



POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, URBANISTICA E
PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

Anno Accademico 2018/2019

Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

LE STRATEGIE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO E LA SFIDA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO: COME MUTA LA COMUNITÀ MODERNA

Relatore

Prof. Stefano Ferrari

AMANDA CRUPI

matr. 210796

INDICE

Introduzione

- 1**
- 1.1 La grande accelerazione pag. 2
 - 1.2 Le conseguenze del climate change pag. 5
 - 1.3 Il rischio naturale pag. 7
 - 1.4 Il rischio: le cause antropiche pag. 11
 - 1.5 Le politiche di adattamento pag. 14

La nascita del Disaster Risk Reduction (DRR)

- 2**
- 2.1 La resilienza pag. 20
 - 2.2 United Nations Office for Disaster Risk Reduction pag. 23

Le buone pratiche: Sendai Framework (2015-2030)

Le proposte: Making Cities Resilient

- 2.3 La trasformazione delle città moderne pag. 35

- 3**
- 3.1 Il territorio italiano pag. 44

- 3.2 Inquadramento legislativo nazionale pag. 48

- 3.3 Previsione e prevenzione pag. 51

- 3.4 Direttiva Alluvioni 2007/60/CE pag. 53

- 3.5 Indicazioni per l'omogeneizzazione dei messaggi del sistema di allertamento nazionale pag. 55

- 3.6 Riduzione del rischio meteo-idrologico e idrogeologico nel nodo idraulico di Ivrea pag. 57

Area di studio

Piano Speditivo del nodo idraulico di Ivrea

Metodo di lavoro e risultati

Conclusioni

INTRODUZIONE

Questo elaborato analizzerà le azioni che hanno portato all'insostenibilità del modello di sviluppo creato dall'uomo e le conseguenze che da esso derivano, affrontando il tema dei cambiamenti climatici e di come interagiscano con il rischio naturale esistente portandolo a un continuo aggravamento.

Per far fronte a queste problematiche sono nate a livello mondiale politiche per la riduzione del rischio e per lo sviluppo di sistemi urbani e di comunità resilienti, che sottolineano l'importanza della prevenzione e della partecipazione della popolazione alla mitigazione di tali fenomeni. Sono numerose le organizzazioni che promuovono le misure di mitigazione e adattamento in modo che siano adottate dai governi nazionali per aiutarli contro i fenomeni intensi dovuti al cambiamento climatico.

Oggi risulta ormai evidente come la chiave di attuazione di tali misure sia il coinvolgimento attivo della comunità e lo studio delle sue dinamiche.

Nella nostra realtà un esempio positivo di questo sviluppo è promosso dalla Città Metropolitana di Torino, che si sofferma proprio sull'importanza del coinvolgimento attivo dei cittadini, attraverso la creazione di una piattaforma online per la condivisione di contenuti e informazioni, che spesso a causa di piani troppo articolati e difficili da sviscerare risultano poco chiari, per migliorare la preparazione della popolazione in caso di situazioni di possibile pericolo.

Si rivela fondamentale, nell'applicazione delle misure di mitigazione del rischio e di adattamento al cambiamento climatico, l'importanza della collaborazione e della condivisione delle informazioni a tutti i livelli, per creare reti di soggetti dove, oltre alla presenza di governi, enti pubblici e privati, protagonista deve diventare la comunità.

I CAMBIAMENTI
DEL NOSTRO
TEMPO



1.1 LA GRANDE ACCELERAZIONE

Attualmente numerose ricerche effettuate sull'ambiente dimostrano che il modello di sviluppo impostato dall'uomo stia mettendo sempre più a rischio il territorio, i mezzi di sussistenza e la vita sul pianeta.

Uno studio condotto dal Prof. W. Steffen, ricercatore presso lo *Stockholm Resilience Centre*, afferma che negli ultimi decenni il sistema della Terra sia mutato oltre la variabilità naturale. Questo studio è frutto di una ricerca scientifica internazionale che ha coinvolto molteplici paesi, tra cui: Stati Uniti, Danimarca, Germania, India, Sud Africa, Australia e molti altri.

Gli studi ambientali solitamente si focalizzano su singoli argomenti, ma in questo caso per misurare l'attività umana sul pianeta sono stati sviluppati 24 indicatori globali, chiamati *Planet Dashboard*; 12 descrivono la crescita demografica, il consumo energetico e della risorsa idrica, mentre gli altri sottolineano i cambiamenti a livello ambientale, come la biodiversità, il ciclo dell'azoto e del carbonio.

La ricerca del Prof. W. Steffen evidenzia come le attività economiche siano, effettivamente, la primaria causa delle alterazioni dei processi fisici, biologici e chimici della Terra, che condurranno il pianeta verso un futuro non sostenibile: “[...] Si nota che i grandi cambiamenti del sistema terra si possono direttamente collegare ai cambiamenti in gran parte legati al sistema economico globale. Si tratta di un fenomeno nuovo ed indica che l'umanità ha una forte responsabilità a livello globale per il pianeta”¹

Infatti a partire dal 1950 l'attività umana ha subito una forte accelerazione e, insieme al settore economico, anche la progressiva urbanizzazione ha messo a dura prova l'equilibrio degli ecosistemi.

Per questo ad oggi molte città hanno raggiunto un'elevata soglia di vulnerabilità che le rende esposte a situazioni di emergenza, queste ultime acuitizzate dai sempre più frequenti eventi meteorologici intensi provocati dai cambiamenti climatici.

¹ P. Mezzi, P. Pelizzaro - “La città resiliente, strategie e azioni di resilienza urbana in Italia e nel mondo”, prima edizione, Altreconomia, 10/2016

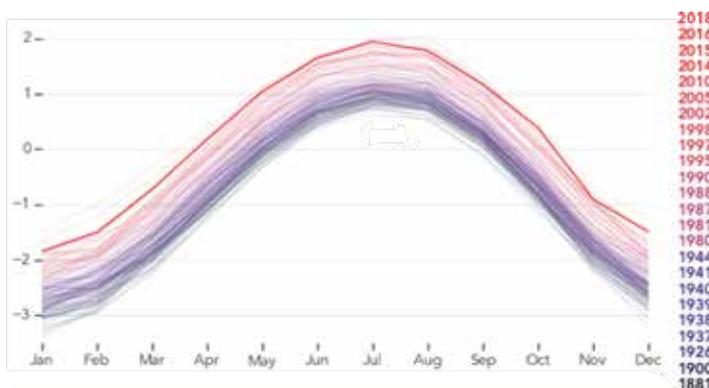
Il glossario dinamico per l'ambiente e il paesaggio ISPRA-ATAP definisce così i cambiamenti climatici: "Qualsiasi cambiamento di clima attribuito direttamente o indirettamente ad attività umane, il quale altera la composizione dell'atmosfera mondiale e si aggiunge alla variabilità naturale del clima osservata in periodi di tempo comparabili".

Il clima del pianeta è stato da sempre soggetto a ciclici cambiamenti, tuttavia, nel corso degli ultimi anni, l'azione dell'uomo, in particolare l'uso dei combustibili fossili, ha velocizzato i mutamenti del sistema climatico; la causa principale è da imputare alla crescente emissione di gas serra in atmosfera che provoca l'aumento delle temperature.

L'ultimo rapporto dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* del 2014 conferma il riscaldamento del clima terrestre: negli ultimi 100 anni la temperatura media sulla superficie terrestre è aumentata di circa 0.6 °C.

Nel 2015 tra gli obiettivi dell'Accordo di Parigi figurava quello di impegnarsi per mantenere la temperatura mondiale al di sotto del punto critico, che negli anni '90 è stato individuato nell'aumento di 2°C delle temperature rispetto ai livelli pre-industriali.

Gli effetti del surriscaldamento possono essere riscontrati negli eventi estremi, come la siccità, le ondate di calore, i nubifragi, le inondazioni costiere e delle acque interne, che sempre più frequentemente influenzano il nostro stile

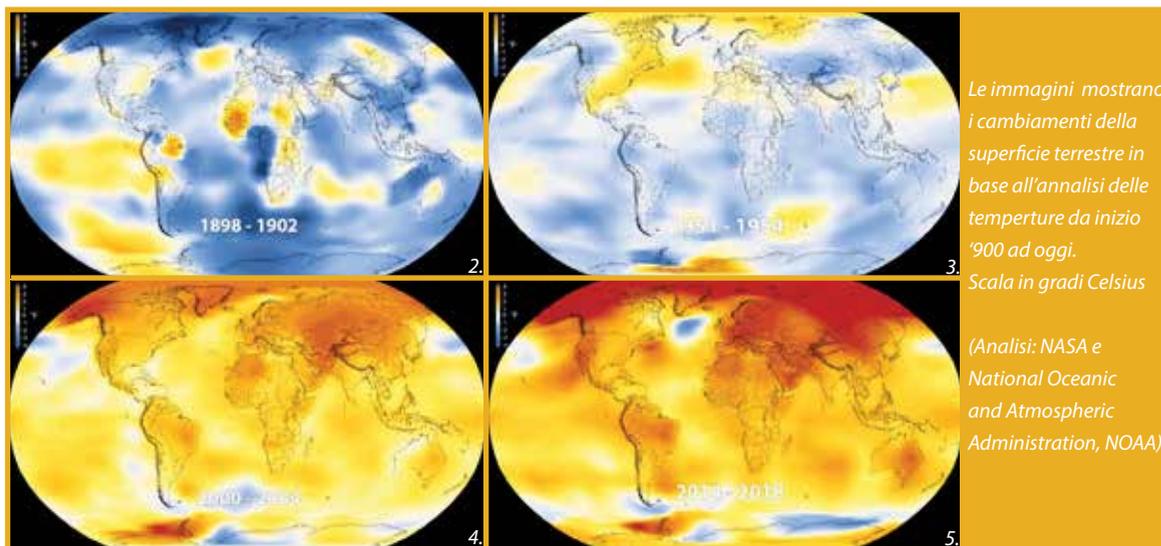


Il grafico mostra l'aumento delle temperature stagionali globali di ogni mese dal 1881 ad oggi. La colonna di destra elenca gli anni in cui è stato raggiunto un nuovo record di temperatura. (Global Modeling and Assimilation Office, NASA) 1.

di vita distruggendo centri abitati e compromettendo la salute, l'economia e i mezzi di sussistenza.

Questo fenomeno non interessa solamente il clima globale, ma influisce anche sull'intensificazione del ciclo idrogeologico, portando a un aumento dell'evaporazione e delle precipitazioni, queste ultime, in particolare, insieme allo scioglimento dei ghiacciai stanno modificando il sistema idrologico, agendo sulla quantità delle risorse idriche.

Ogni paese è vulnerabile al cambiamento e nonostante la forte riduzione di sostanze inquinanti immesse nell'atmosfera, molte grandi città costiere continueranno a dovere fare i conti con le inondazioni causate dall'aumento del livello del mare; molteplici settori produttivi saranno a rischio, in particolare quello agricolo, in quanto le coltivazioni patiscono l'aumento delle temperature e l'umidità; inoltre mentre i paesi più ricchi, non densamente popolati, saranno meno vulnerabili, i paesi poveri verranno fortemente colpiti, poiché gli effetti saranno aggravati da vulnerabilità interne alla comunità.



1.2 LE CONSEGUENZE DEL CLIMATE CHANGE

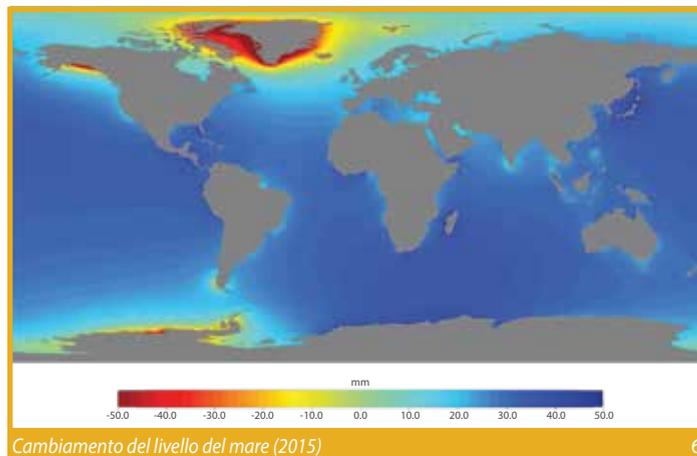
Il *Centro Comune di Ricerca (Joint Research Centre, JRC)*, direzione generale della commissione Europea, in un recente studio evidenzia i rischi collegati al *climate change*: "In Europa entro il 2050 il numero delle alluvioni legate al cambiamento climatico potrebbe più che raddoppiare, mentre le perdite economiche potrebbero raggiungere i 24 miliardi di euro l'anno."²

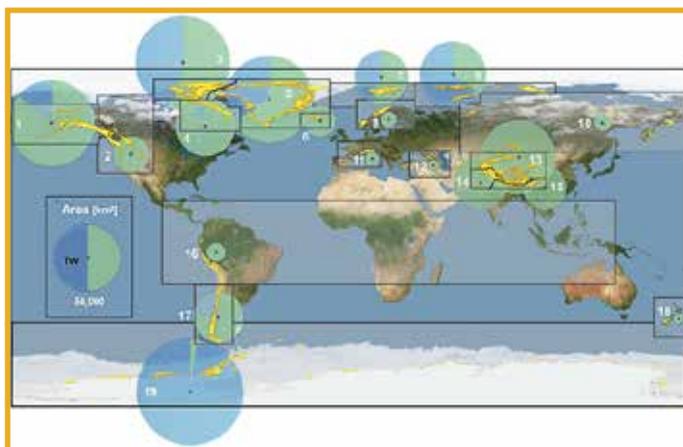
In Europa le inondazioni hanno provocato una perdita media annua di 4,9 miliardi di euro tra il 2000 e il 2012; in particolare le alluvioni estreme, che hanno interessato Germania, Repubblica Ceca, Austria, Svizzera, Inghilterra hanno comportato danni stimati intorno ai 12 miliardi di euro, senza considerare il numero di morti e dispersi.

