle portate di picco e pertanto nella diminuzione dei livelli idrici e del **rischio di alluvioni** nelle città e nei villaggi a valle durante eventi di precipitazioni estreme. I benefici **economici e sociali** (ricreativi) possono spesso essere generati dai progetti e questo può essere un fattore a sostegno della realizzazione. In tutti i casi, il coinvolgimento degli agricoltori è un fattore chiave per il successo dei progetti implementati in aree agricole. In modo simile al progetto bulgaro, il progetto delle aree umide nell'area pianeggiante occidentale del lago Dümmer in Germania ha portato a un progetto LIFE+ (Progetto uccelli di prato).

PER MAGGIORI INFORMAZIONI

CONTATTARE:

Direttorato del parco naturale di Persina, www.persina.bg persina@abv.bg

SCHEDA COMPLETA DEL CASO DI STUDIO:

<http://nwrmm.eu/list-of-all-case-studies>, Ripristino delle aree umide a Persina, Bulgaria (caso di studio 29)



GLOSSARIO DELLE NWRM

Seguono le definizioni dei termini chiave utilizzati nella guida. Se si cercano definizioni supplementari correlate alle NWRM o a misure simili, è possibile consultare il glossario della base di conoscenze delle NWRM su www.nwrm.eu/glossary/.

Termine	Definizione
Costi evitati	<p>Equivalenti a un beneficio indiretto: esborsi finanziari, impatti negativi o perdita di benessere di qualunque soggetto che siano evitati scegliendo un determinato tipo di azione fra diverse alternative.</p> <p>Alcune misure di ritenzione naturale delle acque (NWRM) possono proteggere fiumi e fonti di acqua dolce, riducendo pertanto altri costi di protezione, aumentando la capacità di assimilazione naturale dei fiumi e rendendo ridondanti altre misure di qualità. Ad esempio, l'impacciamatura e altre NWRM possono ridurre l'erosione e prolungare la durata delle dighe, pur riducendo i loro costi di manutenzione, ecc. Tali benefici sono basati sul contesto (e potenzialmente specifici per un sito) e pertanto sono spesso difficili da identificare e quantificare. Le alternative alla valutazione variano dalla stima delle perdite di produzione al costo delle misure di difesa e sostituzione (cioè un comportamento di evasione).</p>
Politica agricola comune (PAC)	<p>La politica agricola comune è la serie di prassi e normative adottate dall'Unione Europea per fornire una politica comune e unificata relativa all'agricoltura. (http://ec.europa.eu/agriculture/glossary/index_en.htm)</p>
Strategia di realizzazione comune (CIS)	<p>La strategia di realizzazione comune (CIS) è la strategia sviluppata dalla Commissione Europea e dagli Stati Membri dell'UE (MS) a supporto della realizzazione della WFD dell'UE. Si basa sul lavoro di diversi gruppi di lavoro e di esperti sotto la direzione dei Funzionari idrici degli MS della UE. Oggi affronta anche sfide di politica idrica dell'UE più ampie, inclusa la realizzazione della direttiva sulle alluvioni;</p> <p>(vedere http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/objectives/pdf/strategy.pdf).</p>
bacino (idrico)	<p>Un bacino idrico (talvolta chiamato anche spartiacque o bacino imbrifero) è un'area in cui l'acqua di superficie proveniente dalle piogge, dalle nevi in scioglimento o dal ghiaccio converge in un singolo punto a un'altitudine minore, in genere il punto di uscita del bacino, in cui le acque si uniscono ad un altro corpo d'acqua, come fiumi, laghi, dighe, estuari, aree umide, mari o oceani. (http://en.wikipedia.org/wiki/Drainage_basin)</p>
Analisi costi-benefici (CBA)	<p>Un quadro di analisi basato sulla razionalità economica (entro una serie di limiti, si cercherà sempre di prendere una decisione che migliora il proprio benessere individuale) e fondata sull'economia del benessere. La CBA confronta i costi e i benefici di diverse alternative e fornisce criteri razionali per il processo decisionale. La CBA è un input critico per alcune decisioni ma non sostituisce le decisioni stesse (cioè il suo risultato non è vincolante). La CBA quantifica in termini monetari e confronta i vantaggi e gli svantaggi di qualsiasi iniziativa, includendo elementi di cui il mercato non fornisce una misura soddisfacente del valore economico. La CBA restituisce indicatori di redditività (finanziaria, economica o sociale) sulla base delle informazioni raccolte per tutta la durata del progetto. Deve essere utilizzata quando gli obiettivi di diverse NWRM o programmi di misure non sono gli stessi, cioè quando ciò che è in ballo non è solo una serie di misure alternative di per sé ma anche diversi obiettivi collettivi.</p>

