

PROGETTO T.R.I.G-Eau

*Transfrontalierità, Resilienza, Innovazione & Governance per la
prevenzione del Rischio Idrogeologico*

PROGRAMMA COMUNITARIO MARITTIMO
ITALIA FRANCIA 2014-2020



Componente T1

Analisi di contesto integrata

OUTPUT

Gruppo di lavoro

Chiara CHIOSTRINI
Lounis MEBAREK
Unnati PANT
Patrick Creze

Committente

Éa éco-entreprise
AviTeM

INDICE

1. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO TRIGEAU	3
2. OBIETTIVO DELLA COMPONENTE T1 “ANALISI DI CONTESTO INTEGRATA ITALIA - FRANCIA”	4
3. PRESENTAZIONE DELLA REGIONE INTERREG MARITIME	5
4. CONTESTO NORMATIVO E STORICO DELLA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONE IN FRANCIA E IN ITALIA.....	6
5. LA DIRETTIVA ALLUVIONI E LA SUA TRASPOSIZIONE NEI CONTESTI NAZIONALI FRANCESE E ITALIANO	8
6. DIRETTIVA ALLUVIONI - GESTIONE DEI DEFLUSSI METEORICI IN AMBITO URBANO.....	11
7. RISCHIO RESIDUO	12
8. CONSIDERAZIONI SULLA GESTIONE DEI DEFLUSSI METEORICI IN AMBIENTE URBANO	13
9. LE INFRASTRUTTURE VERDI PER LA GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLAGAMENTO IN CONTESTO URBANO	14
10. BUONE PRATICHE DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE IN AMBITO URBANO NEL TERRITORIO INTERREG MARITIME	17
11. GLI ATTORI DELLA GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLAGAMENTO IN CONTESTO URBANO.....	18
12. L'ESPERIENZA DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE DA RUSCELLAMENTO IN UN ALTRO STATO	20
13. RACCOMANDAZIONI PER LA PRESA IN CONSIDERAZIONE DEI DEFLUSSI METEORICI URBANI NELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO DI ALLAGAMENTO ED IL RICORSO A INFRASTRUTTURE VERDI	21
14. CONCLUSIONI.....	22

1. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO TRIGEAU

All'interno del *report* 2012 dell'Agenzia europea dell'ambiente sul cambiamento climatico, i suoi impatti e la vulnerabilità¹, viene sottolineato che l'aumento delle superfici urbanizzate e la crescita della popolazione hanno reso le città europee più vulnerabili agli impatti del cambiamento climatico, tra i quali le ondate di caldo, la siccità e le alluvioni. Nel report viene ugualmente indicato che le conseguenze di tali cambiamenti influiranno sullo sviluppo socio-economico dell'area mediterranea.

Il progetto *Transfrontalierità, Resilienza, Innovazione & Governance per la prevenzione del Rischio Idrogeologico* (qui di seguito denominato "T.R.I.G.-Eau"), finanziato nell'ambito del Programma Comunitario transfrontaliero Interreg Maritime 2014-2020, mira a rafforzare la resilienza dei territori di fronte alle sfide poste dal cambiamento climatico concentrandosi sull'identificazione di strategie e azioni pubblico-private congiunte e condivise per gestire i rischi di alluvione, privilegiando misure non strutturali e soluzioni sostenibili e multifunzionali (infrastrutture verdi), che potrebbero risultare complementari alle soluzioni tradizionali (infrastrutture grigie).

Il progetto è condotto in stretta cooperazione con i seguenti 8 attori italiani e 2 francesi:

Italia
Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa (CBTC, Capogruppo)
Comune di Campo nell'Elba (COCAE)
Scuola Superiore di studi universitari e di perfezionamento Sant'Anna (SSSA)
Università degli studi di Sassari (UNISS)
Comune di Solarussa (COSOL)
Ente Parco di Portofino (EPP)
Università degli Studi di Genova (UNIGE)
Comune di Camogli (COCAM)
Francia
Agence des Villes et Territoires Méditerranéens Durables (AViTeM)
Éa éco-entreprises (ÉA)

¹ EEA Report No 12/2012, Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 – an indicator-based report

2. OBIETTIVO DELLA COMPONENTE T1 “ANALISI DI CONTESTO INTEGRATA ITALIA - FRANCIA”

L'obiettivo della componente T1 è costruire un quadro conoscitivo sulle esistenti capacità di gestione e prevenzione del rischio di alluvione nel contesto transfrontaliero con particolare attenzione alla problematica della generazione dei deflussi meteorici in ambito urbano (**ruscellamento urbano**) e alla realizzazione di infrastrutture verdi per la loro gestione.

Questa base di conoscenza è necessaria all'elaborazione del Piano d'Azione transfrontaliero proposto dal progetto T.R.I.G-Eau finalizzato all'attuazione di una strategia transfrontaliera di prevenzione delle alluvioni in contesto urbano basata su un nuovo modello partecipato di governance pubblico-privata e sull'applicazione di interventi *nature-based*. Il fine ultimo è quello di migliorare le capacità delle istituzioni e degli attori chiave nei territori partner nel gestire il rischio idraulico nel contesto urbano in maniera partecipata, innovativa e sostenibile.

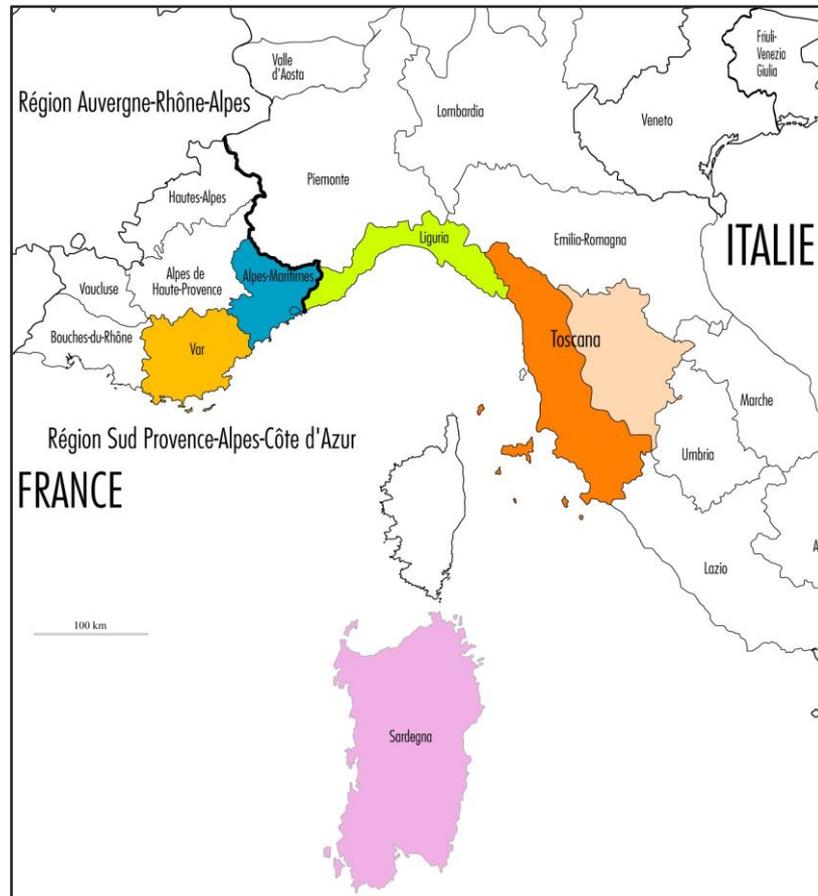
L'Analisi di contesto integrata Italia-Francia prende in esame i meccanismi di trasferibilità e adattabilità delle soluzioni verdi e di una governance incentrata sulla partecipazione multistakeholders, con azioni coordinate tra attori francesi e italiani, attraverso la realizzazione di 4 studi:

- T.1.1.1: Analisi della policy europea, nazionale (Italia e Francia), regionale e locale (ambiti di partenariato) sulla prevenzione, mitigazione e gestione del rischio alluvioni in ambito urbano
- T1.2.2: Inventario e ritorno d'esperienza sulle buone prassi in materia di gestione del rischio alluvione in contesti urbani
- T1.3.3: Analisi e mappatura dei soggetti interessati che intervengono o sono coinvolti nella prevenzione del rischio di alluvione nel contesto urbano
- T1.4.4: Sintesi globale che si fonda sulla contestualizzazione della regione Interreg Maritime francese e italiana in materia di alluvione nel contesto urbano, dei rischi e della loro gestione.

Il presente documento costituisce l'output di questa componente, ne sintetizza pertanto i principali risultati a fini informativi e divulgativi ed è altresì scaricabile nel sito di progetto <http://interreg-maritime.eu/web/t.r.i.g-eau>.

3. PRESENTAZIONE DELLA REGIONE INTERREG MARITIME

Il territorio del progetto corrisponde praticamente a tutta la regione Interreg Maritime e comprende i dipartimenti del Var (83) e delle Alpi Marittime (06) in Francia e le regioni di Liguria, Toscana (unicamente le province costiere) e Sardegna in Italia.



Perimetro di studio T.R.I.G.-Eau

In riferimento al rischio alluvione, la regione Interreg Maritime è soggetta, in relazione alla pericolosità idraulica, alle peculiarità del clima mediterraneo caratterizzato da:

- lunghi periodi di siccità, seguiti da violente precipitazioni,
- rapidità della risposta idrologica nella generazione dei deflussi e conseguentemente della propagazione degli allagamenti.

La particolare topografia della regione, caratterizzata da una pianura costiera a valle di un'area collinare, o addirittura montana, e la riduzione delle zone di espansione dei deflussi correlata all'urbanizzazione della zona costiera aumenta ulteriormente la vulnerabilità del territorio alle alluvioni.

Il rischio alluvione diventa uno degli ostacoli maggiori alla pianificazione del territorio. Questo rischio è particolarmente elevato nel dipartimento del Var e nelle Alpi Marittime dove le aree a rischio alluvioni riguardano una zona importante e densamente popolata che ospita circa un quinto degli abitanti e degli alloggi della regione Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur. Allo stesso modo, la Costa Toscana e la Liguria presentano dei rischi di alluvione superiori alla media nazionale e concentrati in aree

densamente popolate. Un rischio di alluvione importante, ma meno critico, interessa la Sardegna su aree più o meno mediamente popolate².