Per quanto riguarda i piani di mitigazione e adattamento la situazione è ancora irregolare sul territorio, infatti, nonostante le linee guida dell'Unione Europea, solo alcuni governi stanno prendendo provvedimenti dotandosi di piani adeguati, ma è comunque un segnale che qualcosa di importante stia cambiando.

Nel 2011 l'organizzazione non governativa americana, *Natural Resource Defence Council (NRDC)*, pubblicava una relazione sul fenomeno dell'innalzamento del livello del mare e su altri fenomeni marini, mettendo in guardia dai rischi di inondazione le aree costiere più vulnerabili.

Un ulteriore rapporto di un'altra agenzia americana, *National Climate Assessment*, analizzava gli impatti del clima evidenziando alcune delle possibili conseguenze: negli ultimi 50 anni





Distribuzione globale dei ghiacciai (giallo) e loro area (dimensione del cerchio). La porzione di area dei ghiacciai che terminano in mare (TW) è indicata in blu.

7.

nel Nord-Est degli USA si è assistito a un aumento del 70% delle precipitazioni, con questi ritmi entro il 2100 il livello globale del mare aumenterà tra 30 e 120 cm; nella regione Sud-Est l'innalzamento del livello marino farà penetrare l'acqua salata nelle falde di acqua dolce; nel Midwest l'estensione invernale dei ghiacci dei grandi laghi è diminuita del 20% dagli anni '70, rendendo le coste più vulnerabili ai fenomeni di erosione e inondazione; le precipitazioni più frequenti e intense nella regione delle grandi

pianure hanno causato un aumento dell'erosione del suolo; infine il ghiaccio marino artico dell'Alaska dal 1979 ad oggi si è ridotto quasi della metà.

Alla luce di questi dati è pertanto evidente come il climate change stia portando a conseguenze quasi irreversibili che richiedono la necessità di adattamento; inoltre a preoccupare maggiormente sono le conseguenze che il fenomeno ha sul rischio naturale esistente.

1.3 IL RISCHIO NATURALE

L'impatto dei cambiamenti climatici aggrava l'intensità di fenomeni che, benché pur sempre anomali, sono parte del ciclo naturale del pianeta, ma che ad oggi hanno sempre più spesso conseguenze devastanti sulle città e le comunità che le abitano.

Il termine *rischio* può avere diverse definizioni a seconda dell'ambito di applicazione in cui viene utilizzato.

In generale può essere spiegato come la combinazione tra la probabilità che un determinato fenomeno si verifichi e l'impatto che questo evento potrebbe avere sul territorio. Nella valutazione dei possibili scenari di rischio di un territorio, utile all'individuazione di adeguate misure di sicurezza, è un valore dato dal seguente prodotto:

$$R = P \times V \times E$$

P rappresenta la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area;

V è la vulnerabilità di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche), ovvero l'attitudine di un determinato elemento a sopportare gli effetti indotti da un evento di una certa intensità;

E rappresenta l'esposizione, cioè il valore degli elementi esposti al pericolo (vite umane, insediamenti, beni economici, artistici, culturali).

I fenomeni di maggior rischio ambientale naturale che incidono sul territorio sono: il rischio sismico, il rischio vulcanico e il rischio idrogeologico. Tra queste diverse problematiche quella maggiormente influenzata dal cambiamento climatico è legata al ciclo idrogeologico.

Il rischio idrogeologico

Il concetto di rischio idrogeologico fa riferimento alle problematiche legate al ciclo delle acque piovane che, in particolari condizioni meteorologiche e ambientali, possono influenzare la stabilità di versanti e di corsi fluviali, incidendo sulla sicurezza delle attività antropiche.

Per parlare dei processi morfologici che possono arrecare danni, reali o potenziali, relativi alla degradazione del suolo si usa la definizione di dissesto idrogeologico, ossia “qualsiasi disordine o situazione di squilibrio che l’acqua produce nel suolo e/o nel sottosuolo”³ o, come più recentemente indicato nel *D.Lgs. del 3 aprile 2006, n.152*, “la condizione che caratterizza aree ove processi naturali o antropici, relativi alla dinamica dei corpi idrici, del suolo o dei versanti, determinano condizioni di rischio sul territorio”. I risultati più evidenti di questo fenomeno sono frane, alluvioni ed erosioni (superficiali e sotterranee).

Per quanto riguarda le frane questo termine identifica i fenomeni di movimento o caduta di roccia o fango che avvengono a causa di situazioni di alto dissesto idrogeologico del terreno, aggravato da determinate condizioni meteorologiche e da fattori antropici.

Le aree interessate da questi fenomeni devono essere tenute sotto controllo, soprattutto se in prossimità di centri abitati. Studio e monitoraggio sono fasi importanti per poter prevedere possibili movimenti e predisporre misure preventive di gestione del rischio.

Il significato del termine alluvione, invece, non ha un’accezione negativa, anzi si tratta di un processo naturale che consiste nella periodica inondazione dei terreni circostanti i fiumi, con conseguente deposito dei sedimenti trasportati che possono creare le cosiddette pianure alluvionali. In caso però di forti piogge l’alluvione può trasformarsi in un fenomeno devastante. I territori interessati da grandi opere di cementificazione o assiduo disboscamento sono quelli più fragili e pertanto risultano più soggetti a possibili frane e smottamenti, inoltre i danni possono essere aggravati dall’aumento della portata fluviale, la

cui forte corrente può trasportare a valle ingenti quantità di sedimenti e detriti. Purtroppo spesso le aree interessate da questo tipo di problematiche coincidono con quelle di centri abitati, risultando quindi fortemente vulnerabili. L'uomo ha da sempre prediletto edificare lungo coste e sponde fluviali, in quanto l'acqua facilita le comunicazioni, oltre ad essere una riserva di cibo, ma a lungo andare le opere strutturali e l'ampliamento dei centri urbani hanno indebolito maggiormente il territorio e spesso le opere artificiali di difesa (canali, dighe...) non sono sufficienti a causa della scarsa cura dell'ambiente che li circonda. Infine l'erosione è un fenomeno naturale di consumo, infatti questo processo ambientale comporta una graduale sottrazione di materiale al profilo della terra causato da agenti atmosferici quali vento, acqua o ghiaccio. L'erosione può alterare in due modi le rocce agendo a livello chimico o fisico.

L'attività di questi tre processi morfologici provoca quello che viene definito come dissesto idrogeologico, ovvero un'azione fortemente degradante sui suoli e di conseguenza su tutti i manufatti costruiti sopra di esso e sulle comunità che lo popolano.

Nel 1984 lo scienziato David J. Varnes in un rapporto UNESCO spiega la relazione del rischio totale in riferimento al dissesto idrogeologico con una formula:

Il dissesto
idrogeologico

$$R_t = (E) (R_s) = (E) (H V)$$

R_t rappresenta il rischio totale, il valore atteso dei danni causati dalla calamità e tiene conto delle perdite di vite umane, dei feriti e dei danni ad attività economiche e immobili;
 E è il valore degli elementi a rischio (popolazione, attività economiche, proprietà);

E è il valore degli elementi a rischio (popolazione, attività economiche, proprietà);
Rs, rischio specifico, ovvero il calcolo delle perdite previste;
H esprime la pericolosità, la probabilità che un evento si verifichi in una specifica zona in un determinato momento;
V, vulnerabilità, esprime la gravità del danno atteso.

Per tenere sotto controllo le situazioni potenzialmente a rischio è necessario effettuare approfonditi studi, iniziare con la raccolta di informazioni relative al fenomeno e concentrare l'indagine anche su eventuali episodi passati, così da poter avere chiara la descrizione dello stato di natura; solo in seguito si può procedere con le valutazioni di intensità, pericolosità e rischio.

La valutazione dell'intensità riguarda il possibile grado distruttivo dell'evento atteso, si ottiene tramite l'analisi delle caratteristiche e degli effetti di fenomeni calamitosi avvenuti in passato.

Considerando insieme all'intensità la tipologia di elementi a rischio si può definire anche il grado di vulnerabilità, ovvero la possibile perdita, in termini di danni a cose e/o persone, causata dal verificarsi dell'evento. Misurando le probabilità con le quali uno specifico evento, che ha già interessato una particolare zona, si possa ripetere in un determinato periodo si ottiene la valutazione della pericolosità. Questa indagine si basa su dati euristici, raccolti tramite analisi qualitative e sulla base di teorie da convalidare, e su dati statistici, ottenuti dall'analisi del fenomeno negli anni precedenti.

Infine, la valutazione del rischio non è altro che una sintesi in cui si attribuisce un valore agli elementi a rischio e al loro grado di vulnerabilità.

1.4 IL RISCHIO: LE CAUSE ANTROPICHE

Nonostante negli ultimi anni disastri di ogni genere abbiano colpito il benessere e la sicurezza di persone, comunità e paesi e molti di questi siano certamente aggravati dai cambiamenti climatici la realtà è che la causa principale della sempre maggiore vulnerabilità del territorio è l'attività umana.

In particolare, le problematiche più aggravanti sono il consumo di suolo e la deforestazione. Per suolo si intende: "lo strato più superficiale del terreno, formatosi in seguito all'alterazione del substrato roccioso per successive azioni fisiche, chimiche, biologiche da parte di agenti esogeni e degli organismi che vi si impiantano"⁴. Il suolo, che ricopre la maggior parte della superficie terrestre, svolge per il pianeta una serie di funzioni fondamentali che riguardano la protezione delle acque, della biodiversità e la conservazione del paesaggio.

Purtroppo, a causa dell'azione dell'uomo, sono molti i pericoli che lo minacciano, uno in particolare è il consumo di suolo.

L'*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)*, definisce il consumo di suolo come: "una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)".

La causa principale di questo fenomeno è la diffusione urbana (edifici, infrastrutture, aree industriali e agricole), che causa l'impermeabilizzazione del terreno.

Storicamente il cambiamento del paesaggio è iniziato negli anni '50 con la ricostruzione post bellica, l'infrastrutturazione e l'aumento demografico.

Inoltre il diffondersi dell'auto privata ha provocato la diffusione delle aree urbane, in quanto il dislocamento delle funzioni abitative e in seguito anche di quelle industriali dal centro della città ad aree esterne ha dato il via al fenomeno oggi conosciuto come *urban sprawl*, tradotto in italiano con l'espressione città diffusa.

L'effetto più grave è che il terreno viene urbanizzato con un tasso superiore rispetto all'effettivo aumento della popolazione, i contro più evidenti di questo modello di sviluppo sono la dipendenza dall'automobile, con tutte le problematiche ad essa connesse, come l'inquinamento o la necessità di nuove strade e parcheggi, riducendo sempre più la quantità di suolo permeabile utilizzabile per fini naturali.

Negli ultimi decenni lo sviluppo urbano di Stati Uniti, Regno Unito, Giappone, Canada e Australia si è, per la maggior parte, localizzato nelle periferie. Così avviene anche per i paesi dell'Europa Occidentale, a causa della perdita di popolazione dal centro della città.

L'attenzione dell'Europa e delle Nazioni Unite ad oggi è infatti focalizzata sulla tutela del suolo: l'obiettivo è quello di azzerare il consumo di suolo netto⁵ entro il 2050.

Per l'Italia questo obiettivo è molto importante, considerando le condizioni di fragilità e criticità del territorio, come evidenzia anche il rapporto ISPRA 2018, "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", che afferma: "Il consumo di suolo continua a crescere in Italia e nell'ultimo anno le nuove coperture artificiali hanno riguardato altri 54 chilometri quadrati di territorio, ovvero, in media, circa 15 ettari al giorno".

Per quanto riguarda la deforestazione invece sono ormai risaputi i motivi per cui le foreste hanno una fondamentale importanza per l'ecosistema e la protezione della biodiversità.

La vegetazione aiuta la regolazione del clima attraverso i processi di evapotraspirazione e di fotosintesi, grazie alla quale assorbe l'anidride carbonica presente nell'atmosfera, dove si accumula aggravando il fenomeno del surriscaldamento globale.

Inoltre gli alberi svolgono un'azione protettiva dei suoli, in quanto le radici compattano il terreno rendendolo più forte in caso di eventi atmosferici intensi.

Le regioni più colpite sono quelle tropicali dove ettari di foresta ogni anno vengono abbattuti per fare spazio all'agricoltura e al bestiame.

⁵ Bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali

A peggiorare la situazione troviamo: incendi, siccità e tempeste sempre più intense e frequenti a causa dei cambiamenti climatici.

Nel 2017 quasi 16 milioni di ettari di foresta sono stati distrutti, a pagarne il prezzo sono state l'America Latina, il Sudest asiatico e l'Africa centrale.

Il ripopolamento del patrimonio forestale è fondamentale alla lotta contro i cambiamenti climatici; nel 2017 la deforestazione ha aggiunto all'atmosfera 7,5 miliardi di tonnellate di CO₂⁶ (ca 50% in più di quella emessa dal settore energetico degli Stati Uniti).

Inoltre sulla base del dossier presentato ad Oslo dal *Work Research Institute (WRI)*, la conservazione delle foreste tropicali sarebbe il miglior sistema per contribuire al 23% dei tagli alle emissioni necessarie al 2030.

Purtroppo, nonostante questi dati, ogni anno miliardi di dollari vengono spesi a favore dell'espansione urbana e agricola a danno delle foreste.

1.5 LE POLITICHE DI ADATTAMENTO

Nonostante l'importante riduzione delle emissioni di gas serra, le sostanze fino ad oggi rilasciate in atmosfera continueranno ad alimentare il processo di riscaldamento globale, per questo motivo è compito dei paesi trovare politiche e azioni per adattarsi al climate change; queste ultime dovrebbero essere esaminate di concerto, puntando sulla collaborazione del maggior numero possibile di soggetti, coinvolgendo non solo amministrazioni ed enti, ma anche i privati cittadini, soprattutto nei piccoli centri.

La *Commissione Europea* nel libro *"L'adattamento ai cambiamenti climatici verso un quadro d'azione europeo"*, pubblicato nel 2014, ha delineato il percorso che definisce la strategia europea per l'adattamento, che prevede un ruolo guida dei governi, ma anche un forte impegno a livello locale, dove gli impatti saranno più marcati.