Termine	Definizione
Analisi del costo- efficacia (CEA)	Strumento analitico o tecnica di valutazione che valuta i costi dei modi alternativi di produzione di risultati identici o simili. Classifica le misure alternative in base ai loro costi e alla loro efficacia, e la misura più conveniente ottiene il punteggio più alto. Poiché la CEA è consigliata per le analisi comparative, i costi da considerare devono includere quelli che non sono specifici di un sito.
Servizi degli ecosistemi	I servizi degli ecosistemi sono i vantaggi che le persone traggono dagli ecosistemi. Questi includono: servizi di fornitura come alimenti, acqua, legname e fibre; servizi regolatori che influenzano il clima, gli alimenti, le malattie, i rifiuti e la qualità dell'acqua; servizi culturali che forniscono vantaggi ricreativi, estetici e spirituali e servizi di supporto come la formazione di suoli, la fotosintesi e il ciclo dei nutrienti (Fonte: http://www.unep.org/maweb/documents/document.356.aspx.pdf)
Infrastrutture antropiche	Dal punto di vista delle misure di ritenzione naturale delle acque (NWRM) le infrastrutture antropiche in genere si riferiscono ai metodi tradizionali di gestione idrica che utilizzano strutture costruite dall'uomo, in genere impermeabili e progettate per evitare che su di esse si formi qualsiasi tipo di ecosistema. Le infrastrutture antropiche includono misure quali i canali, i tubi, le fognature e le opere di depurazione, gli argini, i fossi e le dighe. Le infrastrutture antropiche sono chiamate anche infrastrutture grigie poiché spesso sono costruite in cemento. A differenza delle infrastrutture naturali, le infrastrutture antropiche in genere non forniscono molteplici benefici. Le infrastrutture antropiche, come le fogne e le opere di depurazione, sono necessarie nelle aree urbane ma la loro efficacia può essere migliorata da misure di ingegneria ecologica che aiutano a ripristinare la capacità di ritenzione naturale delle acque del paesaggio. Tuttavia alcune infrastrutture antropiche moderne, come i selciati permeabili e alcuni sistemi di ritenzione dell'acqua su tetto, imitano la capacità di ritenzione naturale dell'acqua del paesaggio e aiutano a ripristinare schemi più naturali di ruscellamento e infiltrazione.
Horizon 2020	Horizon 2020 è lo strumento finanziario che implementa l'Unione Innovazione, un'iniziativa madre per Europa 2020 puntata ad assicurare la competitività globale dell'Europa. (http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020)
Modellazione idrologica	I modelli idrologici sono rappresentazioni semplificate concettuali di una parte del ciclo idrologico. Sono utilizzati principalmente per la previsione idrologica e per la comprensione dei processi idrologici. (http://en.wikipedia.org/wiki/Hydrological_modelling)
LIFE	LIFE è lo strumento finanziario europeo che supporta i progetti ambientali, di conservazione della natura e di azione climatica in tutta la UE. Vedere http://ec.europa.eu/environment/life/
Analisi multi-criteri (MCA)	L'analisi multi-criteri (MCA) o analisi decisionale multi-criteri (MCDA) è un metodo che tiene esplicitamente in considerazione molteplici criteri per supportare il processo decisionale. Rende espliciti i diversi (potenziali) impatti che le opzioni o le misure delle politiche possono avere, combinandole in un singolo indicatore che utilizza diversi pesi assegnati a ciascun criterio o impatto.