Infine, prendendo in considerazione la vulnerabilità della regione Interreg Maritime sono da segnalare due aspetti: il turismo stagionale, e quindi un aumento della popolazione in estate sulle coste, e la presenza sul territorio di punti "sensibili" come: strutture scolastiche, impianti tecnologici potenzialmente inquinanti (spesso legati alla produttività e all'attività dei porti), beni culturali storici paesaggistici e ambientali, aree protette, etc.

I capitoli dal 4 al 9 sono il risultato del lavoro di Analisi della policy europea, nazionale (Italia e Francia), regionale e locale (ambiti di partenariato) sulla prevenzione, mitigazione e gestione del rischio alluvioni in ambito urbano (attività T1.1) che il partenariato del progetto T.R.I.G.-Eau ha svolto con attività di studio, colloqui con soggetti competenti in materia e consultazioni di norme e documenti. In particolare, per dovere di sintesi non sono stati riportati nel presente documento gli studi ricognitivi a livello regionale e locale, consultabili all'interno dei prodotti T1.1.1 e T1.4.4, disponibili su richiesta ai seguenti indirizzi mail del capofila: alessandro.fabbrizzi@cbtoscanacosta.it o finanziario.trigeau@cbtoscanacosta.it.

Il capitolo 10 contiene alcune considerazioni derivanti dall'attività T1.2 di raccolta e censimento di esperienze di governance e interventi volti alla gestione del rischio alluvione in contesto urbano nell'area Interreg italiana e francese. Nell'ambito di tale attività, il partenariato ha realizzato interviste e colloqui con soggetti competenti in materia ed è stato creato un manuale di buone pratiche (prodotto T1.2.2 disponibile su richiesta agli indirizzi mail di cui sopra) per la gestione del rischio idraulico e la resilienza ai cambiamenti climatici con l'impiego di misure non strutturali, sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDs) e detombamento di corsi d'acqua.

Nel capitolo 11 si trova la sintesi dell'attività T1.3 di analisi e mappatura dei soggetti che intervengono o sono coinvolti nella prevenzione del rischio di alluvione nel contesto urbano. Il partenariato ha mappato nell'area Interreg italiana e francese gli stakeholders implicati nel tema della resilienza del territorio transfrontaliero al rischio idraulico (realizzando il prodotto T1.3.3 disponibile su richiesta agli indirizzi mail di cui sopra), per il loro coinvolgimento e la buona riuscita della coprogettazione ai tavoli territoriali dell'attività T3.2 e in generale per la diffusione degli obiettivi del progetto T.R.I.G.-Eau.

Il capitolo 12 riporta un esempio di gestione del rischio alluvioni da ruscellamento urbano fuori dall'area di competenza del progetto. I capitoli a seguire contengono raccomandazioni e conclusioni ricavate dal lavoro svolto nell'intera componente T1 di progetto.

4. CONTESTO NORMATIVO E STORICO DELLA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONE IN FRANCIA E IN ITALIA

In Francia, in seguito alle drammatiche piene del 1930 nel bacino della Garonna, le norme di prevenzione delle alluvioni hanno istituito nel 1937 i Plans des Surfaces Submersible (PSS) per impedire di ostacolare il libero deflusso delle acque naturali e per preservare le naturali aree alluvionali dei corsi d'acqua.

Nel 1955, l'articolo R.111-3 del codice dell'urbanistica ha consentito di delimitare il perimetro delle aree a rischio per la regolamentazione delle costruzioni.

² Reporting nazionale nell'ambito della Direttiva Alluvioni

La prevenzione territorializzata dei rischi ha iniziato ad essere implementata a partire dalla legge del 13 luglio 1982, nell'ambito dei rischi naturali sotto il controllo dello Stato. Nel 1984 sono stati introdotti i Piani d'Esposizione ai Rischi Alluvione (PERI) per vietare nuove costruzioni nelle zone maggiormente esposte, mentre nelle zone ad esposizione minore l'autorizzazione a nuove costruzioni è soggetta a prescrizioni speciali.

Nel 1995, i Piani di Prevenzione dei Rischi Naturali Alluvioni (PPRI) hanno integrato e sostituito i perimetri di rischio delimitati dall'articolo R. 111-3 del Codice dell'urbanistica, i PSS e i PERI. Questi piani di prevenzione dei rischi naturali consentono di stabilire un certo numero di vincoli in termini di utilizzo del suolo, che in alcuni casi possono portare alla non edificabilità pura e semplice dei lotti interessati.

Nel 2002 lo Stato ha introdotto i Programmi d'azione di Prevenzione delle Alluvioni (PAPI), al fine di promuovere una gestione integrata dei rischi d'alluvione. I PAPI sono realizzati dalle collettività territoriali o loro raggruppamenti.

In Italia, in seguito all'alluvione del novembre 1966 a Firenze, è stata messa in atto una politica specifica di assetto idraulico e idrogeologico del territorio e di difesa del suolo.

Nel 1977, le competenze in ambito idrogeologico e forestale, sia in termini di gestione che vincolistici, sono state decentralizzate dallo Stato alle Regioni.

La pianificazione di bacino è stata introdotta nel 1989 con l'istituzione del "Piano d'Assetto Idrogeologico" (PAI), strumento fondamentale della politica di assetto territoriale, sia normativo che tecnico, che pianifica e programma interventi di prevenzione delle alluvioni.

A seguito degli eventi che hanno colpito la Campania nel 1998, con il Decreto Sarno si dava una spinta alla realizzazione della mappatura del rischio idrogeologico e alla stesura dei suddetti PAI. Ciò evidenzia la tendenza italiana a legiferare in tema di rischio alluvioni in modo emergenziale piuttosto che preventivo.

Dopo il disastro di Soverato, il Decreto 279/2000 anticipò la data di adozione dei Piani Stralcio, introducendo nuove procedure per l'adozione dei piani che sottolineavano la necessità di una forte condivisione delle scelte di piano da parte delle Amministrazioni locali.

Il D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006 (Testo Unico ambientale, di recepimento, tra l'altro, della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE) abrogava la Legge 183/89 e riproponeva, in sostanza, lo schema dei Piani Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico già previsti dal precedente quadro normativo. Ciò evidenzia, in Italia, un susseguirsi di modifiche continue delle norme e delle scadenze con continui ritardi nell'attuazione e nell'operatività.

Della tutela dei corsi d'acqua e della difesa da fenomeni alluvionali si sono occupati in Italia altri "settori" istituzionali, ovvero l'urbanistica, l'ambiente, la bonifica e la protezione civile che hanno portato a un proliferare di leggi e norme spesso in sovrapposizione e non sempre coordinate tra loro, anche con problemi di vuoti di competenze ed incertezze amministrative.

In ambito urbanistico, dal 1942 è stata conferita ai Comuni la competenza della pianificazione e con la L. 142/1990 le Regioni legiferano in materia urbanistica e lavori pubblici. Nella maggior parte delle regioni italiane, il "Piano Regolatore Generale" (PRG) o il "Piano Urbanistico Comunale" (PUC) contengono una definizione delle pericolosità geologiche, sismiche e idrauliche, secondo precise classificazioni di pericolosità e di rischio diverse da regione a regione, e una definizione del rapporto tra rischio e pianificazione urbanistica comunale.

La pianificazione comunale, in definitiva, costituisce il più alto livello di tutela, evitando la costruzione in aree ad alto rischio, soprattutto per quanto riguarda gli edifici strategici, che devono risultare collocati al di fuori di aree allagabili. Il presidio del territorio è inoltre affidato ai Comuni, poiché lavorano a una scala di dettaglio maggiore rispetto agli altri strumenti pianificatori.

In questo quadro si sottolinea come spesso l'interazione tra rete di drenaggio e corpo idrico ricettore superficiale non sia valutata ed approfondita e che frequentemente i corsi d'acqua coincidono con condotte fognarie e viceversa, così come spesso il reticolo naturale secondario (corsi d'acqua minori) coincide con quello di bonifica, ecc...

Un problema strettamente connesso all'urbanizzazione è la tendenza al tombamento dei corsi d'acqua, che, da un lato, è stata fortemente pretesa dai privati per l'ottenimento di ulteriori superfici a disposizione per l'edificazione, dall'altro dagli enti pubblici per esigenze igienico-sanitarie. Il divieto di tombamento, in modo da preservare qualità e funzionalità ecologica dei corsi d'acqua, è stato sancito con il D. Lgs 152/2006.

Infine, tenendo presente che in Italia in tema di rischio alluvioni compete allo Stato la fissazione dei principi fondamentali ed alle Regioni la disciplina di dettaglio, merita un cenno la bonifica che si configura come materia "trasversale" in ambito idraulico. Infatti, oltre ad occuparsi di risanamento dal ristagno delle acque, fruizione e gestione del patrimonio idrico per gli usi irrigui, tutela degli interessi ambientali, la bonifica contribuisce alla difesa del suolo e alla riduzione del rischio allagamenti.

5. LA DIRETTIVA ALLUVIONI E LA SUA TRASPOSIZIONE NEI CONTESTI NAZIONALI FRANCESE E ITALIANO

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvione, del 23 ottobre 2007, è entrata in vigore il 26 novembre 2007.

Il suo obiettivo principale consiste nella gestione e attenuazione dei rischi rappresentati dalle alluvioni per la salute e la sicurezza umana, l'ambiente e il patrimonio naturale e culturale, l'attività e i beni economici, promuovendo delle misure sostenibili.