Nella società odierna sembra evidente che senza piani di adattamento al cambiamento climatico i danni causati dagli eventi meteorologici estremi saranno sempre maggiori così come aumenteranno i costi in fase di recupero. Al momento i paesi dovrebbero investire in misure per la salvaguardia: dei centri urbani, delle infrastrutture critiche, dell'economia, in quanto, sulla base dei dati raccolti negli ultimi decenni, i danni e le perdite causati da eventi inaspettati aumenteranno; inoltre investire nella riduzione della vulnerabilità, e cioè in nuove misure di difesa, può dare vita a nuove occupazioni in grado portare una crescita economica.

Esistono diversi tipi di interventi di mitigazione della vulnerabilità, alcuni a basso costo, come la creazione di sistemi di allerta; altri, generalmente strutturali, a più alto costo, come la costruzione di dighe e di sistemi di protezione costiera; infine altre misure prevedono l'utilizzo di metodi naturali per aumentare la resilienza, come il ripristino delle dune di sabbia per prevenire l'erosione e la piantumazione di alberi lungo gli argini dei fiumi contro le esondazioni.

Inoltre, la consapevolezza dell'aumento delle temperature dovrebbe forgiare un'approccio *clima smart*, questo termine nasce in agricoltura per descrivere gli interventi in grado di aumentare la resilienza e la capacità adattativa delle coltivazioni, riducendo al contempo le emissioni di sostanze inquinanti, aumentate negli ultimi vent'anni a causa dell'uso di fertilizzanti. L'obiettivo della mentalità *clima smart* è quello di incorporare nella definizione delle strategie, dei processi decisionali e operativi l'analisi dei possibili scenari futuri e di combinare le azioni di mitigazione e i processi di adattamento.

Allo stesso tempo, nonostante le numerose politiche e attività contro il surriscaldamento globale, un ulteriore modo per contrastare i cambiamenti resta il raggiungimento dell'efficienza energetica per poter ridurre i consumi di combustibile fossile.

Alla base delle politiche di adattamento troviamo l'approccio *Disaster Risk Reduction (DRR)*, ovvero riduzione del rischio catastrofi; si tratta di un criterio sistematico per identificare, valutare e diminuire i rischi. Il suo obiettivo è ridurre la vulnerabilità socio-economica gestendo al meglio i rischi ambientali che la minacciano. Numerosi enti basano le loro iniziative sull'approccio DRR in quasi tutti i settori di sviluppo e di lavoro umanitario. E' stato infatti adottato da agenzie internazionali, governi, pianificatori, e organizzazioni civili.

Il DRR è un concetto che si è rivelato difficile da definire e, sebbene esistano diverse definizioni in letteratura, generalmente viene inteso come: lo sviluppo e l'applicazione di politiche, strategie e pratiche per minimizzare le vulnerabilità e i rischi di disastro associati ai pericoli e alle attività umane. Molto utilizzata risulta essere anche la definizione data dall'Ufficio delle Nazioni Unite specializzato nella riduzione del rischio catastrofi (*UNISDR*): "[...] la possibilità di minimizzare le vulnerabilità e i rischi di disastro in una società, per evitare (prevenire) o limitare (mitigazione e preparazione) gli impatti avversi



La nascita del
Disaster Risk
Reduction (DRR)

dei pericoli, nel contesto generale dello sviluppo sostenibile.”

A partire dagli anni '70 del novecento è aumentata la comprensione teorica della gestione delle catastrofi e questa evoluzione si è tradotta nella pratica con migliori approcci a favore della riduzione degli impatti su ambiente e società

Da quando si è iniziato a ritenere che i cambiamenti climatici avessero una forte influenza sulla gravità dei disastri sono cresciuti gli sforzi per collegare il DRR e l'adattamento ad essi. Infatti, negli ultimi anni sono aumentate le richieste di maggiore chiarezza sulle componenti del DRR e sugli indicatori per lo sviluppo della resilienza, una sfida che la comunità internazionale ha accettato in seguito alla Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite sulla riduzione dei disastri tenutasi a Kobe in Giappone nel 2005, poco dopo il terremoto dell'Oceano Indiano del 2004.

La conferenza ha smosso le agenzie internazionali e i governi nazionali oltre la retorica delle politiche e verso la definizione di obiettivi e impegni chiari per il raggiungimento del DRR. Il primo passo in questo processo è stato l'approvazione del quadro *Hyogo Framework for Action (2005-2015) (HFA)*.

In seguito alla pubblicazione del programma, la piattaforma globale delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio, che si svolge ogni due anni, ha offerto all'ONU e ai suoi stati membri l'opportunità di esaminare i progressi compiuti rispetto al quadro Hyogo. La prima sessione si è svolta a Ginevra nel Giugno 2007, dove ha sede *UNISDR*, seguita da successive riunioni globali a giugno 2009, maggio 2011 e maggio 2013. Il successivo accordo è noto come il *Sendai Framework* per la riduzione del rischio di catastrofi (2015-2030).

Le iniziative delle Nazioni Unite hanno contribuito a perfezionare e promuovere il concetto a livello internazionale. Nel 1999, gli Stati membri delle Nazioni Unite hanno approvato la Strategia internazionale per la riduzione del rischio di catastrofi, che riflette un passaggio

importante dalla tradizionale risposta ai disastri alla riduzione di questi ultimi, cercando di promuovere una cultura della prevenzione.

In uno studio del giugno 2012, i ricercatori dell'*Overseas Development Institute* hanno evidenziato la necessità di concentrarsi maggiormente sulla prevenzione del rischio, in quanto attualmente la maggior parte degli investimenti umanitari è destinata a rispondere ai disastri, piuttosto che a ridurre i rischi futuri e se questo modello continuasse, sostengono i ricercatori, "la spesa per la ricostruzione e il soccorso diventerà insostenibile".

Il pensiero DRR considera i disastri come problemi complessi che richiedono una risposta collettiva, ma spesso è proprio il coordinamento nella gestione delle emergenze la parte più difficile, in quanto le relazioni tra le organizzazioni e i diversi settori (pubblico, privato, enti no profit, comunità) diventano molto più estese e complesse.

La difficoltà dei rapporti e delle relazioni esistenti tra i vari enti è l'elemento più contrastante contro l'approccio sinergico che appunto richiede il DRR.

Generalmente sono i governi nazionali ad essere riconosciuti come i principali attori del DRR: hanno il dovere di garantire la sicurezza dei cittadini, le risorse e la capacità di attuare politiche e programmi; ma per capirne davvero l'efficacia bisognerebbe indagare la mutevole relazione tra il governo centrale e gli altri attori.

Inoltre questo approccio sottolinea l'importanza delle comunità e delle organizzazioni locali nella gestione del rischio di catastrofi. La logica della gestione del rischio a livello di comunità che risponde ai problemi e alle esigenze locali, capitalizza le conoscenze e le competenze, è efficiente in termini di costi, migliora la probabilità di sostenibilità attraverso un'autentica proprietà dei progetti, rafforza le capacità tecniche e organizzative, dando potere alle persone e consentendo loro di affrontare questa sfida.

Le persone e le organizzazioni locali sono i principali attori nella riduzione del rischio e della

risposta ai disastri.

In particolare per coinvolgere al meglio la società civile locale si dovrebbe pensare bene a quali tipi di organizzazione coinvolgere (ad esempio ONG, università, centri di ricerca, sindacati, istituzioni religiose...).

È infatti deducibile come la comprensione del capitale sociale già esistente nella comunità possa contribuire notevolmente a sviluppare strategie per la riduzione del rischio, modellando le politiche in base alle vulnerabilità, alle preoccupazioni e ai bisogni specifici delle persone

Un valido esempio può essere quello della comunità colombiana: inondazioni diffuse hanno interessato la maggior parte delle regioni colombiane tra il 2010 e il 2012; sono state colpite circa 3,6 milioni di persone; per questo motivo il presidente Juan Manuel Santos ha promulgato una legge che mirava a migliorare la risposta alle catastrofi naturali e la prevenzione a livello nazionale e locale.

L'Universidad Del Norte, con sede a Barranquilla, ha studiato come una comunità ha reagito alla distruzione causata dalle inondazioni, nel tentativo di rendere le comunità colombiane più resistenti a eventi simili che si verificheranno in futuro.

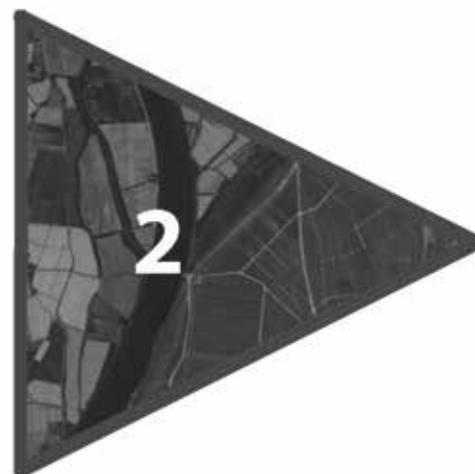
Con il finanziamento del Climate & Development Knowledge Network, il team del progetto ha trascorso 18 mesi a lavorare con le donne della municipalità di Manatí, nel dipartimento dell'Atlantico.

Qui 5.733 donne sono state colpite dalle inondazioni e hanno dovuto ricostruire le loro intere vite in una Manatí irriconoscibile. Il team del progetto ha lavorato con le donne per scoprire come hanno affrontato gli effetti delle inondazioni e per articolare le reti di reciprocità e solidarietà sviluppate nella comunità. Questo lavoro ha messo in luce strategie di resilienza che la comunità usava per rispondere agli eventi estremi.

I ricercatori hanno suggerito che strategie simili potrebbero essere utilizzate per informare i governi sulle azioni in grado di ridurre e gestire i rischi.

E' grazie alla nascita delle politiche a favore della riduzione del rischio (DRR), delle linee guida prodotte da enti e governi verso la creazione di veri e propri piani di adattamento che negli anni ha fatto crescere la coscienza globale a favore di città e comunità più resilienti, cioè preparate ad affrontare i cambiamenti in corso.

ADATTAMENTO E
TRASFORMAZIONE



2.1 LA RESILIENZA

Fino a 30 anni fa si pensava che i cambiamenti climatici fossero ciclici e puramente casuali, ma in seguito la comunità scientifica si è resa conto che si tratta di un fenomeno fortemente legato alle attività dell'uomo su scala globale e non si può tralasciare che una delle conseguenze più significative sarà l'aumento delle temperature e delle precipitazioni.

Per far fronte a questa problematica il concetto di resilienza è entrato a far parte del nostro vocabolario quotidiano, diventando argomento di interesse mondiale.

Come successe anni fa con il concetto, ormai sdoganato, di sostenibilità, anche il termine resilienza, preso in prestito all'ingegneria e utilizzato in molteplici campi di studio, dalla psicologia, all'architettura, rischia di diventare un concetto generalizzato e infine svuotato di significato o riuscirà a imporsi, influenzando positivamente le strategie di trasformazione delle città moderne?

Il termine resilienza indica la capacità di affrontare e superare un momento di crisi per poi tornare alla condizione di normalità, ritrovando quindi l'equilibrio precedentemente perso.

Tuttavia la spinta alla ricerca di nuove soluzioni in grado di mitigare la vulnerabilità dei centri urbani ha cambiato lo stesso concetto di resilienza: non si tratta più solo di ritrovare l'equilibrio, ma di innovarsi per essere in grado di affrontare i cambiamenti in atto.

Il problema delle città moderne è che non sono più in grado di rispondere alla sfida climatica, per questo motivo devono agire sui fattori interni che le indeboliscono.

Il caso della città di New Orleans, colpita dall'uragano Katrina, nell'agosto del 2005, risulta emblematico per spiegare che per raggiungere lo stato di resilienza urbana sia necessario risolvere problematiche, non solo di carattere tecnico, ma anche una serie di altre situazioni che ne hanno fatto crescere la vulnerabilità nel tempo.

Esemplificativo è quanto scritto da A. Coppola, insegnante di Sociologia Urbana al Politecnico di Milano, nel suo articolo *Cambiamento climatico, resilienza e politiche urbane:*

“fattori quali la dipendenza economica di New Orleans dalla monocultura industriale della produzione e distribuzione degli idrocarburi - che aveva determinato e giustificato la violenta manipolazione del fragile ecosistema nel quale la città si è storicamente sviluppata - la spiccata disegualianza sociale e razziale - che si era nel tempo spazializzata attraverso la concentrazione dei gruppi svantaggiati nelle aree a più elevato rischio ambientale – e infine la scarsa efficacia e autorevolezza della governance urbana e della rete dei servizi pubblici avevano contribuito in modo decisivo a rendere New Orleans poco resiliente allo shock di Katrina, determinando così un livello molto elevato di perdite umane – in particolare fra alcuni gruppi sociali e nei loro territori – e di danno materiale”.

Per questi motivi risulta necessario nella fase di ricostruzione urbana un approccio diverso e più consapevole che riguarda la creazione, continua A. Coppola, di: “processi di lungo periodo relativi al modello di sviluppo, alle relazioni sociali e alla qualità istituzionale propri di quel sistema urbano”.

Grazie anche a iniziative internazionali sul tema, come quelle promosse dall’ufficio *UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction)* delle Nazioni Unite, le strategie di resilienza non si riferiscono esclusivamente all’adattamento ai cambiamenti climatici, ma per essere davvero funzionali devono considerare una molteplicità di altri elementi; occorre creare azioni mirate in grado di mitigare i fattori che aumentano la vulnerabilità: povertà, ineguaglianza, urbanizzazione, deboli disposizioni istituzionali, politiche non informate, uso insostenibile delle risorse naturali. Inoltre è necessario migliorare la preparazione e la coordinazione nazionale in risposta all’evento e rafforzare le modalità di riabilitazione e ricostruzione⁷; queste ultime sono fasi fondamentali, in quanto nonostante l’obiettivo sia quello di ritornare ad uno stato di equilibrio, non è detto che lo stato precedente alla crisi sia il migliore auspicabile⁸. Non si parla più di capacità adattativa, ma piuttosto di

7 United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) - “Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030”, 1st edition, GE/2015
8 A. Coppola - “Cambiamento climatico, resilienza e politiche urbane”, 2016

trasformazione, cogliere le sfide che un determinato evento può presentare e trasformarle in opportunità per ripensare le strutture esistenti.