Termine	Definizione
Misura di ritenzione naturale delle acque (NWRM)	<p>Le misure di ritenzione naturale delle acque (NWRM) sono misure multifunzionali che puntano a proteggere e gestire le risorse idriche utilizzando mezzi e processi naturali e costruendo pertanto un'infrastruttura naturale, ad esempio, ripristinando gli ecosistemi e modificando l'utilizzo dei terreni. Le NWRM sono in grado potenzialmente di fornire molteplici benefici, fra cui la riduzione del rischio di alluvione, il miglioramento della qualità dell'acqua, la ricarica delle acque di falda e il miglioramento dell'habitat. Pertanto possono aiutare ad ottenere gli obiettivi delle politiche chiave dell'UE come la direttiva quadro sulle acque (WFD), la direttiva sulle alluvioni (FD) e la direttiva sugli habitat e sugli uccelli</p>
Carte d'identità delle NWRM	<p>Il progetto pilota NWRM dell'UE ha sviluppato delle schede informative per le singole NWRM (disponibili a www.nwrms.eu/measures-catalogue) che presentano la conoscenza disponibile sulle NWRM. A partire da tale conoscenza, sono state sviluppate 'carte d'identità' delle NWRM più brevi che sono state combinate in una 'raccolta' delle NWRM per facilitarne l'accesso ai lettori della presente guida. Tutte le carte d'identità delle NWRM si trovano nella seconda parte della guida.</p>
Soluzione basata sulla natura	<p>Le soluzioni basate sulla natura sono soluzioni viventi ispirate dalla natura e continuamente supportate da essa, progettate per affrontare diverse sfide della società in modo efficiente e adattabile in quanto a risorse e per fornire contemporaneamente vantaggi economici, sociali e ambientali. (http://ec.europa.eu/research/environment/index_en.cfm?pg=nature-based-solutions)</p>
Ritenzione	<p>La ritenzione è la capacità dell'ecosistema (o di una parte di esso) di conservare acqua, nutrienti o sedimenti, temporaneamente o permanentemente.</p>
Ruscaldamento	<p>Il ruscellamento di superficie (conosciuto anche come flusso terrestre) è il flusso d'acqua che si verifica quando l'acqua pluviale, l'acqua da scioglimento delle nevi o altre fonti d'acqua in eccesso scorrono sulla superficie della terra. Questo può avvenire perché il suolo è saturo a piena capacità, perché la pioggia arriva più velocemente di quanto possa essere assorbita dal suolo o perché aree impermeabili (tetti e selciati) dirigono il ruscellamento verso il suolo circostante, che non è in grado di assorbirlo completamente. Il ruscellamento di superficie è una componente principale del ciclo idrico. È l'agente principale dell'erosione idrica del suolo. (http://en.wikipedia.org/wiki/Surface_runoff)</p>
Strutture di attenuazione del ruscellamento (RAF)	<p>Le strutture detrazione del ruscellamento (RAF) sono modifiche del bacino a basso costo e ridotto impatto ingegneristico progettate per intercettare i percorsi di flusso idrologico inquinanti. Possono essere utilizzate per rallentare, conservare e filtrare il ruscellamento dai terreni agricoli (o di altro tipo), per ridurre i rischi di alluvione e migliorare la qualità dell'acqua.</p>
Sistemi di drenaggio sostenibili (o SuDS)	<p>Approcci alla gestione dell'acqua di superficie che prendono in considerazione la quantità d'acqua (inondazione), la qualità dell'acqua (inquinamento) e le questioni relative ai servizi ricreativi, collettivamente chiamati sistemi di drenaggio sostenibile (SuDS).</p> <p>I SuDS puntano ad imitare il ruscellamento naturale e in genere gestiscono le piogge nelle aree circostanti a dove si verificano. I SuDS possono essere progettati per rallentare (attenuare) l'acqua prima che entri nei torrenti, fiumi e altri corsi d'acqua. Forniscono aree di conservazione dell'acqua fra confini naturali che possono essere utilizzate per consentire all'acqua di impregnare (infiltrare) il terreno, evaporare dall'acqua di superficie o essere traspirata dalla vegetazione (un processo conosciuto come evapo-traspirazione). (Fonte: Susdrain)</p>
Stato dell'acqua	<p>Lo stato dell'acqua rappresenta le caratteristiche principali dei corpi d'acqua, come definite dalla WFD dell'UE. La direttiva punta ad ottenere un buono stato per tutte le acque di falda e di superficie (fiumi, laghi, acque temporanee e acque costiere) nella UE. Lo stato ecologico e chimico delle acque di superficie include i seguenti elementi: qualità biologica (pesci, invertebrati bentonici, flora acquatica); la qualità idro-morfologica, come la struttura delle sponde fluviali, la continuità dei fiumi o il substrato del letto dei fiumi; le qualità fisico-chimiche come la temperatura, l'ossigenazione e le condizioni dei nutrienti; e le qualità chimiche che si riferiscono agli standard di qualità ambientali per inquinanti specifici dei bacini fluviali. Per le acque di falda, la WDS tiene in considerazione sia lo stato quantitativo che lo stato chimico.</p>