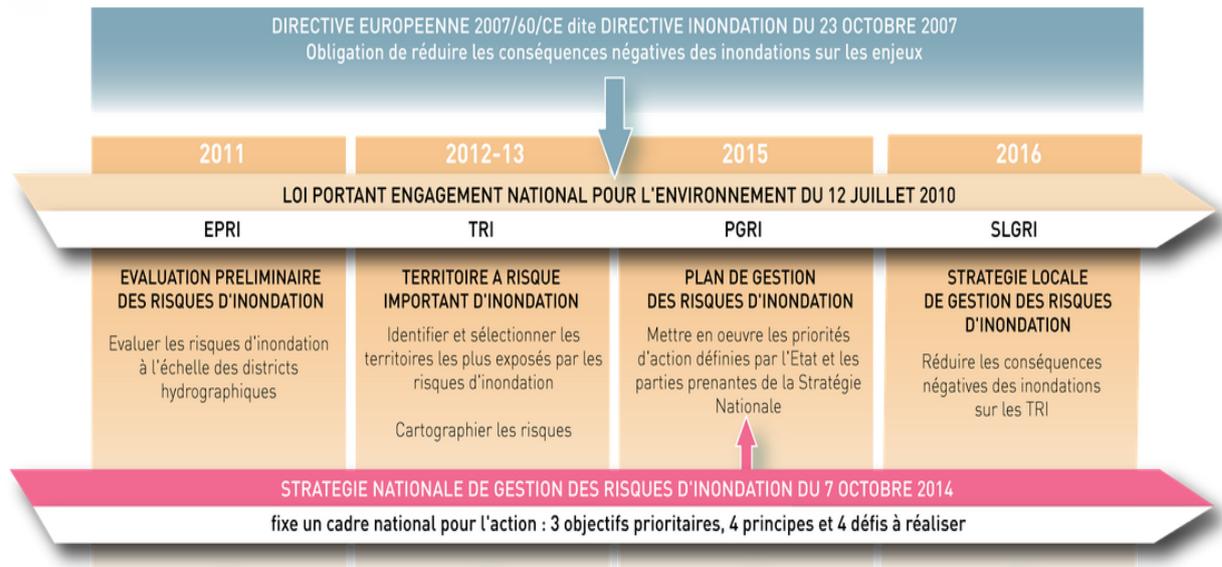
La Direttiva Alluvioni, si sviluppa in 3 tappe successive, secondo un ciclo di 6 anni a partire dal 2011, inizio del primo ciclo:

1. La Valutazione Preliminare dei Rischi di Alluvione. Termine di realizzazione 22 dicembre 2011.
2. Elaborazione delle mappe della pericolosità e rischio di alluvioni. Termine di realizzazione 22 dicembre 2013.
3. Redazione dei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA). Termine di realizzazione 22 dicembre 2015.

La Direttiva Alluvioni invita gli Stati membri e la Comunità a tener conto dell'impatto che le politiche in materia di acque e di assetto del territorio possono avere sui rischi di alluvione e sulla loro gestione. Si raccomanda inoltre vivamente di tenere conto, in ciascuna fase, dei seguenti aspetti: gestione delle risorse idriche e del suolo, pianificazione territoriale, modalità di occupazione sostenibile del suolo, ecc.

La Direttiva Alluvioni è stata trasposta nel diritto francese mediante la Legge del 12 luglio 2010 sull'Impegno Nazionale per l'Ambiente ed integrata dal Decreto n. 2011-227 del 2 marzo 2011 sulla valutazione e la gestione dei rischi di alluvione.

Schema della trasposizione della direttiva quadro in Francia³

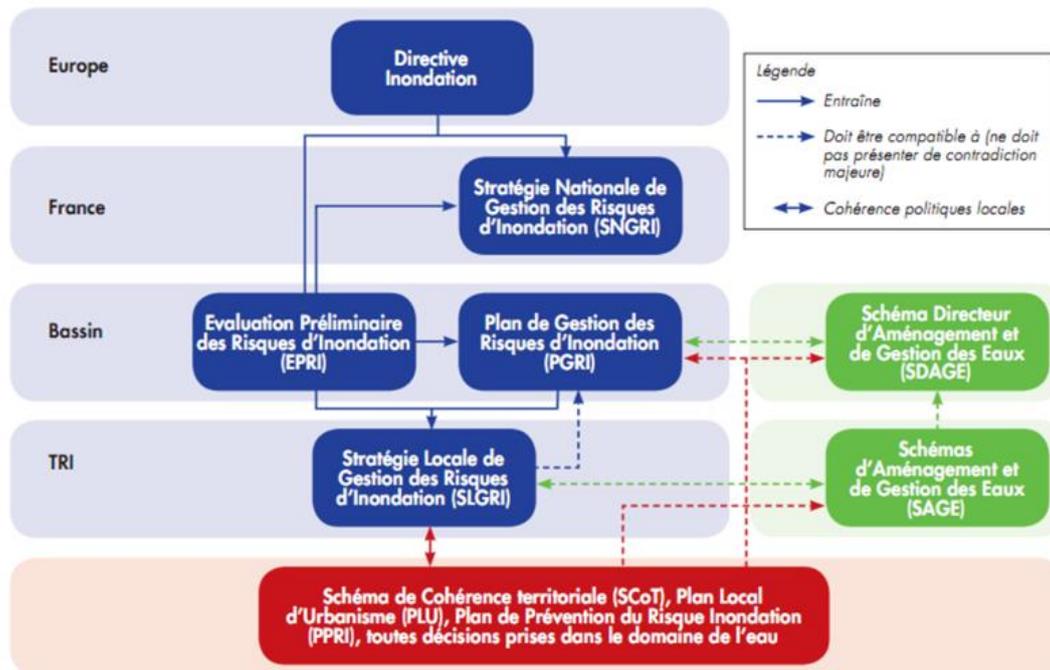


Come previsto dalla legislazione francese, la Direttiva Alluvioni è suddivisa in un ciclo di 6 anni, in 4 fasi, a cui si è aggiunta una fase rispetto a quelle previste dalla Direttiva Europea. Essa concerne lo sviluppo di Strategie Locali di Gestione del Rischio di Alluvione (SLGRI), in declinazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRI), per ciascun Territorio a Rischio importante di alluvione (TRI) individuato nella fase di preparazione delle mappe del rischio di alluvione. Questi SGLRI sono stati finalizzati tra la fine del 2016 e l'inizio del 2017.

La regolamentazione legata alla trasposizione della Direttiva Inondazioni verte su numerosi punti oltre a quelli presenti nella precedente regolamentazione francese. Infatti, il PGRI è opponibile all'amministrazione e alle sue decisioni, ed ha una portata giuridica diretta sui documenti di pianificazione urbanistica e sui programmi e le decisioni amministrative in materia di risorsa idrica, nonché sui Piani di Prevenzione del Rischio di Alluvione (PPRI).

³

Fonte: <https://www.ameva.org/?q=content/risque-inondation/directive-inondation>



Articolazione tra gli strumenti di gestione delle alluvioni emessi dalla Direttiva Alluvioni, gli strumenti di gestione della Direttiva Quadro Acque e degli strumenti di pianificazione territoriale⁴

Per quanto concerne l'Italia, la Direttiva Alluvioni è stata recepita mediante il Decreto Legislativo del 23 febbraio 2010 n. 49 che riprende le suddette 3 fasi proposte dalla Direttiva Alluvioni secondo un ciclo di 6 anni.

A differenza di altri paesi europei, l'Italia disponeva di un arsenale legislativo e normativo che richiedeva una valutazione del rischio di alluvione a livello di bacini idrografici su scala nazionale. L'esistenza del "Piano di Assetto idrogeologico" (PAI) ha consentito all'Italia di non effettuare la valutazione preliminare del rischio di alluvione e di elaborare direttamente mappe del rischio di alluvione, passando quindi direttamente alla seconda fase.

Come già succedeva per i PAI, anche i PGRA richiedono che gli strumenti di pianificazione locale siano adeguati alle nuove mappe di rischio.

Il D. Lgs 49/2010 individua, quali Autorità competenti per redigere le suddette mappature ed il relativo piano di gestione, le Autorità di Bacino Distrettuali, come definite sul territorio nazionale dal D. Lgs. 152/2006 (ai sensi delle indicazioni della Direttiva 2000/60/CE), nonché le Regioni come Autorità competenti per gli aspetti di protezione civile, di cui sono già titolari ai sensi della normativa di settore.

I PGRA devono coprire tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvione per ogni Distretto Idrografico, così come individuati dalla L. 221/2015, e possono proporre misure di:

- Prevenzione: si tratta di misure che agiscono sulla vulnerabilità e il valore degli elementi esposti.
- Protezione: si tratta di misure che agiscono sul pericolo alluvione.
- Preparazione: si tratta di misure che mirano a migliorare la capacità di reazione alle alluvioni della popolazione e il sistema di protezione civile.
- Ricostruzione e valutazione post-evento: sono misure per superare le condizioni critiche derivanti da un evento critico attraverso attività di sicurezza e ripristino.

⁴ Fonte: Stratégie locale de Gestion des Risques d'Inondation - Territoire à Risques Importants d'inondation du Bassin d'Arcachon – Periodo 2016-2021 1° Ciclo di attuazione della Direttiva Alluvione – Consorzio intercomunale del bacino di Arcachon

In particolare, si introduce il concetto della "gestione" del rischio sotto il profilo sia delle misure strutturali di mitigazione del rischio per la riduzione delle condizioni di pericolosità, sia delle misure non strutturali per la riduzione del danno atteso e del relativo livello di rischio (comprese le necessarie azioni e misure di Protezione Civile).

Come da Direttiva Europea, il Decreto 49/2010 sottolinea il ruolo strategico della comunicazione e della partecipazione pubblica nel percorso di elaborazione del piano di gestione del rischio di alluvioni, ai fini della condivisione e legittimazione del piano stesso.

6. DIRETTIVA ALLUVIONI - GESTIONE DEI DEFLUSSI METEORICI IN AMBITO URBANO

Gli allagamenti in area urbana sono fenomeni che interessano gran parte delle aree di pianura (aree di fondo valle e urbane), e possono essere causati da insufficienze di smaltimento da parte del reticolo drenante secondario e di bonifica e delle opere di sollevamento. In generale gli allagamenti in area urbana sono associati ad eventi di precipitazione caratterizzati da elevate frequenze di accadimento: si tratta di episodi molto intensi di pioggia con le acque meteoriche che dilavano e allagano il terreno senza raggiungere il reticolo di drenaggio. Secondo la classificazione della direttiva, possono essere ricondotti ad eventi di natura Pluviale e Rottura di condotte d'acqua, che coinvolgono ambiti caratterizzati dalla presenza di molti beni ed insediamenti. Il tipo di dinamica associato a questi eventi li rende in generale meno insidiosi rispetto allo straripamento dei corsi d'acqua, anche se il loro impatto si rivela significativo, in particolare nei confronti del tessuto socio-economico e dal punto di vista dell'incolumità delle persone.