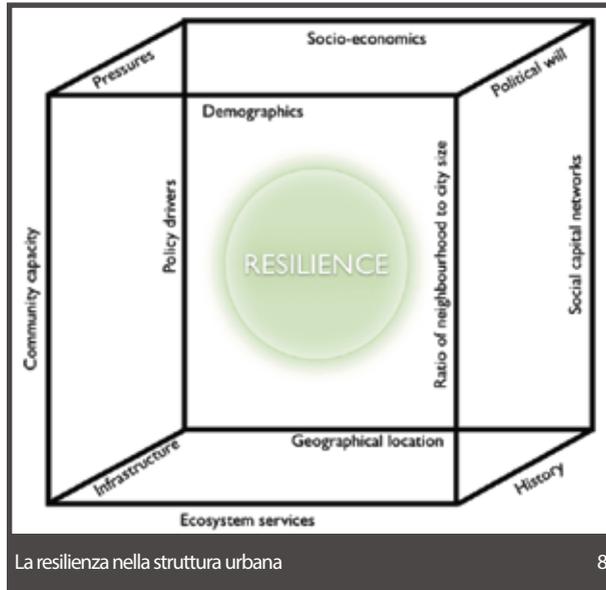
Altro esempio di iniziativa virtuosa è quella promossa dalla Fondazione Rockefeller, organizzazione filantropica statunitense, "100 città resilienti", che si occupa di aiutare città di tutto il mondo ad affrontare le sfide fisiche, economiche e sociali del XXI secolo.

Il progetto è nato nel 2013, con un gruppo di 32 città e oggi ne conta proprio cento, sparse in tutto il mondo, tra le quali: New York, Londra, Singapore, Madrid, Barcellona, Milano, Roma. Anche in questo caso la concentrazione non è fissa sugli eventi catastrofici, ma prende in considerazione l'analisi di altri fattori interni e per questo maggiormente controllabili, come la disoccupazione, i sistemi di trasporto, la mancanza di cibo e acqua.

Sulla stessa linea troviamo anche un'altra iniziativa promossa dall'ufficio United Nations

Office for Disaster Risk Reduction: "Making Cities Resilient" iniziata nel 2010.

In definitiva quello che emerge è la necessità di innovazione: il cambiamento delle abitudini, delle attività, degli spazi come li conosciamo per renderli adeguati ai cambiamenti del nostro tempo e sono molte le città che hanno iniziato a muoversi in questa direzione.



8.

L'ufficio delle Nazioni Unite per la Riduzione dei Rischio (UNISDR) è stato istituito nel Dicembre del 1999 dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite per promuovere l'attuazione della strategia internazionale per la riduzione del rischio calamità (ISDR), che ha come principale scopo: "la riduzione dei disastri tramite la creazione di sinergie tra le attività di riduzione del rischio delle Nazioni Unite e delle organizzazioni e attività regionali dei settori socio-economico e umanitario" (UN General Assembly Resolution 56/195).

UNISDR è formato da oltre cento membri del personale collocati nella sua sede di Ginevra in Svizzera, dispone di cinque uffici regionali a Nairobi, Panama City, Il Cairo, Bangkok e Bruxelles, e ha altre presenze sul campo ad Addis Abeba, Almaty, Bonn, Incheon, Kobe, New York (sede delle Nazioni Unite), Rio de Janeiro e Suva.

E' guidato da un Rappresentante speciale delle Nazioni Unite: il Segretario Generale per la riduzione del rischio, il quale ha il compito di supervisionare l'esecuzione delle funzioni che vengono affidate all'ente dall'Assemblea Generale e dal Consiglio Economico e Sociale delle Nazioni Unite; inoltre, il Segretario Generale supervisiona la gestione del fondo fiduciario creato a favore della strategia internazionale per la riduzione dei disastri, svolge attività di patrocinio e di mobilitazione delle risorse laddove fossero necessarie.

Dal primo Marzo 2018 ricopre questo ruolo la giapponese Mami Mizutori, esperta manageriale e di leadership con esperienza in affari internazionali e sicurezza, che ha lavorato al Ministero degli Affari Esteri giapponese in varie funzioni, tra cui quella di Direttore del Bilancio, Direttore del Centro di Informazione e Cultura del Giappone presso l'Ambasciata del Giappone a Londra, Direttore della Divisione di politica di sicurezza nazionale e Direttore della Divisione delle politiche delle Nazioni Unite.

Infine dal 2011 è direttore esecutivo del Sainsbury Institute per lo studio delle arti e delle culture giapponesi, all'Università di East Anglia in Regno Unito.

Nel corso degli anni UNISDR ha prodotto programmi e documenti volti alla mitigazione del rischio e al miglioramento della resilienza: “The International Framework for Action for the International Decade for Natural Disaster Reduction” del 1989, “The Yokohama Strategy for a Safer World: Guidelines for Natural Disaster Prevention, Preparedness and Mitigation and its Plan of Action” adottato nel 1994 e “The International Strategy for Disaster Reduction” del 1999; tutti documenti che nel tempo sono riusciti a fornire linee guida e strategie sempre più precise ed efficienti.

Il più recente è il quadro d’azione “Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030”. Quest’ultimo ha sostituito “Hyogo Framework for Action (HFA) 2005-2015: costruire la resilienza delle Nazioni e Comunità ai disastri”.

Inoltre l’ufficio ogni due anni convoca la piattaforma globale, con leader e responsabili decisionali, per supportare la creazione di una crescente rete di piattaforme regionali, nazionali e tematiche per guidare e monitorare i progressi dei governi locali a promuovere azioni volte alla mitigazione del rischio.

UNISDR è impegnato nella sensibilizzazione dell’opinione pubblica mondiale fornendo servizi pratici e strumenti; ne sono esempi il sito web di prevenzione dei rischi, Prevention Web, e l’analisi biennale dei rischi e delle tendenze globali, Global Assessment Report.

Il sito Prevention Web, lanciato nel 2007, fornisce alle istituzioni una piattaforma comune in cui scambiare esperienze e condividere informazioni sul DRR. Il sito Web viene aggiornato quotidianamente e contiene notizie, eventi, discussioni online, contatti, programmi di formazione e accademici, informazioni sui paesi e anche contenuti audio e video.

Il Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR) è redatto dalle Nazioni Unite ogni due anni e analizza i pericoli naturali che colpiscono l’umanità. Il GAR monitora i modelli di rischio, le tendenze e i progressi nella riduzione delle catastrofi, fornendo al

linee guida strategiche ai paesi e alla comunità internazionali.

Il Rapporto è prodotto in collaborazione e consultazione con una vasta gamma di parti interessate, tra cui varie agenzie delle Nazioni Unite, governi, istituzioni accademiche e di ricerca, organizzazioni tecniche e specializzate.

La visione di UNISDR si basa su quattro priorità d'azione definite nel quadro di Sendai: comprendere il rischio di catastrofi; rafforzare la governance; investire nello sviluppo della resilienza; e migliorare la preparazione di gestione delle catastrofi, per una risposta efficace in fase di recupero, riabilitazione e ricostruzione (Built Back Better).

Dal 21 al 23 novembre 2018 si è svolto a Roma il Forum Europeo sulla Riduzione dei Rischi (EFDRR), organizzato con la collaborazione del Dipartimento della Protezione Civile, al quale hanno partecipato i rappresentanti dei paesi europei, provenienti da istituzioni, organizzazioni non governative e società private.

Il Forum si è basato sui risultati dell'EFDRR 2017 svoltosi in Turchia e sulla Piattaforma Globale per la Riduzione dei Rischi del 2017 tenutasi in Messico e ha puntato sul monitoraggio e l'accelerazione dell'attuazione del Sendai Framework.

Nella visione di programmazione dei prossimi anni è fondamentale prendere come punto di riferimento *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (2015-2030)*, documento internazionale adottato dopo la terza Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite, che si è svolta a Sendai in Giappone, il 18 Marzo del 2015.

Risultato di una consultazione tra stakeholders iniziata a Marzo 2012 e di una negoziazione inter-governamentale che è durata da Luglio 2014 a Marzo 2015, supportato dall'Ufficio per la Riduzione del Rischio e richiesto dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Dopo tre anni di colloqui, coadiuvati dalla Strategia internazionale delle Nazioni Unite, Stati membri,

Le buone
pratiche

organizzazioni non governative (ONG) e altre parti interessate hanno approntato una versione migliorata del quadro esistente (Hyogo Framework), individuando standard e obiettivi raggiungibili.

Il quadro è stato concepito per dare ulteriori impulsi al lavoro globale ed è attualmente utilizzato come guida per il rafforzamento della cooperazione internazionale e per garantire che la riduzione del rischio entri a far parte integralmente dei programmi di sviluppo nazionali e internazionali.

Al momento di definire gli obiettivi di sviluppo sostenibile gli Stati membri hanno inoltre sottolineato la necessità di affrontare la riduzione del rischio di catastrofi e l'adattamento ai cambiamenti climatici, alla luce di un'insufficiente attenzione alla riduzione del rischio e al perseguimento della resilienza negli obiettivi di sviluppo originali.

Già dal 2005, con l'adozione di *Hyogo Framework for Action (HFA, 2005-2015)*, sono stati fatti dei progressi a tutti i livelli (locale, regionale e globale) per diminuire il tasso di mortalità in caso di pericolo grazie ai Paesi e agli attori coinvolti. E' più efficace investire sulla riduzione del rischio per prevenire le potenziali problematiche, contribuendo così al potenziamento della resilienza.

Per rafforzare le capacità gestionali dei Paesi sono stati determinanti, nella creazione di politiche e strategie, nel miglioramento della conoscenza e dell'apprendimento reciproco, meccanismi internazionali che hanno generato coordinazione e collaborazione, come la Piattaforma Globale e Regionale e i forum dedicati alla cooperazione.

In generale Hyogo Framework for Action è stato un importante strumento per sensibilizzare la consapevolezza pubblica e istituzionale, generare impegno politico e concentrare le azioni grazie a un'ampia gamma di attori a tutti i livelli, migliorando la preparazione e la coordinazione nazionale in risposta all'evento e, per quanto riguarda la ripresa, per rafforzare

Oggi, grazie a quanto raccolto da Hyogo Framework e da Sendai Framework, risulta prioritario ridurre la vulnerabilità e l'esposizione per prevenire la creazione di nuovi rischi e per farlo è fondamentale responsabilizzare le persone, incentivando un approccio al rischio incentrato su di esse.

Le pratiche di riduzione devono essere accessibili a tutti per poter essere efficaci e pertanto i governi dovrebbero impegnarsi con gli attori più importanti, ma soprattutto coinvolgere i privati cittadini: dai giovani agli anziani, dai volontari, ai professionisti per migliorare le politiche, i piani e le norme. Inoltre i settori pubblico e privato, le organizzazioni civili, le istituzioni scientifiche e di ricerca dovrebbero lavorare più a stretto contatto per creare opportunità di collaborazione, mentre le aziende dovrebbero integrare il rischio nelle loro pratiche di gestione.

Servono più azioni dedicate, concentrate su alcuni fattori aggravanti come: la povertà, l'ineguaglianza, il cambiamento climatico, la rapida urbanizzazione, il cambiamento demografico, l'uso insostenibile delle risorse naturali, il declino degli ecosistemi, le deboli disposizioni istituzionali, le politiche non informate, la carenza di regolamentazioni in materia di riduzione del rischio, la limitata disponibilità di tecnologie.

Se da un lato, per quanto riguarda la costruzione della resilienza e la riduzione delle perdite, il processo è stato avviato, dall'altro per raggiungere una sostanziale riduzione dei pericoli e concentrarsi sulle persone, la loro salute e i loro mezzi di sussistenza Sendai Framework si pone un lasso temporale di 15 anni per raggiungere una: "Sostanziale riduzione del rischio con una conseguente diminuzione di perdita di vite umane, risorse, benessere, beni economici, fisici, sociali, culturali e ambientali di persone, imprese, comunità e paesi. Prevenire le nuove minacce e ridurre quelle esistenti, tramite il miglioramento e l'integrazione di azioni economiche, strutturali, legali, sociali, sanitarie, culturali, educative,

ambientali, politiche e istituzionali che prevengano e riducano l'esposizione al pericolo e la vulnerabilità, aumentando la preparazione di risposta e di ripresa, quindi un miglioramento della resilienza.”⁹

La realizzazione di questo risultato non sarà veloce, ma richiede fin da subito il forte impegno e coinvolgimento politico di ogni paese, mentre UNISDR ha il compito di aggiornare e migliorare il quadro d'azione per gestire al meglio gli impulsi provenienti dai paesi coinvolti e al contempo rendere sempre più efficaci le linee guida prefissate.

Per quanto riguarda la valutazione dei progressi, dei risultati e degli obiettivi proposti dal Framework, sono stati concordati dei propositi comuni; questi ultimi saranno misurati a livello globale e completati dal lavoro di sviluppo di indicatori appropriati, che contribuiranno al raggiungimento dei risultati individuati che sono:

- 1) ridurre la mortalità;
- 2) ridurre il numero di persone colpite;
- 3) ridurre la perdita economica in relazione al prodotto interno globale;
- 4) ridurre i possibili danni a infrastrutture e servizi di base tra cui strutture sanitarie e scolastiche sviluppando la loro resilienza;
- 5) aumentare il numero di paesi che adottano strategie di riduzione del rischio;
- 6) rafforzare la cooperazione internazionale con i paesi in via di sviluppo, tramite un sostegno adeguato e sostenibile integrato alle azioni nazionali;
- 7) aumentare la disponibilità e l'accesso ai sistemi di allarme rapido, alle informazioni e alla valutazione del rischio per le persone.