ELENCO DEGLI ACRONIMI

PAC	Politica agricola comune
CBA	Analisi costi-benefici
CEA	Analisi del costo-efficacia
FC	Fondo di coesione
CIS	Strategia di realizzazione comune
FEASR	Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale
CE	Commissione Europea
FSRE	Fondo di sviluppo regionale europeo
FSE	Fondo sociale europeo
UE	Unione Europea
FD	Direttiva sulle alluvioni
GI	Infrastrutture naturali
MCA	Analisi multi-criteri
MS	Stati membri
MSFD	Direttiva quadro sulla strategia marina
ONG	Organizzazione non governativa
NWRM	Misure di ritenzione naturale delle acque
PES	Pagamenti per i servizi degli ecosistemi
RBMP	Piano di gestione del bacino fluviale
RDP	Programmi di sviluppo rurale
RSR	Regolamento sullo sviluppo rurale
SD	Documenti di sintesi
SuDS	Sistemi di drenaggio sostenibili
GB	Gran Bretagna
WFD	Direttiva quadro sulle acque

BIBLIOGRAFIA CHIAVE

Aurélien Bansept and Julien Fiquepron. 2014. Protéger et valoriser l'eau forestière. Guide pratique national, réalisé dans le cadre du programme ' EAU + FOR ' - 2014

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0673&from=EN>

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council. Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union. COM(2007) 414 final *http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/eu_action.htm*

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. An EU Strategy on adaptation to climate change. COM (2013) 216. *http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation_en.htm*

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. The CAP towards 2020: Meeting the food, natural resources and territorial challenges of the future

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32013R1307>

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee of the Regions. Our life insurance, our natural capital: an EU Biodiversity Strategy to 2020. COM(2011) 244 final.

<http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/>

Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.

http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks.

http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/key_docs.htm

Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).

http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm

Environment Agency. 2012. Rural Sustainable Drainage Systems (RSuDS) Agriculture: Natural England. Entry Level Stewardship Environmental Stewardship Handbook. Fourth

Edition. January 2013

European Commission. 2014. EU policy document on Natural Water Retention Measures. By the drafting team of the WFD CIS Working Group Programme of Measures (WG PoM).