La Direttiva Alluvioni lascia agli Stati membri la facoltà di includere o escludere nella valutazione dei rischi le alluvioni che interessano le reti di drenaggio.

Francia e Italia hanno escluso, al momento della sua trasposizione, questo aspetto e hanno deciso per il primo ciclo della Direttiva Alluvioni di considerare esclusivamente i principali corsi d'acqua naturali e i fenomeni alluvionali che li riguardano.

Pertanto, la tematica della gestione degli allagamenti in area urbana per insufficienza della rete di drenaggio, affrontata dal progetto T.R.I.G.-Eau, non trova in Italia e in Francia un riferimento normativo chiaro e univoco derivante dal recepimento della Direttiva.

Al di là della Direttiva Alluvioni, lo Stato francese ha regolamentato gli scarichi delle acque piovane nell'ambiente naturale sottoponendoli a un sistema di dichiarazione o di autorizzazione ai sensi del Codice dell'Ambiente. La dottrina dei servizi istruttori statali si basa sul seguente principio di compensazione: qualsiasi aumento dei picchi di portata sarà compensato dall'attuazione di soluzioni tecniche per ridurli.

Questo principio è ripreso dall'Autorità di Bacino Rhône Méditerranée et Corse nello Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) che impone di limitare gli effetti dell'impermeabilizzazione fissando un obiettivo di compensazione pari al 150% delle superfici recentemente impermeabilizzate.

I comuni francesi possono riprendere questo principio di compensazione inserendo delle raccomandazioni nel contesto della "zonizzazione Acque Meteoriche" allegato al Piano Locale di Urbanistica (PLU).

In Italia, il principio di "invarianza idraulica e idrologica" è simile al principio di compensazione adottato in Francia e viene controllato dai Comuni o dal Genio Civile (Regione) a seconda che si tratti della rete di

drenaggio meteorica o di corsi d'acqua naturali. Considerato che il grado di permeabilità ed il corrispettivo tasso di infiltrazione nei suoli ante intervento edilizio si riduce a seguito della trasformazione edilizia responsabile dell'impermeabilizzazione delle superfici, la generazione di deflusso meteorico viene amplificata ovvero la portata di scorrimento superficiale aumenta con conseguente sovraccarico sul reticolo di drenaggio naturale ed artificiale. Il principio di invarianza idraulica ed idrologica prevede la messa in atto di soluzioni gestionali e/o interventi strutturali per contenere il surplus di deflusso causato dalla nuova impermeabilizzazione. Interventi comuni messi in atto per conseguire il principio di invarianza idraulica sono ad esempio le vasche di detenzione che stoccano temporaneamente i volumi di deflussi laminando la portata di picco.

In particolare, le vasche di detenzione hanno il compito di non immettere in modo istantaneo i deflussi nella rete di drenaggio, ma di rilasciarli in modo graduale, tramite una bocca tarata o un altro dispositivo di regolazione, in ragione del massimo valore consentito (regolamentato dal Comune gestore della rete di drenaggio), così da non sovraccaricare la rete esistente. Il ritardo sull'immissione di queste acque in fognatura o sul reticolo superficiale risulta assai benefico dal punto di vista del funzionamento idraulico complessivo, in quanto sfasa di un tempo più o meno lungo i picchi di piena all'interno dei canali e dei collettori, evitando che lavorino in pressione o rigurgitati.

Il principio di invarianza idraulica viene declinato nei seguenti regolamenti regionali:

- Toscana: Norma 13 dell'Autorità di Bacino dell'Arno, approvata con D.P.C.M. 5.11.1999;
- Sardegna: integrato nel regolamento di applicazione del PAI a partire dal 2017);
- Liguria: integrato nei regolamenti di applicazione del PUC (a partire, come nel caso di Genova, dal 2015).

7. RISCHIO RESIDUO

Il documento "Handbook on good practices for flood mapping in Europe", elaborato nel 2007 dall'European Exchange Circle on Flood Mapping definisce il rischio residuo come la porzione di rischio restante dopo che le misure di gestione dei rischi di alluvione sono state implementate e prese in considerazione.

L'obiettivo della Direttiva Alluvioni è "ridurre e gestire il rischio" puntando non tanto e non solo alla riduzione della frequenza ed intensità degli eventi (pericolosità), quanto alla minimizzazione dei danni complessivamente associati a questi eventi. Si tratta quindi di mitigare gli effetti della pericolosità naturale sul sistema antropico: diminuire l'esposizione dei beni antropici (vulnerabilità) e imparare a convivere con il **rischio residuo**, aumentando la capacità di sopportazione degli eventi (resistenza) e di ripresa dagli eventi estremi quando avvengono (resilienza).

In Francia, il rischio residuo di alluvione può essere definito come quello che permane quando i lavori di protezione non possono più svolgere la loro funzione, tenuto conto dell'intensità dell'evento che supera i criteri di dimensionamento, o come quello esistente nelle zone potenzialmente allagabili per una piena superiore alla piena di riferimento. Questo rischio è gestito prescrivendo misure di prevenzione nei PPRI e fornendo informazioni preventive alla popolazione, elaborando piani di salvaguardia comunali, l'allerta e la gestione della crisi. Infatti, l'esperienza ha dimostrato che una buona previsione ed una tempestiva gestione della crisi consentono di ridurre significativamente i danni.

In Italia, il rischio residuo è di tipo:

- temporaneo, corrisponde al rischio sostenuto durante la fase di attuazione/efficacia dei lavori di prevenzione e protezione;
- definitivo, si tratta del rischio che permane anche in seguito all'attuazione delle misure di prevenzione.

Attraverso la valutazione del rischio residuo si arriva alla definizione del rischio "sostenibile" ovvero quello che si ritiene che la comunità possa sostenere in quanto:

- non è possibile ridurlo attraverso alcuna misura di prevenzione/protezione;
- il danno atteso è sopportabile.

Le misure che fondamentalmente permettono di gestire il rischio residuo sono quelle di preparazione alla situazione di crisi, generalmente di competenza della Protezione Civile, quelle non strutturali e quelle strettamente legate alla minimizzazione dell'impatto atteso (impermeabilizzazione e riqualificazione di edifici a rischio di inondazione, spostamento dei sistemi di reti a livelli più elevati rispetto all'altezza prevista dell'acqua, posizionamento dei beni sempre ai piani superiori, ecc...).

Il concetto di resilienza dei territori al rischio alluvioni in contesto urbano, enunciato nel progetto T.R.I.G.-Eau, riguarda la gestione del rischio residuo nella misura in cui mette in atto la sperimentazione di misure non strutturali rappresentate dai "tavoli di co-progettazione". Nell'ambito della componente T3 di progetto, infatti, saranno realizzati degli incontri territoriali con una o più categorie di stakeholder con cui discutere una governance di gestione partecipata pubblico-privata del rischio idraulico in contesto urbano e il livello di efficienza degli interventi pilota di prossima realizzazione in termini di mitigazione del rischio.

8. CONSIDERAZIONI SULLA GESTIONE DEI DEFLUSSI METEORICI IN AMBIENTE URBANO

In Francia, le politiche territoriali di gestione delle acque meteoriche si basano su differenti strumenti regolamentari a differenti livelli territoriali ed in generale si propongono nella pianificazione l'obiettivo di gestire le acque meteoriche alla fonte.

A livello di bacino, il SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) Rhône Méditerranée ha ritenuto nella sua disposizione 51-04 che occorre «Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées» (Evitare, ridurre e compensare l'impatto delle nuove superfici impermeabilizzate). Al fine di accompagnare questa disposizione, l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse ha elaborato una guida tecnica volta a promuovere la permeabilizzazione dei suoli.

A livello dipartimentale, i servizi della Police de l'Eau, responsabile di esaminare le dichiarazioni o le autorizzazioni per gli scarichi di acque piovane nell'ambiente naturale, hanno sviluppato dottrine e guide locali i cui obiettivi sono finalizzati all'attuazione del principio di compensazione.

Inoltre, i servizi decentrati dello Stato possono essere condotti a mobilitare ugualmente il PPRI al fine di accompagnare la gestione dei deflussi meteorici a livello di bacino idrografico.

Da parte loro, le collettività possono imporre una gestione alla fonte dei deflussi meteorici, attraverso:

- un regolamento del servizio pubblico di bonifica (delle acque di scolo),
- un regolamento urbanistico,
- la zonizzazione delle acque di pioggia integrata nel regolamento urbanistico.

Occorre notare che vi sono delle resistenze all'adozione di una gestione delle acque meteoriche basata sul principio di compensazione e di gestione integrata delle stesse all'interno della pianificazione urbanistica. Infatti, le parti interessate hanno ricevuto numerose annotazioni in merito:

- Le pianificazioni multifunzionali hanno un costo superiore rispetto al "tout tuyau" (scarico diretto),
- Le pianificazioni paesaggistiche nelle quali l'acqua può stagnare implicano aspetti nocivi dal punto di vista igienico-sanitario (problematica delle zanzare),
- Un campo sportivo a rischio alluvione rappresenta un pericolo per i bambini,
- La gestione integrata comporta un consumo di suolo con potenziale riduzione della viabilità,
- La gestione integrata è applicabile solo alle grandi città.

Come accennato al capitolo 7, in Italia il Decreto Legislativo n. 152/06 ha delegato alle Regioni la responsabilità del controllo degli scarichi delle acque pluviali nell'ambiente (corsi d'acqua naturali), al fine di prevenire il rischio di inquinamento ed il rischio idraulico. La richiesta di autorizzazione allo scarico in termini ambientali viene gestita dall'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (ARPA) nel caso di uno scarico nelle acque di superficie o dal Gestore del Servizio Integrato in caso di scarico diretto nella rete fognaria nell'ambito di una convenzione di scarico. Le regioni e i comuni chiedono a tale proposito che sia applicato il principio di "invarianza idraulica e idrologica".

I ritorni d'esperienza sono d'altra parte identici a quelli raccolti in Francia, ovvero la norma è stata piuttosto disattesa da tanti Comuni, che avrebbero dovuta recepirla nei propri strumenti urbanistici. Più frequentemente la norma è stata applicata in modo superficiale e poco cogente, realizzando esclusivamente dei volumi di scavo che compensassero volumi fuori terra, ma la cui funzione di laminazione non è stata adeguatamente progettata o ottimizzata. Con ciò si intende che spesso sono mancati studi su tipologia, localizzazione e modalità di ingresso e uscita delle portate di deflusso superficiale, dimensionamento dei dispositivi (vasche volano, bocche di efflusso tarate associate ad aree di espansione, ecc.), indicazioni chiare sulla modalità di calcolo dei suddetti volumi, ecc.