Senza perdere di vista i contenuti dei precedenti documenti redatti, *Yokohama Strategy for a Safer World: linee guida per la prevenzione, preparazione e mitigazione dei disastri naturali e il suo Piano d'Azione* e *HFA*, l'attuazione di Sendai Framework sarà guidata dai seguenti

⁹ United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) - “Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030”, 1st edition, GE/2015

principi, tenendo conto delle situazioni dei singoli paesi e in linea con le leggi nazionali:

- ogni Stato ha la responsabilità primaria di prevenire e ridurre il rischio di catastrofi, anche attraverso la cooperazione internazionale, regionale, sub-regionale, trans-frontaliera e bilaterale; la riduzione del rischio è una preoccupazione comune per tutti gli Stati e la misura in cui i paesi in via di sviluppo sono in grado di migliorare e attuare efficacemente le politiche nazionali di riduzione del rischio, nel contesto delle rispettive circostanze e capacità, può essere rafforzata attraverso la fornitura di cooperazione internazionale sostenibile;
- la riduzione del rischio richiede che le responsabilità siano condivise dai governi centrali e dalle autorità nazionali competenti, dai settori e dalle parti interessate, in base alle circostanze e ai sistemi di governance nazionali;
- la gestione del rischio è finalizzata a proteggere le persone e le loro proprietà, salute, mezzi di sostentamento, nonché i beni culturali e ambientali, promuovendo e tutelando tutti i diritti umani, incluso il diritto allo sviluppo;
- la riduzione del rischio richiede un impegno e una partnership da parte di tutta la società e anche responsabilizzazione e partecipazione, accessibile e non discriminatoria, prestando particolare attenzione alle persone colpite in modo sproporzionato dai disastri; genere, età, disabilità e prospettiva culturale dovrebbero essere integrati in tutte le politiche. In tale contesto, si dovrebbe prestare particolare attenzione al miglioramento del lavoro volontario organizzato dei cittadini;
- la riduzione e la gestione del rischio dipende da meccanismi di coordinamento all'interno e tra settori, con le parti interessate a tutti i livelli e richiede il pieno coinvolgimento di tutte le istituzioni statali di natura esecutiva e legislativa a livello nazionale e locale e una chiara articolazione delle responsabilità tra pubblico e privato, comprese le imprese e il mondo accademico al fine di garantire il rispetto reciproco, il partenariato, la complementarità nei

ruoli, e la responsabilità;

- il ruolo di guida e coordinamento dei governi nazionali e federali rimane essenziale, ma è necessario autorizzare le autorità e le comunità locali a ridurre il rischio, anche attraverso risorse, incentivi e responsabilità decisionali;
- la riduzione del rischio richiede un approccio multirischio, includendo un processo decisionale informato, basato sullo scambio aperto e sulla diffusione dei dati;
- lo sviluppo, il rafforzamento e l'attuazione di politiche, piani, pratiche e meccanismi pertinenti devono mirare alla coerenza tra sviluppo sostenibile e crescita, sicurezza alimentare, salute e sicurezza, cambiamento climatico e variabilità, gestione ambientale e programmi di riduzione del rischio di disastri;
- mentre i fattori che determinano il rischio di catastrofi possono essere locali, nazionali, regionali o globali, i rischi di calamità hanno caratteristiche locali e specifiche che devono essere comprese per la determinazione delle misure di mitigazione;
- promuovere investimenti pubblici e privati mirati alla prevenzione piuttosto che al recupero post-disastro;
- nella fase di recupero e riabilitazione è fondamentale prevenire la creazione di rischi tramite una ricostruzione attenta e aumentando l'educazione pubblica e la consapevolezza;
- una collaborazione globale efficace attraverso il rafforzamento della cooperazione internazionale;
- sostenere adeguatamente e in modo tempestivo i paesi in via di sviluppo, tramite aiuti specializzati in loco e finanziamenti.

Per aiutare i governi dei singoli stati a portare a termine gli obiettivi previsti sono state evidenziate quattro priorità di azione da perseguire a livello nazionale, regionale e locale:

PRIORITA' 1: comprendere il rischio calamità.

PRIORITA' 2: rafforzare la governance per gestire il rischio.

PRIORITA' 3: investire nella riduzione del rischio per aumentare la resilienza.

PRIORITA' 4: migliorare la preparazione per una risposta efficace e una migliore ricostruzione.

Nel loro approccio alla riduzione del rischio di catastrofi gli Stati, le organizzazioni regionali e internazionali e altre parti interessate devono prendere in considerazione le attività chiave previste da queste priorità e attuarle, prendendo in considerazione le rispettive capacità e possibilità, in linea con leggi e regolamenti nazionali.

Durante la Conferenza Mondiale gli Stati hanno ribadito il loro impegno verso la riduzione del rischio e la costruzione della resilienza, integrando questi concetti in politiche, piani, programmi a tutti i livelli con un nuovo senso di urgenza.

Nel Maggio del 2010 UNISDR lancia la campagna The Making City Resilient: "My City is getting ready!" alla quale si sono uniti oltre 2.600 comuni e amministrazioni locali.

Sono 77 i paesi del mondo che si impegnano concretamente per la resilienza delle loro comunità: essere una città resiliente significa avere le capacità di recuperare le proprie funzioni e di riprendersi dopo essere stata compromessa da un evento grave, quale una calamità imprevedibile.

La campagna affronta le questioni di governance locale e rischio urbano e prende spunto dalle precedenti iniziative proposte per scuole e ospedali più sicuri, soffermandosi sui

 Le proposte

principi di urbanizzazione sostenibile sviluppati nella Campagna Urbana Mondiale dell'UN-Habitat (2009- 2013).

Inoltre Making Cities Resilient supporta la comunicazione e l'attuazione di Sendai Framework per la riduzione dei rischi di catastrofi: 2015-2030 basandosi su una *scorecard*, che fornisce una serie di valutazioni che consentiranno ai governi locali di monitorare e valutare i progressi e le sfide nell'attuazione del Framework, misurando la loro capacità di recupero in caso di disastro.

La *Disaster Resilience Scorecard* è strutturata a partire da una lista di dieci punti, *Ten Essentials*, una sorta di guida da attuare a livello locale per rendere le città migliori e più resilienti. I Ten Essentials offrono un'ampia copertura delle numerose questioni che le città devono affrontare per diventare più resistenti ai disastri: da uno a tre la governance e la capacità finanziaria; da quattro a otto le molte dimensioni della pianificazione e della preparazione alle catastrofi; nove e dieci la risposta alle catastrofi e il recupero post-evento.

1. Organizzare il miglioramento della resilienza.
2. Identificare e comprendere gli scenari di rischio attuali e futuri.
3. Rafforzare la capacità finanziaria.
4. Promuovere uno sviluppo urbano resiliente.
5. Salvaguardare il capitale naturale.
6. Rafforzare la capacità istituzionale.
7. Comprendere e rafforzare il capitale sociale.
8. Aumentare la resilienza delle infrastrutture.
9. Garantire una risposta efficace in caso di necessità.
10. Velocizzare il recupero e la ricostruzione.

Disaster Resilience Scorecard serve alla città per individuare i rischi che potrebbe incontrare al fine di comprendere come mitigarli, per ridurre al minimo le perdite umane, i danni alle risorse, agli immobili, alle infrastrutture, alle attività economiche e all'ambiente.

Le città moderne sono spesso soggette a stress cronici, in quanto una città è un sistema formato da sotto-sistemi (ad esempio comunicazioni, acqua, servizi igienico-sanitari, energia, sanità, legislazione, istruzione, imprese) che devono collaborare tra loro in modo efficace, se il meccanismo non funziona aumenta la probabilità che un evento acuto possa minare la capacità della città stessa di rispondere e adattarsi.

Per questo motivo tutte le parti coinvolte, che siano governi, imprese private, gruppi comunitari, istituzioni accademiche, altre organizzazioni o individui, hanno un ruolo da svolgere nel mantenimento della cooperazione verso il miglioramento della resilienza.

Teoricamente e idealmente le autorità governative locali, che hanno maggiore potere sul territorio, dovrebbero assumere un ruolo guida nello svolgimento della valutazione.

Infatti, per completare la Scorecard sarà necessario un dialogo e un approccio a più parti interessate, tra i principali stakeholder.

Quindi, la Scorecard può essere utilizzata sia per aiutare le amministrazioni locali a monitorare e rivedere i progressi e le sfide nell'attuazione del quadro di Sendai, sia per consentire lo sviluppo di una strategia di riduzione del rischio a livello locale, in quanto è uno strumento che richiede di analizzare i pericoli e i rischi della propria città, identificando così gli scenari di pericolo più probabili e più gravi.

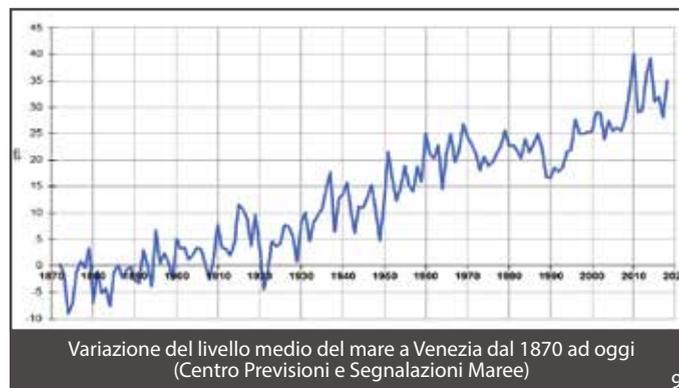
La Scorecard può essere integrata con lo strumento Quick Risk Estimation tool (QRE), un semplice foglio di calcolo volto a migliorare la consapevolezza del rischio, progettato allo scopo di identificare e comprendere i rischi attuali e futuri, stress e shock a cui sono esposte le risorse umane e fisiche.

Lo strumento è utile come processo per coinvolgere più stakeholder e stabilire una comprensione comune, producendo una valutazione che individua i pericoli per le risorse umane e fisiche e gli impatti dei principali rischi identificati.

Gli indicatori di rischio inclusi nello strumento QRE sono in linea con i Ten Essentials.

Le amministrazioni che hanno utilizzato la scorecard ne hanno tratto diverse utilità: intanto coinvolge tutta la cittadinanza con un sondaggio supportato da questionari; permette una revisione approfondita di alcuni aspetti specifici (es. il livello di preparazione della comunità); e infine restituisce una valutazione dettagliata dell'intera posizione di resilienza della città.

La prima città italiana che ha preso parte alla campagna Making Cities Resilient è stata Venezia, seguita da Roma, Milano, Torino, Firenze. Venezia è stata riconosciuta dall'UNISDR come "città modello di resilienza", in modo particolare per il sistema di protezione del suo importante patrimonio culturale dai rischi di alluvioni e incendi. Venezia, con i suoi 60 mila residenti abituati da sempre a gestire il fenomeno delle maree, è un grande esempio di comunità resiliente. Ciò nonostante, l'impatto dei cambiamenti climatici anche qui si percepisce forte e chiaro, in quanto sempre più spesso l'acqua alta compare anche in momenti inaspettati, con conseguenti problemi sempre più gravi alle strutture, alle fondamenta e ai ponti, fondamentali per la mobilità veneziana. La laguna con le sue criticità potrebbe rappresentare un laboratorio a cielo aperto per trovare soluzioni alle problematiche causate dai cambiamenti climatici.



2.3 LA TRASFORMAZIONE DELLE CITTÀ MODERNE

“Sono città [...] nate secoli fa nelle baie degli oceani e lungo i delta dei fiumi. Sono metropoli che nel corso del tempo e degli ultimi decenni in particolare sono state travolte da cicloni e allagamenti catastrofici.”¹⁰ Sono molti i Governi nazionali che hanno difficoltà ad assumersi responsabilità vincolanti e in molti paesi le politiche edilizie permettono ancora l’urbanizzazione di zone ad alto rischio idrogeologico e costiere inondabili. Fortunatamente l’impegno di alcuni territori è alto e numerose città travolte negli ultimi decenni da cicloni e alluvioni, come ad esempio New York colpita, nell’ottobre 2012, dall’uragano Sandy che si abbatté sulla costa nord est degli Stati Uniti, o Copenhagen allagata, nel luglio 2011, da un nubifragio, hanno capito che la resilienza intesa come miglioramento della resistenza urbana può essere una soluzione efficace per affrontare l’emergenza. Oggi due terzi della popolazione mondiale vive nelle città, divenute sistemi complessi e discontinui, caratterizzate dalla presenza di molte zone critiche, come: aree dismesse, sottoutilizzate, abbandonate e vuoti urbani di varia natura. Analizzando le città moderne si possono individuare tre problematiche che si sono sviluppate nel corso degli ultimi decenni:

1. lo stato di insostenibilità, acuitizzato dall’abuso delle risorse ambientali, in questo caso specifico riferito ad una mobilità dipendente dalla motorizzazione privata;
2. l’economica della città, messa a dura prova dal forte calo del settore immobiliare, dovuto alla depressione occupazionale e alla continua edificazione che ha generato un patrimonio edilizio enorme, ma incapace di accontentare la domanda abitativa;
3. l’ambiente urbano, progressivamente impermeabilizzato ha portato alla riduzione della copertura vegetale sfavorendo la rigenerazione naturale delle risorse ambientali indispensabili, (aria e acqua).

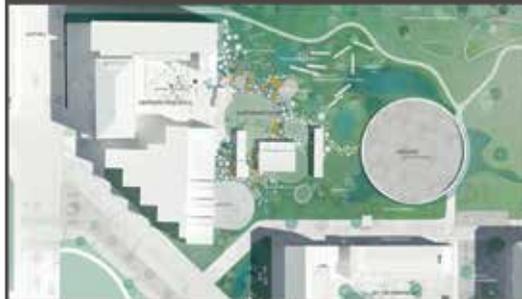
In definitiva questi mutamenti vanno ad aggravare i rischi a cui le aree urbanizzate, rese fragili da anni di scelte urbanistiche sbagliate, sono sempre più frequentemente soggette. Una risposta valida a questa situazione potrebbe essere la resilienza intesa come rigenerazione urbana, ossia la realizzazione di piani e progetti volti alla riqualificazione dell’esistente. Alcuni di questi verranno successivamente descritti per spiegare questo tipo di approccio e come si propone di intervenire sulla struttura urbana per adeguarla alle problematiche odierne; l’ultimo esempio riguarda un’iniziativa italiana il piano di adattamento sviluppato dalla città di Bologna.

Copenaghen >



Quartiere San Kjeld

10.



Progetto Soul of Nørrebro

11.



Progetto Soul of Nørrebro

12.