JRC. 2013. River Basin Network on Water Framework Directive and Agriculture: practical experiences and knowledge exchange in support of the WFD implementation, EUR 25978 – Joint Research Centre – Institute for Environment and Sustainability

Kakourou, P. and S. Dafis. 2010. Monitoring program of the vegetation restoration works of the Riparian Forest of Nestos (2nd edition). Greek Biotope-Wetland Centre. Themi.

MMSD (Milwaukee Metropolitan Sewerage District). 2013. Regional Green Infrastructures Plan. MMSD (Milwaukee Metropolitan Sewerage District).

Natural England. 2011. Protecting water from agricultural run-off: buffer strips, Natural England Technical Information Note TIN100 <http://publications.naturalengland.org.uk/file/102003>

Porsche U., Köhler M., 2003. Life cycle costs of green roofs: a comparison of Germany, USA and Brazil. Proceedings of the World Climate and Energy Event, 1–5. Rio de Janeiro, Brazil.

Onema. 2010, updated in 2012. La restauration des cours d'eau : recueil d'expérience sur l'hydromorphologie

<http://www.onema.fr/Hydromorphologie,510>

Regulation (EU) No 1305/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing Council Regulation (EC) No 1698/2005

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32013R1305>

Rodríguez-Entrena, M., Espinosa-Goded, M., and Barreiro-Hurlé, J. 2014. The role of ancillary benefits on the value of agricultural soils carbon sequestration programmes: Evidence from a latent class approach to Andalusian olive groves. *Ecological Economics* 99: 63-73.

Saiz S., Kennedy C., Bass B., Pressnail K. 2006. Comparative life cycle assessment of standard and green roofs. *Environmental Science and Technology* 40(13): 4312–4316.

Stanford, J. A., Ward, J. V., Liss, W. J., Frissell, C. A., Williams, R. N., Lichatowich, J. A., and Coutant, C. C. 1996. A General Protocol for Restoration of Regulated Rivers. *Regulated Rivers-Research and Management*, 12, 391-413

Stella Consulting (2012). Costs, benefits and climate proofing of natural water retention measures (NWRM). Final report.

Tonderski, K., Weisner, S. E., Landin, J., and Oscarsson, H. 2002. Våtmarksboken: Skapande och nyttjande av värdefulla våtmarker

United Nations Environment Programme (UNEP), UNEP-DHI, Partnership – Centre on Water and Environment, International Union for Conservation of Nature (IUCN), The Nature Conservancy (TNC) and the World Resources Institute (WRI). 2014.

Green Infrastructure Guide for Water Management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects

Woods-Ballard, B., Kellagher, R., Martin, P., Jefferies, C., Bray, R and Shaffer, P. 2007. The SuDS Manual. CIRIA report c697. www.susdrain.org

Jordbruks Verket. 64 åtgärder inom jordbruket för god vattenstatus. 2008.

https://www.jordbruksverket.se/download/18.78be32b411dd24541d2800097046164+%C3%A5tg%C3%A4rder_rapport.pdf

Ingvar – beslutsstöd för gallring och röjning <http://www.skogforsk.se/produkter-och-evenemang/datorverktyg/ingvar/>

SITI WEB

Ulteriori dettagli sulle singole misure: www.nwrm.eu/measures-catalogue

Ulteriori dettagli sui casi di studio: www.nwrm.eu/list-of-all-case-studies

http://www.ci.berkeley.ca.us/uploadedFiles/Planning_and_Development/Level_3_-_Energy_and_Sustainable_Development/living%20roof.pdf

<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-7YML5R>

[http://www.forestry.gov.uk/pdf/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf/\\$FILE/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf/$FILE/stfap_final_report_appendix12_7_Apr2011.pdf)