9. LE INFRASTRUTTURE VERDI PER LA GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLAGAMENTO IN CONTESTO URBANO

Nel 2013 la Commissione europea ha definito l'infrastruttura verde come uno strumento che apporta benefici ecologici, economici e sociali attraverso soluzioni naturali e offre la possibilità di un approccio "win-win" per affrontare le principali sfide ambientali, compresa la prevenzione delle catastrofi naturali.

La Comunicazione sulle infrastrutture verdi della Commissione europea le descrive come uno strumento destinato a fornire vantaggi ecologici, economici e sociali attraverso soluzioni in armonia con la natura, per aiutare a comprendere i vantaggi che la natura offre alla società umana, e per mobilitare gli investimenti che sostengono e valorizzano questi benefici. In altri termini, le infrastrutture verdi possono essere definite come una serie di interventi, tecnologie e pratiche che impiegano le caratteristiche naturali di suolo, sottosuolo, corpi idrici e vegetazione in aree naturali o seminaturali per favorire, mimandoli, i processi di infiltrazione, evaporazione e depurazione insiti nel ciclo idrologico naturale (US EPA, 2008). Le infrastrutture verdi possono andare a costituire reti di aree naturali e seminaturali, pianificate a livello strategico con altri elementi ambientali, per la fornitura di un ampio spettro di servizi ecosistemici (CE, 2013; MATTM, 2013). Questi ultimi sono i servizi forniti dagli ecosistemi alla popolazione (MA, 2005; Science of Environmental Policy, 2015). I servizi ecosistemici sono molteplici, e comprendono, tra gli altri, la capacità di regolazione del clima e del ciclo idrologico (includendo anche la

regimazione dei deflussi superficiali e la possibile mitigazione del rischio idraulico), la formazione del suolo, la depurazione dell'aria e dell'acqua, la produzione di cibo, il riciclo dei nutrienti. In passato questi servizi sono sempre stati considerati come garantiti, ma la globale degradazione degli ecosistemi ha avuto pesanti conseguenze su di essi (MA, 2005). Il concetto di servizio ecosistemico è un metodo per definire, monitorare e valutare questi benefici, allo scopo sia di aumentare la consapevolezza della loro importanza e tutela, sia per fornire ai decisori un metodo per valutare gli effetti delle loro azioni su tutti gli aspetti dei sistemi socio-economico-ecologici (Science of Environmental Policy, 2015). Le infrastrutture verdi sono inserite nella *roadmap* per giungere all'obiettivo di "un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" (CE, 2013) come elemento importante per la protezione del capitale naturale e per la valorizzazione dei servizi ecosistemici, assi considerati trainanti per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva dell'Unione Europea. L'utilizzo delle infrastrutture verdi rientra anche tra le pratiche considerate necessarie per il successo della strategia europea Biodiversità EU 2020 (*Biodiversity 2020*; CE, 2011; CE, 2013).

Le infrastrutture verdi sono in grado di fornire molteplici funzioni e vantaggi nella stessa area, alla base del benessere umano e della qualità della vita. Come accennato, queste funzioni possono essere ambientali (ad esempio, la conservazione della biodiversità o l'adattamento ai cambiamenti climatici), sociali (fornitura di drenaggio dell'acqua o di spazi verdi) ed economiche (ad esempio, offerta di posti di lavoro e aumento dei prezzi degli immobili). Il contrasto con le soluzioni di infrastrutture grigie, che in genere compiono singole funzioni, quali il drenaggio o il trasporto, rende l'infrastruttura verde attraente in quanto possiede il potenziale per affrontare contemporaneamente diversi problemi. Le infrastrutture grigie tradizionali sono ancora necessarie, ma spesso possono essere rafforzate con soluzioni in armonia con la natura.

Nel mese di novembre 2017, l'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) ha pubblicato una relazione finalizzata ad esporre le argomentazioni a favore di un maggiore utilizzo delle infrastrutture verdi per la gestione delle alluvioni.

La Direzione Generale dell'Ambiente dell'UE incoraggia l'utilizzo di infrastrutture *nature based* per definizione e lo promuove attraverso il sito Web dedicato al "Natural Water Retention Measures" (NWRM) (www.nwrm.eu) per la prevenzione del rischio di alluvioni.

Né in Francia né in Italia esiste alcuna politica, né programma di azioni specifico per l'applicazione di infrastrutture verdi finalizzata alla gestione del rischio di alluvione in contesti urbani.

In Francia tuttavia i progetti di EcoQuartiers⁵ rappresentano delle opportunità per sviluppare soluzioni *nature based* e l'approccio ÉcoCité incoraggia l'attuazione di strategie per far fronte alle sfide imposte dal cambiamento climatico. A titolo di esempio nell'ambito de l'Ecocité Nice Côte d'Azur nelle Alpi Marittime, uno schema di pianificazione e coerenza idraulica in connessione con il progetto urbanistico di Grand Arénas, è stato realizzato al fine di stabilire una strategia di pianificazione d'insieme e a lungo termine coerente con la conoscenza e la gestione del rischio prevedibile di alluvione.

L'invito a presentare proposte "Osons désimpermeabiliser les sols!" dell'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse del 2014 ha consentito di finanziare diversi progetti di collettività impegnate nell'attuazione di tecniche per filtrare l'acqua esattamente dove cade per mezzo di infrastrutture verdi (giardini della pioggia, ecc.).

Nel 2015, l'invito a presentare proposte "Renaturer les rivières et lutter contre les inondations" lanciato dall'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse ha consentito di aiutare 7 gestori di corsi d'acqua sul

⁵ Un ecoquartiere è un progetto di pianificazione urbana che rispetta il principio di sviluppo sostenibile, il tutto adattandosi alle caratteristiche del suo territorio.

territorio Interreg Maritime nel progetto di gestione dei fiumi al momento della Gestione delle acque e prevenzione delle inondazioni (GEMAPI).

In Italia raccomandazioni per l'utilizzo di infrastrutture verdi si trovano esclusivamente all'interno di alcuni PGRA, relativamente a interventi puntuali e anche a previsioni urbanistiche. Le infrastrutture verdi sono definite come interventi finalizzati sia alla mitigazione del rischio idraulico (attraverso il mantenimento o il miglioramento della capacità idraulica dell'alveo di piena e la tutela delle aree di espansione e di laminazione naturale) che alla tutela e al recupero degli ecosistemi e della biodiversità (attraverso il ripristino delle caratteristiche naturali e ambientali dei corpi idrici e della regione fluviale). Tali interventi integrano gli obiettivi della direttiva acque 2000/60/CE con quelli della direttiva alluvioni 2007/60/CE.

Pochi sono gli esempi di Comuni virtuosi che hanno saputo coniugare il disegno urbanistico di sviluppo della città con quella della salvaguardia del territorio e della popolazione. Raramente un'amministrazione comunale che concede autorizzazioni edilizie private richiede, come oneri di urbanizzazione, interventi sostenibili finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico e alla messa in sicurezza del territorio.

La legge n. 10/2013 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani" affronta la tematica delle infrastrutture verdi intese però non come infrastrutture funzionali alla gestione del rischio idraulico nel sistema di drenaggio ma come interventi sul verde urbano.

Inoltre, occorre notare che i fondi europei indiretti (come il Programma di Sviluppo Rurale PSR, i Programmi Operativi Nazionali PON o Regionali POR) o diretti (come LIFE, INTERREG, MED, ...) o ancora progetti "pilota" o "sperimentali" consentono il finanziamento di azioni innovative mirate alla realizzazione di infrastrutture verdi come opere di mitigazione del rischio idraulico in città. Questo è il caso dell'Università della Calabria che ha realizzato un tetto verde sulla struttura dell'Università per fini di studio e di ricerca nell'ambito del progetto PON 2007/2013 "Servizio di gestione integrata e sostenibile del ciclo acqua - energia nei sistemi di drenaggio urbano".

Anche lo stesso progetto T.R.I.G.-Eau nell'area Interreg Maritime Italia-Francia si presenta come un'iniziativa dai caratteri innovativi per l'utilizzo e l'applicazione di infrastrutture verdi con finalità di mitigazione del rischio allagamento in area urbana.

10. BUONE PRATICHE DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE IN AMBITO URBANO NEL TERRITORIO INTERREG MARITIME

Il partenariato del progetto T.R.I.G.-Eau ha svolto un censimento sulle strategie attualmente impiegate nella mitigazione del rischio idraulico nei territori target, con particolare attenzione alle aree urbane e peri-urbane (attività T1.2). Il censimento si è focalizzato sulle strategie di prevenzione del rischio, sui regolamenti disponibili ed ha investigato riguardo gli aggiornamenti pianificati o necessari di queste strategie. Le domande raccolte hanno permesso di identificare il livello di comprensione e l'attitudine a livello locale verso gli approcci alternativi e sostenibili del drenaggio urbano con uso di infrastrutture verdi, detombamento dei corsi idrici e/o misure non strutturali, quali la condivisione delle responsabilità tra soggetti pubblici e privati, la sensibilizzazione alla cultura del rischio, incentivi finanziari e fiscali.

Il censimento ha visto l'uso di uno specifico questionario, avente l'obiettivo di raggiungere un ampio spettro di portatori d'interesse collegati ai temi del progetto: Pubbliche Amministrazioni (delle quali 26 amministrazioni locali, recanti dettagliate informazioni sulle misure impiegate nelle loro aree), Consorzi di Bonifica, Autorità di Bacino, Enti di ricerca, agenzie tecnico-scientifiche, associazioni di categoria e cittadini, volontari della protezione civile e dell'ambiente.

Il sistema di drenaggio urbano è costituito da fognature separate o miste, con usi isolati di altre infrastrutture grigie. La diffusione dei sistemi di drenaggio sostenibile con uso di infrastrutture verdi non è omogenea fra le amministrazioni locali dell'area di progetto. I sistemi di raccolta e riuso delle acque meteoriche, assieme a pavimentazioni permeabili, schemi correlati spesso alla costruzione di singoli nuovi edifici, sono le tipologie più comunemente impiegate. Altre tipologie di questi sistemi (trincee drenanti, tetti verdi, bacini d'infiltrazione e zone umide artificiali) sono implementate in casi isolati, specie nelle aree francesi. Il censimento dimostra che un numero significativo di amministrazioni locali (il 31% di quelle raggiunte) non usa (o non è a conoscenza della presenza nel suo territorio) di alcun tipo di questi sistemi.