Copenaghen in Danimarca, città europea della sostenibilità per eccellenza, non è esclusa da problematiche legate alle inondazioni, causate dalle sempre più frequenti *cloud burst*, bombe d'acqua.

In risposta alla violenta alluvione del 2 luglio 2011 nasce il progetto del quartiere *San Kjeld*, situato nell'area del porto, ad opera dello studio di architettura *Tredje Natur*.

L'idea punta sulla riconsiderazione degli spazi urbani, in questo modo vie e piazze del quartiere diventano strumenti per il governo delle acque, grazie alla sostituzione delle pavimentazioni impermeabili con prati, percorsi verdi, zone piantumate e parchi urbani; inoltre tramite la sovrelevazione dei marciapiedi l'acqua in eccesso viene raccolta e indirizzata verso il porto.

Altro interessante progetto è *Soul of Nørrebro*, dello studio Sla; un rinnovamento urbano che ha come fulcro un grande parco, concepito per diventare un bacino di raccolta dell'acqua piovana, con una capacità di 18 mila m³; l'acqua in eccesso viene purificata, passando attraverso una serie di filtri naturali e reintrodotta nella rete idrica della città.

Rotterdam

L'80% della città si trova al di sotto del livello del mare, situata sul delta del fiume Nieuwe Maas, uno dei principali rami del Reno. Seconda città più importante dell'Olanda, dopo Amsterdam, ha il più grande porto commerciale d'Europa.

Anche in questo caso, l'acqua è stata per molto tempo considerata una minaccia e nel 2008 è stato approvato il *Rotterdam Climate Proof*, un piano per anticipare i cambiamenti climatici e fare di Rotterdam la città portuale più sostenibile del mondo.

L'obiettivo è quello di incanalare le forti piogge, per questo sono stati creati bacini di stoccaggio sotterranei che conservano l'acqua per riutilizzarla nei periodi di siccità.

Queste opere vogliono integrarsi completamente con gli spazi urbani e in quest'ottica, nascono le cosiddette "piazze d'acqua". Un esempio è il progetto di piazza *Benthemplein*, realizzato dallo studio *De Urbanisten di Rotterdam*: la piazza è un vero e proprio spazio urbano fruibile dagli utenti, ma in realtà costituisce un sistema idrico, formato da canali e bacini collegati, in grado di riutilizzare l'acqua in eccesso per irrigare il verde circostante e evitare di sovraccaricare le reti fognarie.



Progetto di piazza *Benthemplein*

13.



Piazza *Benthemplein*

14.



Piazza *Benthemplein* in caso di pioggia

15.

Barcellona >

Nell'aprile del 2013 il programma *Habitat* delle Nazioni Unite ha riconosciuto a Barcellona il titolo di *World Leading Resilient City Model*.

Dagli anni '90 la città è impegnata nella costruzione di un piano di interventi con l'obiettivo di creare depositi sotterranei per la raccolta e lo stoccaggio dell'acqua piovana.

Durante i picchi di pioggia 15 contenitori raccolgono circa 500.000 m³ d'acqua che poi, grazie a sistemi di pompaggio, vengono ridistribuiti agli impianti di depurazione.

Lo stato della rete viene controllato automaticamente e in tempo reale tramite i sensori delle stazioni pluviometriche.

Il buon funzionamento dei dispositivi è reso possibile anche grazie alla cooperazione tra i servizi tecnici della società idrica, la polizia cittadina, i vigili del fuoco, le autorità municipali e la Protezione Civile.

Un altro esempio dello stesso genere è il deposito collocato al di sotto del centro commerciale *Arenas*, *Deposito de retencion de agua de lluvia*, che può contenere 70.000 m³ d'acqua, con una portata di 50 m³ al secondo.

Barcellona è in grado di gestire 3,6 milioni di m³ di pioggia all'anno e impedire che più di 800 tonnellate di solidi finiscano in mare.

< New York

Nel 2013, quasi un anno dopo l'uragano Sandy, che ha causato danni per più di 63 miliardi di dollari, inondando strade e metropolitane, il Dipartimento di *Housing and Urban Development* ha dato vita all'organizzazione *Rebuild by Design* con lo scopo di promuovere la cooperazione tra gli enti, quali: istituzioni, attori locali, università e istituti di ricerca.

Rebuild by Design ha rappresentato un'esperienza innovativa di resilienza urbana perché ha saputo concretamente mettere in rete una diversificata gamma di soggetti: dai cittadini ai progettisti, dai governi locali ai ricercatori, diventando modello per altri processi analoghi. Sei dei progetti realizzati tramite gli incontri di progettazione partecipata sono stati finanziati con fondi federali. Grazie a questo successo nasce il *National Disaster Resilience Competition*, sempre lanciato dal *Dipartimento di Housing and Urban Development* per migliorare le abilità di recupero e le strategie comunitarie. *The Big Team* ha realizzato il progetto vincitore, *Big U*, che prevede una protezione di dieci miglia intorno a Manhattan, mentre il lower est side diventerà zona adibita a parco. *Resist, delay, store, discharge* è il secondo progetto premiato, creato dal gruppo *Oma*, che interessa la zona del lower Hudson (New Jersey) e prevede interventi infrastrutturali e di difesa delle coste, con opere che rallentino il flusso delle acque, infrastrutture verdi in grado di immagazzinare l'acqua in eccesso e pompe di drenaggio per lo smaltimento.



Progetto Resist, delay, store, discharge 16.



Progetto Resist, delay, store, discharge 17.



Progetto BIG U 18.

New Orleans



Per essere stata costruita dai francesi allo sblocco del fiume Mississippi, New Orleans, in Louisiana, è una delle *delta cities* più famose, rinomata in tutto il mondo per la sua eredità culturale e per l'architettura creola francese.

Purtroppo dopo il passaggio dell'uragano Katrina, nel 2005, rimase drammaticamente distrutta, in quanto i numerosi canali che attraversano la città non ressero e l'80% del suo territorio venne sommerso dall'acqua.

In seguito a questo evento è stato elaborato un piano di intervento ispirato ai progetti delle capitali nord europee: *The Greater New Orleans Urban Water Plan*.

Infatti il piano è stato realizzato da uno studio di progettazione e pianificazione di New Orleans, *Waggonner&Ball*, in collaborazione con una squadra di tecnici olandesi.

Lo scopo è quello di fornire una strategia globale, integrata e sostenibile di governo delle risorse idriche all'area metropolitana.

Il piano considera tre tematiche: le inondazioni, la subsidenza, e l'uso della risorsa idrica, affrontate tramite la realizzazione di sette progetti, i più significativi sono: la creazione di un parco lineare con conseguente riqualificazione di un canale fatiscente per lo stoccaggio delle acque; la realizzazione di impianti di fitodepurazione, pavimentazione permeabile, piantumazione di alberi e creazione di tetti verdi per ridurre il deflusso delle acque in un'area commerciale fortemente asfaltata; la progettazione di un corridoio verde che diventerà percorso ciclo pedonale e spazio per la raccolta dell'acqua piovana.

Il piano, costruito su tre passaggi fondamentali: la strategia (*Vision*), un nuovo design urbano e l'implementazione del sistema esistente, anche in questo caso scaturisce dalla concertazione tra più soggetti.

◀ Boston

In seguito al concorso internazionale Boston Living with Water tre progetti sono stati premiati per le loro caratteristiche di mitigazione dei rischi causati dall'innalzamento del livello delle acque e dalle inondazioni. Uno di questi è il lavoro *Total Approach Resilient* del team veneziano *Thetis*, in collaborazione con lo studio *Joao Nunes* di Lisbona, che ha trasformato la zona *Morrissey Boulevard*, principale arteria della viabilità locale collocata in una depressione a rischio allagamenti, causati dai sempre più frequenti innalzamenti delle maree; lo scopo è stato creare un'infrastruttura multifunzionale in cui la strada diventa protezione naturale dell'insediamento, nel quale vengono posizionate cisterne di stoccaggio dell'acqua e, tenendo conto della gestione sostenibile della risorsa idrica, installati impianti di fitodepurazione e tetti verdi, con conseguente ridimensionamento delle pavimentazioni. Inoltre, in difesa dagli attacchi ondososi l'intervento prevede il ripascimento della spiaggia e la realizzazione di scogliere, composte da gusci d'ostrica, per smorzare l'energia delle onde. Altro progetto premiato, *ReDeBoston 2100*, progettato dallo studio di Boston *ArchiTerra*, agisce sulla zona di *Fort Point Channel*, dove sono presenti edifici storici, spazi verdi e infrastrutture viarie, prevedendo il sollevamento di edifici e strutture per permettere l'installazione di ponti, passaggi sopraelevati e vasche in grado di incanalare l'acqua del mare. Infine il progetto *Prince Piers Building*, degli architetti *Stephanie Goldberg e Mark Reed*, anch'essi di Boston, per proteggere l'urbanizzato esistente interviene sul paesaggio mutando la strada commerciale in una spiaggia urbana. Tutti i progetti, ispirati alla città di Venezia, puntano a creare un punto d'incontro tra la città e l'acqua grazie alla realizzazione di canali.



Progetto Total Approach Resilient 19.



Progetto ReDeBoston 2100 20.

Bologna (BlueAp) >

L'impatto dei cambiamenti climatici ha colpito molto la città di Bologna, le intense piogge hanno provocato danni alle infrastrutture, piene dei corsi d'acqua, frane e dissesti.

Il Comune di Bologna ha così deciso di approntare un Piano di adattamento ai cambiamenti climatici, il progetto BlueAp, per migliorare la resilienza della città, coinvolgendo sia il settore pubblico che quello privato e collaborando con Ambiente Italia, ARPA Emilia Romagna e Kyoto Club.

Questa iniziativa ha come scopo principale quello di aiutare l'amministrazione e la comunità ad affrontare le problematiche che negli ultimi anni sono diventate sempre più frequenti, come alluvioni, ondate di calore e siccità e abbassare le vulnerabilità del territorio.

Tra gli obiettivi del progetto BlueAp figura la realizzazione di un sistema informativo nuovo che metta insieme dati sociali e ambientali e possa quindi essere utile per migliorare le strategie di mitigazione del rischio e durante la realizzazione del progetto fondamentale sarà il monitoraggio e la valutazione di sostenibilità delle azioni previste; questo obiettivo è stato portato a termine tramite un'elaborazione cartografica che combina dati climatici e demografici con elementi specifici del territorio, per esempio le aree esondabili; successivamente le informazioni prodotte sono state inserite in un database territoriale.

Altro presupposto fondamentale del piano è quello di aumentare la preparazione delle autorità locali e dei cittadini per renderli più impegnati sulla questione ambientale, in particolare sulla gestione responsabile delle risorse idriche; per portare a termine questo obiettivo è stata programmata un'intensa attività di comunicazione incentrata sulle tematiche dell'adattamento ai cambiamenti climatici. A questo proposito è stato sviluppato un percorso partecipativo che ha previsto eventi pubblici in città, workshop nei quartieri, somministrazione di questionari sulla conoscenza del surriscaldamento globale, focus group su tematiche quali: agricoltura e orti urbani, progetti di permeabilizzazione, greening urbano.

Infine per coinvolgere attivamente i cittadini sul Piano di adattamento del Comune di Bologna è stata creata l'App Play BlueAp, un applicativo smart online per diffondere le conoscenze acquisite con il progetto BlueAp. Ai cittadini vengono suggerite una serie di azioni suddivise online per categorie: acqua, agricoltura, salute, città, biodiversità, resilienza, eventi meteorologici estremi-disastri.

Grazie a BlueAp Bologna ha sviluppato un Profilo Climatico Locale che raccoglie dati sulle vulnerabilità del territorio, evidenziando rischi e fattori di resilienza; questi ultimi, tramite progetti locali e europei, hanno riscosso risultati positivi per quanto riguarda la migliore gestione delle risorse.

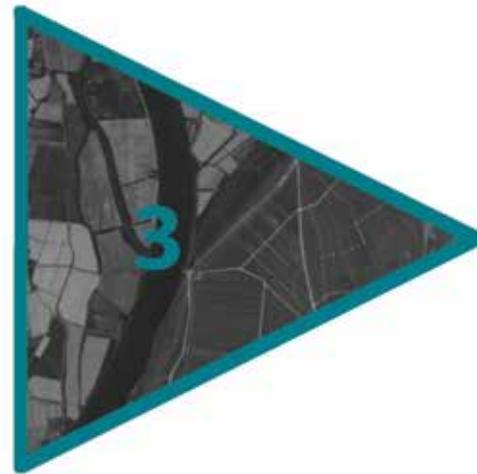
Sulla base delle criticità evidenziate dal profilo sono state sviluppate le strategie del Piano di adattamento; sono state individuate una serie di azioni che riguardano la gestione del verde per il raffrescamento e dell'acqua, sia per la riduzione dei consumi che per il controllo degli eventi meteorologici intensi.

BlueAp ha coinvolto imprese e attori locali avviando una serie di azioni pilota sperimentali sul territorio che hanno trattato i seguenti temi: i nuovi obiettivi per il risparmio idrico nel Regolamento Urbanistico Edilizio; le linee guida per le infrastrutture a rischio; il lancio di una campagna informativa "Green Up Bologna"; il miglioramento delle capacità di drenaggio di aree impermeabilizzate; la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane e la gestione sostenibile dell'acqua; l'incentivazione di meccanismi di assicurazione.

Le competenze generate attraverso i risultati del lavoro verranno tradotte in linee guida e condivise con altre realtà locali e per la definizione di analoghi Piani di adattamento in tutte le città italiane di medie dimensioni¹¹.

¹¹ Comune di Bologna - "Piano di adattamento città di Bologna: strategie di adattamento locale", 2015

LA SITUAZIONE
ITALIANA:
UN CASO STUDIO
A TORINO



3.1 IL TERRITORIO ITALIANO

L'Italia presenta una conformazione territoriale geologicamente giovane, caratterizzata da due grandi catene montuose, le Alpi a nord e la dorsale appenninica che attraversa la parte centro meridionale, nonostante sia un'area relativamente poco estesa presenta una grande diversità di caratteri geologici che rendono il suolo fragile e difficile da gestire.