<http://saxan-braan.se/amans/htm/main.htm>

<http://www.sigmaplan.be>

http://tweedforum.org/publications/Leaflet_2013.pdf

http://www.tweedforum.org/projects/current-projects/eddleston_aim3

<http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=8699>

<http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=9633>

<http://upstreamthinking.org/index.cfm?articleid=11396>

<http://www.helsinki.fi/urbanoases/>

http://www.helsinki.fi/henvi/societalinteraction/Pdf/Science_Days_abstracts.pdf

<http://iwlearn.net/iw-projects/1123>

www.TEEBweb.org

<http://www.worldbank.org/projects/P068858/wetlands-restoration-pollution-reduction-gef-project?lang=en>

BIBLIOGRAFIA DEI CASI DI STUDIO

Analytical Creative Group/E545. Environmental Assessment. 2002.

Barquero J.P., Santillán I. 2010. El Proyecto de mejora ecológica del río Órbigo (tramo I). Sauce (Boletín de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos) 6:15-17

CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2013. Case Study: Improvement of the Ecological Status of the River Órbigo (León, Spain)

CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2010. Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (ENRR). Demarcación Hidrográfica del Duero. MMA (Ministerio

de Medio Ambiente)

CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2009. Proyecto para la mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo I (León). Instrucción para la elaboración y tramitación de los informes de viabilidad previstos en el artículo 46.5 de la Ley de Aguas). [Clave: 02.434-229/2111]. MMA (Ministerio de Medio Ambiente)

CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2013. River Órbigo Restoration Project. IRF (International River Foundation)

García A., Catalinas M., Alonso M.E., Gallego P. 2013. Guía técnica para la caracterización de las actuaciones a considerar en planes hidrológicos y estudios de viabilidad. CEDEX INFRAECO. 2011. Proyecto para la mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo I (León). Anejo 4 (Estudio hidrológico e hidráulico). MARM (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino)/CHD (Confederación Hidrográfica del Duero)

INFRAECO. 2011. Proyecto para la mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo I (León). Anejo 5 (Estudio morfológico). MARM (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino)/CHD (Confederación Hidrográfica del Duero)

INFRAECO. 2011. Proyecto para la mejora del estado ecológico del río Órbigo. Tramo I (León). Documento 4 (Presupuesto). MARM (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino)/CHD (Confederación Hidrográfica del Duero)

MAGRAMA. 2012. Informe de situación de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos

MARM (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino)/CHD (Confederación Hidrográfica del Duero). 2010. Bases de la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos (Basis of the National Strategy for River Restoration)

M.E. Wilkinson, P.F. Quinn, N.J. Barber and J. Jonczyk . 2014. A framework for managing runoff and pollution in the rural landscape using a Catchment Systems Engineering approach. *Science of the Total Environment*, 468-469, pg 1245 - 1254

M.E. Wilkinson, P.F. Quinn, and P. Welton. 2008. Belford catchment proactive flood solutions: storing and attenuating runoff on farms. BHS 10th National Hydrology Symposium

M.E. Wilkinson, P.F. Quinn, I. Benson and P. Welton . 2010. Runoff management: Mitigation measures for disconnecting flow pathways in the Belford Burn catchment to reduce flood risk. BHS Third International Symposium

Outi Salminen, Pasi Valkama, Sami Haapanala, Hannele Ahponen, Emmi Mäkinen, Sari Juutinen, Kari Rantakokko, Teuvo Vessman, Harri Vasander, Leena Linden, Anne Ojala, Veli-Matti Väänänen, Mika Rekola, Kirsti Lahti, Timo Vesala and Eero Nikinmaa. 2014. Urban oases: Stormwater mitigation by constructed wetland. In abstract volume 'Past and Future Challenges in the Baltic Sea. Helsinki University, Centre for Environment

Paul, Quinn, Greg O'Donnell, Alex Nicholson, Mark Wilkinson, Gareth Owen, Jennine Jonczyk, Nick Barber, Matt Hardwick and Granville Davies, Newcastle University. 2013. Potential Use of Runoff Attenuation Features in small Rural Catchments for Flood Mitigation