Regolamenti specifici per supportare l'uso dei sistemi di drenaggio sostenibile sono in grande maggioranza assenti. In alcuni casi isolati, regolamenti urbanistici, standard tecnici dei PAI (*Piani di Assetto Idrogeologico*) o degli SDAGE (*Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux*) prevedono o suggeriscono l'uso di alcuni di questi schemi. Incentivi fiscali e finanziari per la gestione delle acque meteoriche e per la realizzazione di questi sistemi non sono presenti in Italia, mentre sono parzialmente disponibili in Francia per le amministrazioni locali, erogati da amministrazioni nazionali, autorità regionali e gestori idrici.

Altre misure non strutturali presenti sono i sistemi di allerta per i cittadini e le attività volte a sensibilizzare la popolazione verso la cultura del rischio.

L'attività di censimento realizzata dimostra che il detombamento dei corsi idrici suscita un interesse significativo nelle aree dove sono presenti fiumi e canali tombati, ma ad adesso sono pochi i casi individuati, tra cui alcuni nuovi progetti appena finanziati.

La necessità di aggiornare le strategie di mitigazione del rischio idraulico è condivisa in tutte le aree del progetto T.R.I.G.-Eau. Il principale limite a qualsiasi forma di aggiornamento riguarda il costo di costruzione delle infrastrutture (grigie o verdi). Il censimento dimostra inoltre che la familiarità e la conoscenza verso gli approcci innovativi del drenaggio urbano sono scarse. Ciononostante, vi è una positiva percezione dei portatori d'interesse circa la funzionalità di questi approcci per la mitigazione del rischio idraulico in area urbana e peri-urbana.

A fini della divulgazione e dell'informazione, è stato redatto il documento "Metodi innovativi per la gestione del rischio idraulico in ambiente urbano e peri-urbano - Report di buone pratiche" (prodotto

T1.2.2), suddiviso in quattro sezioni, basate sugli interventi pilota che saranno realizzati nel progetto T.R.I.G.-Eau (attività T3.3), ovvero:

- 1- Gestione del rischio idraulico con sistemi di drenaggio sostenibile (SUDs);
- 2- Detombamento di corsi idrici;
- 3- Manutenzione dei sistemi terrazzati;
- 4- Misure non strutturali per la resilienza dei territori e mitigazione del rischio idraulico.

Ogni sezione presenta un'introduzione al tema trattato, seguita dalla descrizione di cinque buone pratiche identificate durante il censimento. Quando non è stato possibile identificare buone pratiche nelle aree target, si è proceduto ad identificare significativi casi studio presenti in altre zone.

11. GLI ATTORI DELLA GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLAGAMENTO IN CONTESTO URBANO

Numerosi attori intervengono nella gestione del rischio di allagamento. La tabella presenta i ruoli semplificati degli attori in Francia e in Italia che il partenariato di progetto ha individuato durante lo studio del contesto normativo nell'ambito dell'attività T1.1:

Francia	Ruoli	Italia
<ul style="list-style-type: none"> • Ministero della Transizione Ecologica e Solidale • Comune (per quanto concerne la trascrizione all'interno del PLU) 	<i>Pianificazione</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Distretto Idrografico • Regione • Comune (per quanto concerne la pianificazione urbanistica vincolata alla pericolosità idraulica)
<ul style="list-style-type: none"> • Ministero della Transizione Ecologica e Solidale • Comune (per le costruzioni) 	<i>Autorizzazione (in relazione con la regolamentazione)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Distretto Idrografico • Regione • Comune (per l'urbanistica e l'edilizia)
<ul style="list-style-type: none"> • Ministero dell'Interno • Comune (il Sindaco) • Consiglio dipartimentale (Vigili del fuoco) 	<i>Gestione crisi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comune • Stato • Regione • Consorzio di Bonifica
<ul style="list-style-type: none"> • EPCI (Stabilimento pubblico a carattere industriale) • EPTB (Istituto pubblico territoriale di bacino) • EPAGE⁶ 	<i>Esecuzione di interventi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Regione • Consorzio di Bonifica • Comune • Gestore del servizio di integrato

Il decentramento, più importante in Italia che in Francia, garantisce maggiore potere alle Regioni.

⁶ EPAGE è un raggruppamento di enti territoriali costituito come consorzio congiunto a livello di bacino affluente di un di un fiume costiero soggetto a frequenti alluvioni o di un sottobacino idrografico di un grande fiume per garantire, a questo livello, la prevenzione delle alluvioni e delle sommersioni marine nonché la gestione dei corsi d'acqua non statali.

Nel caso italiano si precisa inoltre che il contesto urbano, ambito di interesse del progetto, è caratterizzato in genere, da:

- un reticolo idrografico di competenza di Distretti Idrografici;
- un reticolo idrografico di competenza delle Regioni (Genio Civile);
- il reticolo di gestione dei Consorzi di Bonifica;
- una rete di drenaggio meteorica (acque bianche), costituita sia da canali artificiali che naturali, in gestione ai Comuni;
- la rete fognaria mista o unitaria (acque nere e/o grigie) di competenza del Gestore del Servizio Idrico Integrato.

È evidente la sovrapposizione di competenze e lo stretto intreccio di ruoli e competenze sul tema del rischio idraulico in Italia.

Tra gli attori chiave del progetto, oltre a quelli sopra citati, il partenariato ne ha individuati altri nell'ambito dell'attività T1.3 di *Analisi e mappatura degli stakeholders*, attraverso interviste o azioni di indagine territoriale. In particolare, i soggetti fin qui evidenziati hanno a vari livelli una certa capacità/potere di influenza e/o decisionale e/o economica sul tema della gestione del rischio idraulico in contesto urbano.

Ulteriore aspetto da considerare nell'individuazione e caratterizzazione degli stakeholders è il livello di interesse che tali soggetti nutrono nel processo che il T.R.I.G.-Eau promuove.

A questo proposito, si riporta la matrice "interesse-potere" che caratterizza gli stakeholders mappati nell'area target italo-francese di progetto.

Potere	INTERESSE DEBOLE e POTERE FORTE	INTERESSE FORTE E POTERE FORTE
	Gestori del Servizio idrico integrato, Associazioni di categoria, Imprese - IT (Operatori economici) Media (TV, giornali, ...) - IT (influencer)	Collettività locali - FR (pianificatori e committenti) DDTM e DREAL - FR (attori della regolamentazione) Agence de l'Eau Rhône et Méditerranée (Pianificatore e finanziatore) Assessori e Consiglieri regionali, Sindaci, Assessori e Consiglieri Comunali - IT (regolamentatori) Distretti idrografici e Consorzi di bonifica - IT (pianificatori) Genio Civile - IT (ordinatore)
	INTERESSE DEBOLE E POTERE DEBOLE	INTERESSE FORTE E POTERE DEBOLE
	Guarda Costiera - IT (regolamentatore) Professionisti - IT (esperto)	AUDAT et ORRM - FR (Promotori) EPA Plaine du Var - FR (Pianificatore) Uffici tecnici - FR (attori dell'ingegneria) Imprese di BTP e di ingegneria ecologica - FR (attori della costruzione) Funzionari comunali - IT (Pianificatori) Protezione Civile - IT (influencer) Università tecnico-scientifiche - IT (Esperti) Organizzazioni di volontariato, Associazioni professionali, Scuole - IT (Influencer)
	Interesse	

A seconda del riquadro che occupano, essi assumono un profilo-tipo a cui corrisponde una precisa azione che il partenariato di progetto dovrà attuare per garantire il corretto coinvolgimento delle parti nella componente di Comunicazione, nell'attività dei tavoli di co-progettazione e nell'attività di stesura e adozione di un Protocollo di Intesa per l'integrazione del modello di governance in piani di azione, per la replicabilità, prospettiva di sviluppo futuro e divulgazione dei risultati del progetto (attività T4.2).

La tabella seguente riassume le azioni da prevedere in funzione del profilo Interesse-Potere:

Profilo della parte interessata	Azioni da prevedere
Interesse forte e potere forte	Sensibilizzare Dimostrare l'efficacia delle soluzioni TRIG-Eau
Interesse forte e potere debole	Fornire informazioni Farne degli ambasciatori delle soluzioni TRIG-Eau
Interesse debole e potere forte	Fornire informazioni Sensibilizzare Dimostrare l'efficacia delle soluzioni TRIG-Eau
Interesse debole e potere debole	Monitorare la situazione

12. L'ESPERIENZA DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE DA RUSCELLAMENTO IN UN ALTRO STATO

Il Regno Unito ha integrato esplicitamente il rischio di alluvione da ruscellamento con quello di tracimazione dei corsi d'acqua.

Infatti, in seguito alle violente alluvioni dell'estate 2007, che hanno provocato pressoché 5 miliardi di danni, il lavoro condotto da Sir Michael PITT⁷ ha identificato diversi punti deboli, tra i quali i 3 seguenti:

- Identificazione insufficiente delle zone a rischio di alluvione da parte del deflusso meteorico superficiale che comprende le acque di ruscellamento: principalmente dovuta a una metodologia inappropriata e a una mancanza di dati,
- Cooperazione insufficiente e mancanza di chiarezza in merito ai ruoli dei differenti attori della prevenzione del rischio di alluvione,
- Inesistenza di una pianificazione di prevenzione del rischio di alluvione da parte del deflusso meteorico che comprende le acque di ruscellamento.

Il riesame di Sir Michael PITT ha raccomandato l'attuazione di una pianificazione della gestione del rischio di alluvione tenendo conto delle acque di deflusso superficiale. Questa pianificazione si traduce nell'elaborazione di piani locali di gestione del rischio di alluvione da ruscellamento.

Questa proposta è stata ripresa all'interno della legge di trasposizione della Direttiva Alluvioni (The Flood Risk Regulations – 2009) che ha integrato esplicitamente il rischio di alluvione da ruscellamento.