La roccia da cui è costituito rende le montagne e le colline italiane particolarmente soggette a dissesto idrogeologico: "le rocce a base prevalentemente argillosa, quelle che più di altre sono predisposte ai fenomeni sopra ricordati coprono circa il 20% della superficie agraria italiana".¹²

Un'altra caratteristica riguarda il clima, in particolare la pluviometria in quanto le piogge sono brevi, ma caratterizzate da violenta intensità e seguite da periodi, anche lunghi, di siccità che comporta un alto grado di pericolo idrogeologico.

Già in tempi antichi si aveva conoscenza ed esperienza di queste problematiche che affliggevano il luogo. Scriveva, il naturalista latino Plinio Il Vecchio: "Anche se è soggetto a piene frequenti e improvvise, le inondazioni non sarebbero in nessun punto maggiori che a Roma"¹³, riferendosi alle piene del fiume Tevere, citate anche, prima di lui dallo storico Tito Livio nel libro VII della sua Storia di Roma.

Nei secoli successivi anche Dante all'interno della Divina Commedia, nel XII canto dell'Inferno, fa riferimento a una frana che interessò la valle di Rovereto deviando il corso del fiume Adige: "Qual è quella ruina che nel fianco /di qua da Trento l'Adice percosse, /o per tremoto o per sostegno manco, /che da cima del monte, onde si mosse, /al piano è sì la roccia discoscisa, ch'alcuna via darebbe a chi sù fosse: /cotal di quel burrato era la scesa".

Nonostante questi fenomeni distintivi dell'ambiente fossero già conosciuti da tempi immemori, le basi per lo studio scientifico vennero gettate solo dopo l'Unità quando grazie agli osservatori meteorologici si iniziò una raccolta di dati sulle precipitazioni.

¹² Consiglio Nazionale delle Ricerche (Istituto di Studi delle Società del Mediterraneo), W. Palmieri - "Per una storia del dissesto e delle catastrofi idrogeologiche in Italia dall'Unità ad oggi", edizione 2011

¹³ Plinio il Vecchio - "Naturalis Historia", III, 55

Parallelamente ai fenomeni idrologici che caratterizzavano periodicamente il territorio la deforestazione di molte aree naturali ha contribuito a favorire l'instabilità idrogeologica. Causa fondamentale di quest'ultima attività è l'intervento dell'uomo: infatti come in altre parti del mondo, l'aumento demografico e lo sviluppo economico hanno contribuito ad alterare l'assetto territoriale italiano.

Già a partire dal '700 la richiesta di legname per le nuove costruzioni e come combustibile aumenta e la richiesta di nuovi spazi per le colture agricole e per l'edificazione portano ad eliminare intere aree forestali. E' così che si dà inizio alla distruzione del patrimonio forestale. Nel 1877, per cercare di frenare tale fenomeno, nasce la prima legge forestale italiana, che purtroppo porta scarsissimi risultati, infatti il disboscamento: "fra il 1874 ed il 1906 può essere stimato attorno ai 30.000 ettari all'anno".¹⁴

Sfortunatamente la deforestazione incontrollata continuerà, a causa dell'assenza di politiche di salvaguardia, fino agli anni 20 del '9000, quando si assiste alla nascita di una nuova problematica: lo spopolamento delle montagne.

Dal 1950 inizia l'esodo delle comunità verso i centri urbani, che da una parte frena lo sfruttamento del patrimonio boschivo, ma dall'altra genera problemi legati alla manutenzione dei luoghi: "Costruzione di muretti e opere di sostegno, incanalamento delle acque meteoriche, gradonamenti e terrazzamenti, pulizia del sottobosco e delle aree golenali, queste ed altre attività che contadini e popolazioni locali ponevano in essere per prevenire l'erosione del suolo ed i fenomeni di dissesto, quasi d'un tratto vengono abbandonate".¹⁵

Il massiccio spostamento della popolazione verso le città, in seguito al boom economico degli anni '50 e '60 dà il via all'edificazione selvaggia e abusiva. Le città si sviluppano a macchia d'olio e purtroppo anche aree fortemente esposte al rischio idrogeologico

14 M. Agnoletti - "Osservazioni sulle dinamiche dei boschi e del paesaggio forestale italiano fra il 1862 e la fine del secolo XX", Società e Storia, 2005

15 Consiglio Nazionale delle Ricerche (Istituto di Studi delle Società del Mediterraneo), W. Palmieri - "Per una storia del dissesto e delle catastrofi idrogeologiche in Italia dall'Unità ad oggi", edizione 2011

vengono urbanizzate: “aree prima scarsamente abitate dove frane e alluvioni non erano in grado di causare danni rilevanti, trasformate in zone fortemente antropizzate rischiano di trasformare eventi, anche di media portata, in veri e propri disastri”.¹⁶

Fin dall’inizio risulta evidente la carenza di politiche in grado di governare il territorio, in quanto le leggi che regolano tali fenomeni sono poco efficaci o quasi completamente assenti.

Anche le infrastrutture, che per la maggior parte si sviluppano lungo le coste, contribuiscono a creare problemi all’ambiente, a causa degli scavi per le gallerie e degli sbancamenti alle pendici dei monti che interferiscono con le falde idriche.

Esempio chiaro di queste conseguenze è l’alluvione del salernitano del 1954.

I danni, provocati proprio dai lavori di costruzione delle infrastrutture che andarono ad intaccare le montagne, furono ingenti: strade e ferrovie distrutte e ponti crollati.

Molti gravi problemi derivano anche dalle modifiche ai regimi idraulici, ad esempio la cementificazione di alvei e valloni ha spesso avuto drammatiche conseguenze.

Nel 1963 alcuni anni dopo la costruzione di una diga idroelettrica sul monte Toc, parti di materia rocciosa franarono nel lago artificiale del Vajont e l’onda creata distrusse i centri abitati più a valle; persero la vita quasi 2.000 persone.

Anche in Toscana galeotte furono le diga elettriche, Levane e La Penna, proprio perché durante la costruzione di queste ultime nessuno pensò alla possibilità di eventi pluviometrici intensi. Nel 1966, per evitare che crollassero, furono aperte e l’Arno sommerse completamente Firenze; quasi 50.000 persone rimasero senza casa, per non parlare degli ingenti danni al patrimonio artistico e culturale.

Nel 1998 la cosiddetta “frana di Sarno” ricoprì con una colata di fango alcuni centri urbani della Campania.

¹⁶ Consiglio Nazionale delle Ricerche (Istituto di Studi delle Società del Mediterraneo), W. Palmieri - “Per una storia del dissesto e delle catastrofi idrogeologiche in Italia dall’Unità ad oggi”, edizione 2011

Successivamente nel 2000 il fiume Po, con una piena secolare, colpì gravemente alcune zone del Piemonte (Val di Susa, Canavese, Ossola) e tutta la regione della Valle D'Aosta, dove di conseguenza 40.000 persone furono evacuate. Il Piemonte è stato soggetto ad altri due fenomeni rilevanti: nel 1994 e in seguito nel 2016. Nel 1994 esondarono i fiumi Po, Tanaro e loro affluenti e a pagarne le conseguenze in modo particolare furono i centri urbani di Cuneo, Torino, Asti e Alessandria; nel 2016 tutta la regione fu interessata da precipitazioni persistenti e abbondanti in particolare nei pressi dei rilievi Alpini e sulle zone al confine con la Liguria.

Infine, la Liguria è tristemente famosa per le numerose alluvioni subite, che hanno coinvolto in particolare modo la città di Genova; nell'ottobre del 1970 i fiumi Bisagno, Leiro e Polcevera allagarono Genova e i comuni limitrofi, quasi 40 morti e più di 2.000 persone sfollate; le ultime alluvioni invece sono avvenute quasi con cadenza regolare nell'ottobre del 2010, nel novembre del 2011 e nell'ottobre del 2014 ognuna portando con sé un'innumerabile serie di danni e vittime che si sarebbero potuti evitare con una più veloce comunicazione di allerta, con una più adeguata istruzione e comunicazione alla comunità e soprattutto con una maggiore collaborazione degli enti.

Purtroppo si tratta solamente di alcuni degli eventi catastrofici che hanno interessato la penisola, l'elenco è molto lungo come il numero delle vittime.

L'Italia, data la particolare conformazione territoriale, dovrebbe essere portavoce e esempio di politiche efficaci a favore della mitigazione dei rischi e dell'adattamento al cambiamento climatico, ma purtroppo questo risulta un discorso ancora lontano.

Le politiche territoriali esistenti dovrebbero essere in grado di provvedere alla riduzione dell'impatto che avvenimenti come quelli appena citati hanno sulle nostre vite.

3.2 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO NAZIONALE

In Italia le problematiche legate al dissesto idrogeologico hanno un notevole impatto e sono legate alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del territorio che presenta una complessa orografia e idrografia. Ad aggravare il contesto è l'azione dell'uomo: dagli anni '50 il progressivo aumento della popolazione ha portato a un incremento delle aree urbane e industriali con conseguente necessità di maggiori infrastrutture e servizi la cui realizzazione molto spesso è avvenuta senza una corretta pianificazione territoriale alla quale si unisce una scarsa manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua.

A causa di queste problematiche naturali e antropiche viene acuita la fragilità dei suoli ed eventi meteorologici intensi e localizzati possono danneggiare significativamente le aree più esposte.

A partire dalla fine dell'800 si sono succedute una serie di norme e decreti aventi l'obiettivo di mettere in sicurezza il territorio e riuscire ad affrontare possibili eventi calamitosi.

Si tratta di un'evoluzione normativa molto vasta per tale motivo verranno di seguito esposte solo le leggi più significative.

Leggi storiche >

La legge n.3917/1877 è stata la prima legge forestale. Per la tematica trattata si riconducono a questa norma le origini dell'attuale vincolo idrogeologico, in quanto sottoponeva a vincolo forestale aree per le quali era previsto il divieto di disboscamento. Poneva dei limiti al taglio dei boschi solo per le zone poste al di sopra della linea del castagno, mentre per quelle al di sotto dava libertà ai proprietari di diboscare. Per questo motivo non ebbe i risultati sperati, anzi al contrario, essendo così facile da aggirare, in quel periodo il patrimonio boschivo venne dimezzato con conseguenti gravi ripercussioni sull'ambiente.

Con il R.D. n.3267/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani" il vincolo idrogeologico venne ampliato, non limitandosi più alle sole zone

boschive, ma anche a tutti i terreni che potevano essere soggetti a dissesto, disciplinando l'azione dell'uomo tramite autorizzazioni dell'autorità competente. Questa legge prevedeva inoltre la sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani, facendo particolare riferimento alle zone instabili già interessate da frane e smottamenti.

Molte altre norme si sono susseguite negli anni successivi: la 184/1952, "Piano orientativo ai fini di una sistematica regolazione delle acque e relazione annua del Ministero dei lavori pubblici", venne istituita in seguito agli eventi alluvionali che interessarono la regione del Polesine (Provincia Rovigo), o la Legge n.632/1967, "Autorizzazione di spesa per l'esecuzione di opere di sistemazione e difesa del suolo", emanata in seguito alle disastrose alluvioni che colpirono Firenze e altre città della Toscana, con la quale veniva fondata la Commissione Interministeriale per lo studio della sistemazione idraulica.

Nonostante questi primi tentativi localizzati, bisognerà aspettare il 1989 per avere la prima vera legge che regoli il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

La legge n.183, "Norme per la difesa del suolo", da molti anni ha imposto, attraverso l'istituzione delle Autorità di Bacino, la valutazione del rischio determinato da fenomeni idraulici; la legge propone un nuovo approccio, basato sulla difesa del suolo, sulla fruizione, gestione e tutela del patrimonio idrico.

Il territorio italiano è stato ripartito in bacini idrografici¹⁷ di rilievo nazionale, interregionale e regionale e il compito dell'Autorità è quello di redigere il Piano di Bacino Idrografico, strumento in cui vengono imposti i limiti per gli usi del suolo, per garantire uno sviluppo sostenibile delle attività antropiche.

Nel 1992, con la legge n.225, viene istituito il Servizio Nazionale di Protezione Civile, che ha lo scopo di tutelare i cittadini e l'ambiente dal pericolo derivante da calamità naturale,

Legge quadro
n.183/1989
e successive
evoluzioni

¹⁷ Bacino idrografico: porzione di superficie entro la quale si raccolgono e defluiscono le acque derivanti dalle precipitazioni liquide e dallo scioglimento delle nevi.

tramite le attività di previsione, prevenzione e allerta del rischio meteo-idrogeologico. In seguito, con la legge n.267/98, "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n.180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania", è subentrato l'obbligo di redigere i Piani stralcio per l'assetto idrogeologico e i piani urgenti di emergenza per le aree a maggior esposizione, con la perimetrazione e classificazione delle aree a rischio idrogeologico, specificando le limitazioni d'uso del suolo da adottare, le misure di salvaguardia e gli interventi strutturali al fine di mitigare o eliminare il pericolo. Questa legge nasce dal decreto Sarno (n.180/98), emanato in seguito al disastro che colpì quattro centri abitati del salernitano, sommersi da una colata di fango.

Nel 2000 la legge n.365, "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 12 ottobre 2000, n.279, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche settembre e ottobre 2000", ha modificato le procedure per l'adozione dei Piani stralcio, introducendo le conferenze programmatiche, organizzate dalle Regioni, che coinvolgono Province, Comuni e Autorità di Bacino, per migliorare la coerenza tra pianificazione di bacino e pianificazione territoriale attraverso la consultazione di tutti i soggetti coinvolti. Infine, è stato istituito l'obbligo di iniziare un'attività straordinaria di pulizia idraulica e di controllo sul territorio per individuare le situazioni di potenziale pericolo e predisporre gli interventi di manutenzione più urgenti.

3.3 PREVISIONE E PREVENZIONE

Oggi per poter gestire e controllare il dissesto idrogeologico sono fondamentali due tipologie di azioni: la previsione e la prevenzione.

La previsione, secondo l'art. 3 della legge n.225/1992, Istituzione del Servizio Nazionale della protezione civile: "consiste nelle attività dirette allo studio e alla determinazione delle cause dei fenomeni calamitosi, alla identificazione dei rischi e alla individuazione delle zone del territorio soggette ai rischi stessi"; possiamo quindi dire che quest'azione sia volta al monitoraggio e alla sorveglianza ambientale, per una migliore conoscenza e valutazione di cause e meccanismi dei fenomeni attesi in una determinata area.