P. Welton and P.F. Quinn . 2011. Runoff Attenuation Features - A guide for all those working in catchment Management. Environment Agency and Newcastle University

Rodríguez I., Santillán J.I., Huertas R., Ortega L. 2012. Ecological Improvement Project in the Órbigo River (Stretch I). *ECRR News 1/2012*: 2-4

Rodríguez I., Santillán J.I., Huertas R., Ortega L. 2012. The Órbigo River Restoration Project and its implications in flood risk prevention. CIS Working Group F (WGF)

Salminen, O., Ahponen, H., Valkama, P., Vessman, T., Rantakokko, K., Vaahtera, E., Taylor, A., Vasander, H. and Eero Nikinmaa. 2013. TEEB Nordic case: Benefits of green infrastructure - socio-economic importance of constructed wetlands (Nummela, Finland). In Kettunen et al. Socioeconomic importance of ecosystem services in the Nordic Countries -

Scoping assessment in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). Nordic Council of Ministers, Copenhagen. TemaNord 2012:559

SMIVAL. 2009. Rapport d'activité 2009 (Activity report 2009)

SMIVAL. 2010. Rapport d'activité 2010 (Activity report 2010)

SMIVAL. 2011. Rapport d'activité 2011 (Activity report 2011)

SMIVAL. 2012. Rapport d'activité 2012 (Activity report 2012)

SMIVAL. 2013. Rapport d'activité 2013 (Activity report 2013)

I CANDIDATI PER LE NWRM SONO NUMEROSI!

Visitare la **raccolta delle NWRM** sviluppata dal progetto pilota NWRM.

Le NWRM includono una varietà di misure che sono implementate da diversi settori o prese in considerazione in diversi processi di pianificazione e che trattano delle risorse idriche, della gestione del rischio di alluvione, della protezione della biodiversità, dell'adattamento ai cambiamenti climatici o della pianificazione urbana. Alcune di queste misure puntano a modificare direttamente l'ecosistema, mentre altre si concentrano sulle modifiche delle prassi degli operatori economici.

A seconda delle difficoltà principali che si affrontano nel proprio bacino o nella propria area geografica, i servizi che si desiderano fornire o gli obiettivi di politica principali che dirigono i propri processi di pianificazione, per la propria situazione potrebbero essere pertinenti solo alcune NWRM. Una volta identificate le NWRM più pertinenti per il proprio territorio è possibile trovare l'informazione di base relativamente ad esse nelle seguenti **carte d'identità delle NWRM**. Le carte includono:

- ✓ Una **breve descrizione** delle NWRM;
- ✓ La sua pertinenza a diversi **tipi di paesaggio**, insieme ad alcuni **parametri di progettazione** selezionati in termini di parametri di ritenzione/idrologici e costi (principalmente finanziari);
- ✓ Dimostrazione del loro contributo alla **fornitura di diversi servizi degli ecosistemi** e all'**ottenimento di obiettivi di diverse politiche**.

È possibile anche visitare la base di conoscenze delle NWRM (www.nwrn.eu/measures/) direttamente per ulteriori prove relative alla loro progettazione, agli impatti e alle precondizioni per una realizzazione di successo.



Le NWRM presentate nella raccolta non sono le uniche misure che possono rientrare nella definizione di NWRM. È probabile che tale strumento sia progressivamente ampliato man mano che si sviluppano nuove conoscenze.

Sentitevi liberi di proporre le vostre NWRM aggiuntive e di sviluppare le relative carte d'identità, assicurando che mantengano le stesse caratteristiche chiave che caratterizzano le NWRM, come indicato all'inizio della guida. Alcune carte d'identità sono state lasciate vuote proprio a questo fine.



Agricoltura



Silvicoltura



Idro-morfologia



Urbanistica



Office des publications

ISBN 978-92-79-48991-4
doi: 10.1080/17445019.2015.1041111