⁷ Sir Michael è stato nominato dal Segretario di Stato per l'ambiente, l'alimentazione e gli affari rurali per presiedere un riesame indipendente sulle inondazioni che hanno colpito parti del Regno Unito nell'estate del 2007

I piani di gestione del rischio di alluvione da parte delle acque di deflusso meteorico in ambito urbano contribuiscono ugualmente alla pianificazione futura, con l'identificazione delle zone all'interno delle quali le infrastrutture verdi del tipo Sustainable Drainage System (SUDS) possono essere incorporate all'interno di spazi pubblici e nelle strade.

La realizzazione di un piano di gestione del rischio di alluvione da acque di deflusso superficiale non è stato ritenuto necessario per tutte le collettività territoriali. È stato raccomandato che tali piani siano elaborati in modo prioritario per le zone che presentano il maggior rischio o laddove il lavoro viene giudicato essenziale per comprendere e trattare le preoccupazioni concernenti le alluvioni causate dalle acque meteoriche.

Le autorità britanniche hanno stanziato fondi pubblici sia per l'elaborazione di piani di gestione del rischio di alluvione da deflusso meteorico superficiale delle comunità più a rischio che per interventi urgenti volti alla riduzione del rischio.

Nel 2009, l'organismo responsabile degli studi pilota di gestione integrata delle acque meteoriche (Department for Environment, Food & Rural Affairs – DEFRA) aveva identificato una lista di 77 collettività prioritarie per la realizzazione di un piano di gestione del rischio alluvione a causa del deflusso meteorico superficiale. Diverse collettività hanno realizzato il proprio piano di gestione e l'attuazione del primo ciclo della Direttiva Alluvioni ha permesso di identificare i settori o quei piani che devono essere imperativamente realizzati.

Una guida tecnica⁸ è stata inoltre elaborata da DEFRA per accompagnare le collettività nella realizzazione del piano di gestione del rischio di alluvione causato dalle acque meteoriche.

13. RACCOMANDAZIONI PER LA PRESA IN CONSIDERAZIONE DEI DEFLUSSI METEORICI URBANI NELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO DI ALLAGAMENTO ED IL RICORSO A INFRASTRUTTURE VERDI

L'approccio al rischio di allagamento in ambito urbano si è evoluto nel corso della storia. In Francia e in Italia si è passati da una concezione idraulica di controllo dei deflussi, del 20° secolo, a una concezione territoriale della gestione dei rischi legati alle alluvioni di oggi. I governi hanno integrato la componente rischio nelle loro politiche per uno sviluppo sostenibile del paese.

Attualmente l'alluvione non deve più essere considerata come una fatalità ma come un obbligo da integrare nell'assetto dei territori. Questo cambiamento di rapporto nei confronti del rischio si spiega attraverso il rafforzamento delle sfide economiche, ambientali e sociali legate al recente aumento della vulnerabilità umana di fronte alle alluvioni. Essa riflette anche la consapevolezza che questa vulnerabilità è destinata ad aumentare nel prossimo futuro in relazione alla crescente pressione urbana nelle aree a rischio e ai cambiamenti climatici che potrebbero modificare la distribuzione, la frequenza e l'intensità degli eventi.

Nonostante ciò, i deflussi meteorici, e conseguentemente gli allagamenti in area urbana, rimangono il parente povero della gestione delle alluvioni, a causa della presa di coscienza tardiva del fenomeno. Il che si traduce in:

⁸ Surface Water Management Plan Technical Guidance – DEFRA – March 2010)

- Mancanza di conoscenza sul tema,
- Mancanza di finanziamenti,
- Mancanza di chiarezza nei ruoli degli attori presenti,
- Scarsa visibilità nei testi tecnico-scientifici e normativi, persino nei più recenti

Come evidenziato dai risultati del censimento e della ricerca sulle buone pratiche (azione T.1.2), le attività dimostrative sull'uso delle infrastrutture verdi e dei processi partecipati sono di rilevante importanza. In Italia, le azioni pilota sono necessarie per disseminare informazioni su questa tematica e su questi approcci alternativi tra le numerose e differenti amministrazioni aventi interessi e compiti nella mitigazione del rischio idraulico, nella pianificazione urbanistica e nella protezione ambientale.

Il 2° ciclo della Direttiva Alluvioni rappresenta una concreta opportunità per dare il giusto risalto al rischio di alluvione da ruscellamento urbano nelle aree costiere.

Attualmente passato pressoché sotto silenzio, il rischio di allagamento dovuto ai deflussi meteorici interessa zone urbanizzate e/o zone dove sono previsti interventi di nuova urbanizzazione. Data la natura eminentemente costruita e negoziata della gestione del rischio di allagamento da parte dei vari attori responsabili della sua gestione, ci sembra essenziale rafforzare le procedure per l'elaborazione dei documenti di pianificazione e i regolamenti che possono derivarne, tendendo a una maggiore consultazione e partecipazione fin dall'inizio dei vari attori, soprattutto in considerazione delle elevate problematiche territoriali presenti nella Regione Interreg Maritime. Si tratta di una sfida di governance dei rischi in contesto urbano.

L'interesse per un approccio combinato di gestione del rischio di allagamento e di gestione integrata (o sostenibile) delle acque meteoriche è in crescita. Infatti, le misure tradizionali miranti a gestire le acque meteoriche e a limitare gli allagamenti unicamente attraverso la pianificazione di opere di convogliamento e scarico delle acque (infrastrutture grigie) e di protezione dagli allagamenti hanno nella maggior parte dei casi raggiunto il loro limite di utilizzo e/o applicazioni. Le azioni condotte a livello europeo, della Francia e dell'Italia per favorire il ricorso a infrastrutture verdi per la gestione integrata dell'acqua, costituiscono quindi un'opportunità alla quale i differenti attori devono partecipare.

Tuttavia, anche in questo caso è necessario incoraggiare l'appropriazione di queste soluzioni attraverso la consultazione e la partecipazione delle parti interessate all'elaborazione dei progetti, dati gli ostacoli che incontrano.

Gli attori pubblici (Europa, Stati, Regioni e autorità locali) devono inoltre sostenere azioni di dimostrazione per rafforzare la credibilità di queste soluzioni agli occhi degli attori, ma anche adattarle alle specificità regionali, come ad esempio nel caso dei tetti verdi, che è necessario adattare al clima mediterraneo.

14. CONCLUSIONI

I territori francesi e italiani della Regione Interreg Maritime hanno alcuni denominatori comuni: il Mar Mediterraneo, un'area di rilievi e montagne a ridosso della costa e aree fortemente urbanizzate a fondo valle. I fenomeni meteorologici, amplificati dalla presenza delle montagne e del mare a distanza ravvicinata, generano rischi comparabili tra le aree francesi e italiane interessate dal progetto, la cui esperienza è condivisa molto regolarmente. Nel contesto di una crescente urbanizzazione con i cambiamenti climatici in atto, rilievi montuosi importanti e intensi eventi pluviometrici si combinano causando tracimazioni dei corsi d'acqua, piene improvvise e ruscellamenti urbani.

In Francia come in Italia, la distribuzione urbana aumenta la vulnerabilità dei territori ai rischi naturali e, più nello specifico, al rischio di allagamento in ambito urbano.

Tuttavia, la cultura del rischio idraulico di allagamento dei due paesi non è affatto la medesima, influenzata da un'organizzazione istituzionale differente:

- In Francia è lo Stato che sino ad ora si è fatto carico della pianificazione della prevenzione del rischio alluvione
- In Italia, paese nel quale il decentramento è più avanzato, sono le Regioni a occuparsi della pianificazione.

Se la trasposizione della Direttiva Alluvioni è stata l'occasione di attuare una reale pianificazione di bacino della gestione del rischio di alluvione in Francia, l'Italia beneficiava già di una pianificazione a scala di bacino, ma è stato possibile constatare quanto questa fosse insufficiente. La trasposizione della Direttiva Quadro è stata l'occasione per i due paesi di ristrutturare i propri piani d'azione.

I 2 paesi hanno scelto per il 1° ciclo della Direttiva Alluvioni di non prendere in considerazione il rischio di allagamento da deflussi meteorici nella valutazione del pericolo. Parente povero della gestione delle alluvioni in Francia e in Italia, la gestione dei deflussi meteorici e la prevenzione degli allagamenti in ambito urbano è una sfida per il 2° ciclo che inizia.

L'interesse per un approccio combinato di gestione del rischio di allagamento e di gestione integrata (o sostenibile) delle acque meteoriche è in crescita nei 2 paesi. Le infrastrutture verdi possono apportare delle soluzioni alternative a quelle tradizionali (scarico diretto), ma sono ancora troppo poco implementate.

Anche rispetto all'attività di indagine e censimento di buone pratiche svolta nell'ambito dell'azione T1.2 del progetto, si ritiene che il principale limite alla diffusione delle infrastrutture verdi e degli altri approcci alternativi è rappresentato, oltre che dalla mancanza di sussidi economici, dalla mancanza di conoscenza e familiarità verso di loro.

Ciò dimostra l'importanza di progetti quali T.R.I.G.-Eau che, attraverso azioni pilota e approcci partecipati tra portatori d'interesse per la pianificazione urbanistica, rappresentano opportunità significative per diffondere il know-how in queste tematiche.

Affinché il rischio di allagamento da deflussi meteorici sia definitivamente integrato nella prevenzione del rischio di alluvione e affinché le infrastrutture verdi rappresentino nel presente la soluzione privilegiata, che consente una migliore resilienza urbana a questo tipo di eventi, si ritiene di una certa importanza quanto segue:

- L'attuazione di un progetto di pianificazione della gestione del rischio di allagamento da deflussi meteorici con la partecipazione attiva di portatori di interesse, così da tenere in considerazione le specificità dei territori della Regione Interreg Maritime;
- Il lancio di progetti pilota di infrastrutture verdi per la gestione combinata del rischio di allagamento e di gestione delle acque meteoriche al fine di rafforzare la loro credibilità agli occhi delle parti interessate;
- La sperimentazione e la realizzazione sistematica di infrastrutture verdi per tendere verso interventi realizzati "ad opera d'arte" e ridurre i costi di costruzione e di manutenzione degli stessi;
- La promozione di un approccio partecipativo per l'elaborazione dei progetti di infrastrutture verdi, aventi per obiettivo la gestione combinata del rischio di allagamento e di gestione delle acque meteoriche.

Si osserva infine che tuttora, anche senza considerare il rischio alluvione da deflusso meteorico superficiale, mancano una definizione univoca di rischio idraulico e una omogeneizzazione dei

parametri di valutazione dello stesso nelle pianificazioni territoriali. I diversi approcci alla valutazione del rischio, in base alla metodologia utilizzata e ai parametri scelti (metodo di calcolo delle curve di possibilità pluviometrica, scelta della durata delle piogge, dello ietogramma di progetto, dei tempi di ritorno, metodo di trasformazione afflussi-deflussi e di propagazione dei deflussi, ecc..), portano a risultati diversi in termini di portate e battenti. Ad oggi, le Regioni, anche quelle dell'area transfrontaliera Interregionale Marittima Italia-Francia, richiedono infatti il rispetto di condizioni disomogenee da territorio a territorio e non paragonabili.

15. GLOSSARIO

- **Pianificazione pluri funzionale (Aménagement pluri-fonctionnel)**

Una pianificazione multifunzionale è una pianificazione che supporta molteplici usi e soddisfa diversi obiettivi. Per esempio, nel caso della gestione delle alluvioni, i corridoi verdi rimangono spazi verdi ma diventano aree leggermente ribassate, di stoccaggio e di infiltrazione. Con questo tipo di pianificazione non si tratta più di creare opere specificamente dedicate alla gestione delle inondazioni ma di utilizzare strutture o spazi già esistenti creandogli una seconda funzione: la funzione idraulica. In questo caso parliamo di multifunzionalità delle strutture.

- **Buone pratiche**

Una pratica può essere considerata una "buona pratica" se:

- È stata attuata e testata come mezzo efficace per raggiungere un obiettivo.
- Deve poter essere condivisa e raccomandata grazie alla sua riproducibilità e adattabilità nei diversi contesti.

- **Processo partecipativo (Démarche participative)**

Un processo partecipativo è definito come un approccio basato sul coinvolgimento e su una stretta associazione delle parti interessate nei processi di preparazione / identificazione / progettazione / realizzazione / funzionamento di un progetto.

- **Gestione integrata delle acque meteoriche (Gestion intégrée des eaux pluviales)**

La gestione integrata delle acque meteoriche, è un tipo di gestione delle acque piovane che mira a controllare localmente il ruscellamento superficiale immagazzinando e infiltrando l'acqua piovana il più vicino possibile al punto di caduta.

Gli obiettivi associati alla gestione integrata dell'acqua piovana sono:

- la limitazione dell'inquinamento ambientale (miglioramento della biodiversità);
- il rafforzamento delle zone naturali nella città ed il miglioramento della salute e del contesto di vita degli abitanti (pianificazione territoriale);
- la riduzione delle isole di calore urbane;
- la riduzione del rischio di alluvione;
- il miglioramento della qualità della vita / della sicurezza / della salute.

La gestione integrata si basa su tre principi chiave:

- immagazzinare temporaneamente l'acqua a monte per regolare i flussi a valle in modo da prevenire il rischio di alluvione e migliorare il trattamento delle acque
- infiltrare il più possibile l'acqua leggermente inquinata nel terreno per ridurre i flussi e non saturare gli impianti di depurazione
- trattare separatamente le acque con un "inquinamento significativo" e le acque pulite distinguendo quelle che sono passate su superfici "inquinata" (strade, parcheggi, aree di scarico) e trattando queste acque in base al proprio carico inquinante e presenza di inquinanti.

- **Governance**

Il termine governance indica il processo di coordinamento e cooperazione tra i diversi attori (politici, istituzionali, economici e sociali) - oltre alle nozioni classiche di governo - allo scopo di arrivare a obiettivi definiti collettivamente ed integrati con la definizione di ruoli e responsabilità delle parti coinvolte.

- **Infrastruttura verde**

Nel quadro del presente studio, il termine Nature-based solutions (NbS) verrà utilizzato in concomitanza con "Infrastruttura verde". Le infrastrutture verdi sono concepite a partire dalle zone naturali e semi-naturali e sono gestite a fini di produzione di servizi ecosistemici, compresi quelli di supporto, approvvigionamento e regolazione, oltre che di servizi culturali e sociali. Queste infrastrutture rappresentano il cuore dell'obiettivo generale del ripristino degli ecosistemi, parte integrante dell'obiettivo 2020 per la biodiversità.

Le infrastrutture verdi si distinguono dalle infrastrutture grigie si basano su soluzioni centralizzate e confinate, ad esempio: stazioni di trattamento, canalizzazioni, ecc.

- **Inondazione e rischio idrogeologico**

Lo Stato Francese definisce l'inondazione come una sommersione temporanea dei terreni causata dalla presenza anormale di una grande quantità d'acqua. Molteplici sono le cause che possono dare origine a questi fenomeni:

- impatto su territori estesi, a volte per lunghi periodi, provocati da un aumento eccezionale del livello della falda freatica o della falda più vicina al suolo;
- aumento del livello dell'acqua più o meno rapido (secondo la natura del suolo, la dimensione e la pendenza del bacino idrografico, lo stato della copertura vegetale, ecc.) a seguito dello straripamento di un corso d'acqua dal suo letto abituale;
- deflusso e accumulo dell'acqua piovana e/o proveniente dallo scioglimento della neve in superficie prima di arrivare verso un punto di smaltimento che può essere naturale o artificiale, in assenza di una direzione di scorrimento.

Secondo le cause, le inondazioni possono avere le seguenti tipologie:

- **Inondazioni lente:**

- Inondazioni per risalita dei fiumi e dei grandi corsi d'acqua,
- Inondazioni di pianura;

- **Inondazioni rapide:**

- o Inondazioni per piene torrentizie di torrenti e corsi d'acqua torrentizi,
- o Inondazioni per ruscellamento di acque meteoriche.

Le inondazioni rapide possono anche avere una potenza erosiva marcata e possono mobilitare materiali solidi prima di depositarli più a valle.

- **Stakeholder (Partie prenante)**

Uno stakeholder è un attore, singolo o collettivo (un gruppo o un'organizzazione), attivamente o passivamente interessato da una decisione o da un progetto; ciò significa che i suoi interessi possono essere influenzati positivamente o negativamente dalla realizzazione o meno di una determinata azione.

Il concetto di stakeholder è centrale per le questioni di responsabilità sociale, democrazia partecipativa, trasformazione ecologica e gestione del rischio.

- **Resilienza**

L'UNISDR definisce la resilienza come "la capacità di un sistema, una comunità o una società esposti a rischi di resistere, assorbire, ricevere e correggere gli effetti di un danno (...), in particolare mediante la conservazione e il recupero delle sue strutture essenziali e delle sue funzioni di base"⁹.

La resilienza urbana è la capacità di un sistema urbano, inclusi gli attori, i servizi e altri componenti, di assorbire disordini e perturbazioni e poi di conservare e recuperare le proprie funzioni.

- **Rischio d'inondazione**

Il rischio è il prodotto del pericolo (nell'ambito del nostro studio, un fenomeno di inondazione per ruscellamento) per la vulnerabilità (l'attitudine a subire danni di una zona geografica, a causa di diversi fattori).

Il pericolo può avere delle caratteristiche spaziali e temporali, così come un'intensità; la vulnerabilità è definita dai danni consecutivi (feriti/morti, distruzione di infrastrutture, arresto di attività economiche, perdite economiche...).

Utilizzato nel contesto italiano, il termine rischio idrogeologico, in idrologia e ingegneria ambientale, stabilisce il rischio legato all'instabilità dei pendii, a causa degli aspetti geologici e geomorfologici specifici di questi o dei corsi d'acqua a causa di condizioni ambientali particolari, di condizioni meteorologiche e climatiche che interessano l'acqua piovana e il loro ciclo idrogeologico, dopo la caduta al suolo, con possibili conseguenze per la sicurezza della popolazione e per i servizi e le attività su un dato territorio.

Nel contesto francese, il rischio idrogeologico sarà interpretato come rischio di inondazione.

Nell'ambito di questo studio, prendiamo in considerazione il rischio di inondazione per ruscellamento – le inondazioni che si producono quando il suolo o la rete di drenaggio non hanno una capacità sufficiente d'infiltrazione o di evacuazione dell'acqua, a causa della saturazione o di una forte intensità delle piogge – in territorio urbano e peri-urbano.

- **Rischio residuo**

Il "Manuale sulle buone pratiche per la mappatura delle inondazioni in Europa", sviluppato nel 2007 dall'European Exchange Circle su Flood Mapping, definisce il rischio residuo come la parte di rischio rimanente dopo l'attuazione e la presa in conto delle misure di gestione del rischio di alluvione.

In Francia, il rischio residuo di alluvioni può essere definito come il rischio che rimane quando le strutture protettive non possono più svolgere il loro ruolo a causa dell'intensità dell'evento che supera i

⁹ 2009 UNISDR Terminologia per la Prevenzione dei rischi di catastrofi

criteri di dimensionamento o come quello esistente nelle zone potenzialmente allagabili a causa di un'alluvione superiore all'alluvione di riferimento.

In Italia, il rischio residuo è di tipo:

- temporaneo, corrisponde al rischio incorso durante la fase di implementazione / efficacia del lavoro di prevenzione e protezione;
- Definitivo è il rischio che rimane anche dopo l'implementazione delle misure di prevenzione.

- **SUDs**

I SUDs, o sistemi di drenaggio sostenibile, mettono l'accento sulla gestione delle acque meteoriche alla fonte e sulla riduzione degli impatti, tenendo presente nel contempo l'importanza della quantità (riduzione dell'inondazione), della qualità (minore inquinamento), della biodiversità e dell'infrastruttura.

Il termine SUDs è stato sviluppato in Inghilterra come un nuovo approccio al drenaggio urbano. Questi sistemi hanno un impatto al di là del territorio urbano e quindi sono compresi nel senso più ampio di drenaggio sostenibile. Concetti simili sono stati sviluppati negli Stati Uniti sotto la nomenclatura "Best Management Practice" e "Low Impact Development", in Australia come "Water Sensitive Urban Design" e "tecniche alternative" in Francia. Regolamenti, norme, attori, costi, ecc...che gestiscono la pratica di questi concetti variano a seconda del Paese.