Grazie all'attività di ricerca della fase di previsione è possibile stilare le "mappe di rischio" del territorio.

Secondo la stessa legge la prevenzione: "consiste nelle attività volte ad evitare o ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi di cui all'articolo 2 (calamità, catastrofi naturali o connesse alle attività dell'uomo) anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione".

Dato che eliminare definitivamente il pericolo non è possibile, tramite l'attività di prevenzione vengono predisposti interventi per attenuarlo. Esistono due tipi di interventi: strutturali e non strutturali.

Gli interventi non strutturali sono:

- a livello normativo, prescrizioni tecniche che impongano di realizzare servizi, abitazioni e infrastrutture con caratteristiche capaci di resistere all'evento, o quanto meno di minimizzare i danni conseguenti all'evento stesso;
- a livello di pianificazione, piani regolatori, di fabbricazione e altri strumenti di programmazione socio-economica compatibili con le mappe di rischio, nonché adottando i

piani stralcio di Bacino e le misure di salvaguardia (art. 17 legge 183/1989); nell'attività di pianificazione inoltre si considera anche l'apposizione di vincoli, temporanei o non, all'uso del territorio e l'eventuale applicazione di misure di delocalizzazione di insediamenti e infrastrutture (D.P.C.M. 29 settembre 1998);

a livello tecnico-scientifico, soluzioni che rendano apparecchiature e impianti il più sicuri possibile, o effettuando studi e ricerche sui materiali e sulle tecniche per realizzare le opere più idonee al fine di ridurre le minacce;

a livello informativo, educando, formando e informando amministratori, operatori e popolazione per affrontare, nel modo più opportuno e sicuro, i vari rischi.

Gli interventi strutturali, invece, consistono nella realizzazione di opere con le quali ridurre la probabilità del verificarsi dell'evento calamitoso, ad esempio alzando i margini fluviali o costruendo opere di laminazione delle piene a monte dei siti a rischio di alluvione o realizzando drenaggi a monte di aree predisposte ai fenomeni franosi.¹⁸

18 G. Gisotti - "Il dissesto idrogeologico previsione, prevenzione e mitigazione del rischio", Carocci, 05/2000

3.4 DIRETTIVA ALLUVIONI 2007/60/CE

La Direttiva Europea Alluvioni del 23 ottobre 2007, recepita in Italia con il D.lgs. 49/2010, prevede l'istituzione di "un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità" (art.1).

Come previsto dalla Direttiva, le Autorità di Bacino hanno avuto il compito di redigere, entro il 2015, i Piani di gestione del rischio alluvioni (PGRA) definendo al loro interno il quadro della pericolosità e del rischio, gli interventi da attuare e le misure per la gestione del rischio idraulico.

Il PGRA orienta le sue azioni sulle aree a rischio più significativo e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento.

Il processo di pianificazione è articolato in tre fasi, che comportano:

una valutazione preliminare del rischio di alluvioni, che comporta la selezione delle aree per le quali sarà necessario realizzare la mappatura, tramite l'analisi di dati registrati e di scenari a lungo termine;

la realizzazione delle mappe di pericolosità, che evidenziano le aree inondabili, e del rischio, che mostrano i danni causati all'inondazione;

la redazione di un Piano di gestione del rischio alluvio che, sulla base degli esiti delle mappe, dovrà riportare gli obiettivi della gestione del rischio e le misure necessarie per raggiungerli. Tale processo si ripete ciclicamente ogni 6 anni.

Il PGRA deve affrontare tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni: prevenzione, protezione, preparazione, compresa la previsione delle alluvioni sulla base delle caratteristiche del bacino o del sottobacino idrografico interessato. E' un piano strategico, ovvero un documento programmatico che, sulla base di un'appropriata diagnosi dello stato di fatto, definisce gli obiettivi concreti che si devono raggiungere in un arco di tempo

stabilito. Per realizzarlo si devono coinvolgere i soggetti istituzionali, le comunità locali, i portatori di interesse e il mondo della ricerca in una riflessione sul futuro e sulle azioni, sui progetti e sulle risorse.

E' necessario lavorare insieme per studiare i fenomeni, comprenderli, produrre e condividere analisi, elaborare visioni, decidere le direttrici dell'azione e predisporre progetti, intervenire in modo coerente negli ambiti strategici interessati, trasferendo i risultati ai vari livelli del sistema. Si deve, in sintesi:

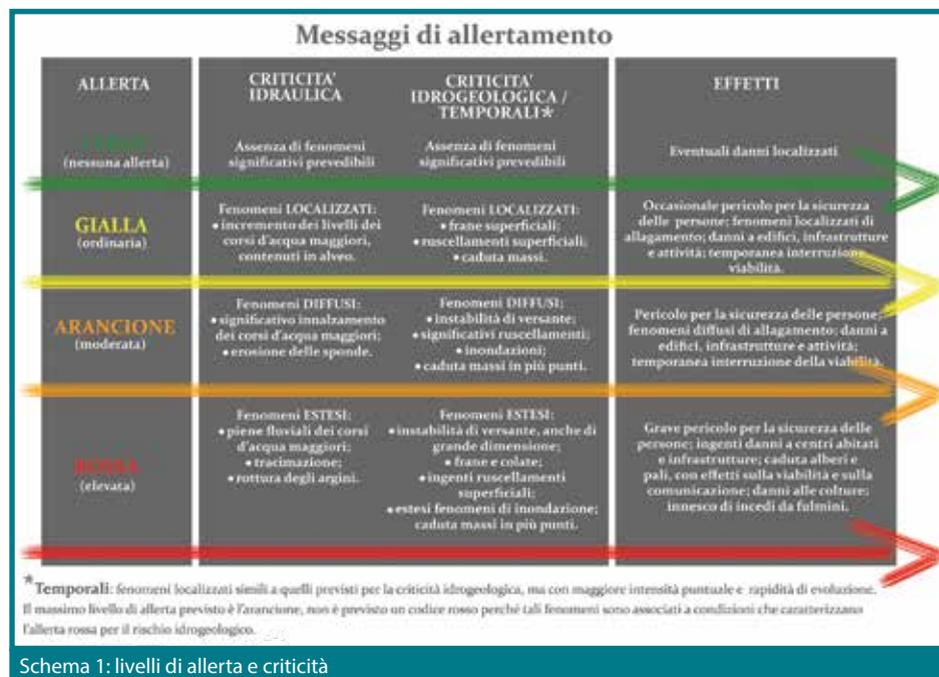
- fare riferimento alle condizioni di criticità del territorio, rappresentate nelle mappe della pericolosità e del rischio;
- promuovere la scelta dei principali obiettivi della gestione dei rischi di alluvione in tutto il distretto;
- definire le priorità della gestione del rischio alluvionale nelle Aree a Rischio Significativo, attraverso obiettivi di risultato condivisi con i portatori di interesse;
- costruire una visione complessiva e coerente delle politiche di difesa dalle alluvioni sul territorio del distretto e una cultura locale del rischio e delle migliori pratiche per ridurre i danni.

Si tratta di una sfida importante per migliorare le condizioni di sicurezza dei luoghi in modo diffuso e tenendo conto delle priorità. Infine la Direttiva Alluvioni prevede che si tenga conto degli effetti dei cambiamenti climatici sul rischio idraulico, in quanto "gli impatti dei cambiamenti climatici possono influire non solo sul potenziale incremento di intensità, severità e frequenza degli eventi piovosi che condizionano le inondazioni nei bacini fluviali e gli allagamenti nei sistemi urbani di drenaggio delle acque superficiali, ma anche sul livello del mare o su altri meccanismi quali le storm surges (onde di tempesta indotte dall'azione del vento) e sull'azione delle onde."¹⁹

¹⁹ ISPRA - Proposta metodologica per l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio - Attuazione della Direttiva 2007/60/Ce relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Decreto Legislativo n.49/2010)

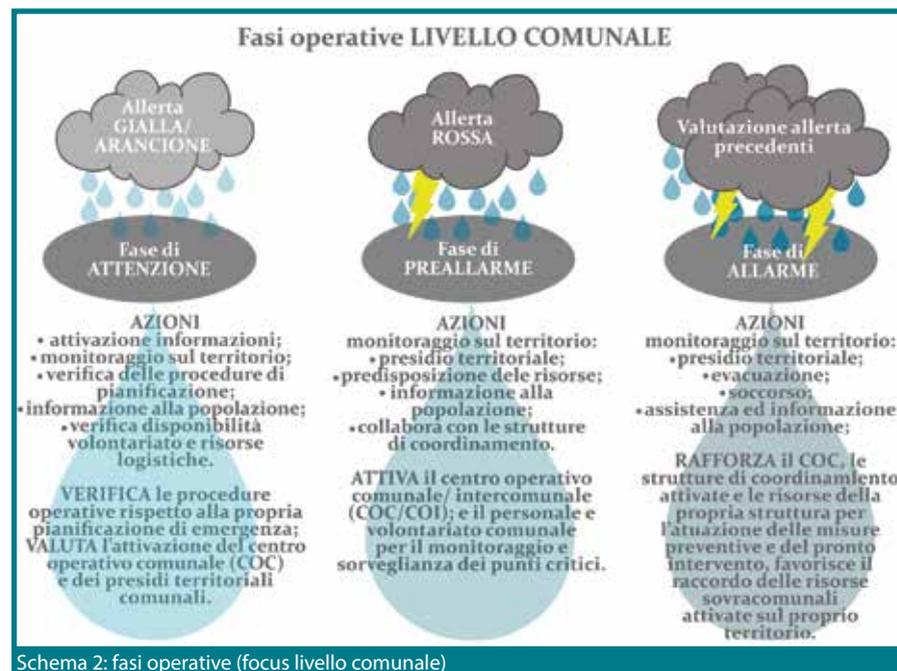
3.5 INDICAZIONI PER L'OMOGENEIZZAZIONE DEI MESSAGGI DEL SISTEMA DI ALLERTAMENTO NAZIONALE PER IL RISCHIO METEO-IDROGEOLOGICO E IDRAULICO E DELLA RISPOSTA DEL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE

Il 1° Gennaio 2015 si è completato il percorso istituzionale di attuazione della Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri del 27 febbraio 2004, inerente "indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale di rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile". Nel frattempo si è consolidata l'esigenza di promuovere un percorso di omogeneizzazione a scala nazionale degli strumenti e degli standard operativi, sia in riferimento alle attività di allertamento, sia a quelle di pianificazione e gestione delle emergenze ad esso connesse. Infatti, l'utilizzo di linguaggi, tempistiche e procedure operative differenti nei diversi territori regionali non facilita un efficace scambio di informazioni tra i livelli territoriali di protezione civile, né tantomeno la comunicazione ai cittadini.



L'obiettivo è creare migliori presupposti per l'omogeneizzazione dei metodi, la semplificazione delle procedure e una superiore efficacia complessiva del sistema di protezione civile.

Le indicazioni sono mirate a omogeneizzare per tutto il paese la corrispondenza tra livelli di criticità e livelli di allerta adottati dalle Regioni e dalle province autonome, identificando dei codici di riferimento definiti a livello nazionale; inoltre, all'interno di queste vengono specificate le principali attività dei livelli di coordinamento provinciale e regionale, declinandole così per singole fasi operative.



Schema 2: fasi operative (focus livello comunale)

3.6 RIDUZIONE DEL RISCHIO METEO-IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO: ANALISI DEL PIANO DEL NODO IDRAULICO DI IVREA

Durante il tirocinio presso la Città Metropolitana di Torino, nell'ufficio tecnico della Protezione civile, sono state approfondite tematiche in merito all'argomento "rischio idraulico e idrogeologico".

All'inizio è stato analizzato l'aspetto normativo, in particolare la Direttiva europea alluvioni e la legislazione italiana in merito all'argomento; successivamente è cominciato lo studio dell'area designata per lo svolgimento del lavoro e cioè Ivrea, specificatamente il Piano del nodo idraulico di Ivrea redatto dalla Protezione Civile.

In seguito il lavoro è stato di tipo più pratico e si è svolto in diverse fasi: i dati (shape e tabellari) sono stati disaggregati e trasformati, per produrre mappe web dinamiche, ma con dati non accessibili, e infine inseriti in un CMS (Content Management System, ovvero un sistema di gestione dei contenuti).

Le attività che scaturiscono dai piani prevedono un alto grado di coordinazione e collaborazione tra i vari livelli regionale, provinciale, comunale.

In questo caso viene preso in considerazione il ruolo del livello comunale, quello più a contatto con il territorio e che per primo deve essere pronto ad agire in caso di emergenza. L'obiettivo è infatti quello di andare a semplificare e sviscerare i vari elementi dei piani, che la maggior parte delle volte risultano troppo prolissi e contengono informazioni poco utili a livello pratico, per fare in modo che le amministrazioni locali comprendano al meglio qual è la procedura da seguire in caso di emergenza e i cittadini stessi siano non solo informati al meglio, ma anche consapevoli di quale sia il loro ruolo.

La protezione civile vorrebbe promuovere un sito, ad oggi ancora sperimentale, che con un linguaggio chiaro e una consultazione veloce renda il quadro delle azioni da seguire facilmente raggiungibile per tutti.

Area di studio

L'area considerata durante la fase di studio è quella della piana di Ivrea, posta allo sbocco della Valle d'Aosta e attraversata dalle acque del Fiume Dora Baltea.

E' stata nel corso degli anni spesso soggetta a rilevanti fenomeni di allagamento; gli eventi di dissesto idraulico che hanno colpito maggiormente la zona sono avvenuti nel 1993, quando alla fine di settembre: "le precipitazioni hanno raggiunto notevole intensità e durata causando in varie aree piemontesi gravi danni: si sono ovunque segnalati infatti danni di entità variabile che hanno interessato la viabilità, le infrastrutture, i centri abitati le aree agricole causati da allagamenti, frane ed erosioni"; in seguito nell'ottobre del 2000, in poco tempo all'incirca 500 millimetri di pioggia hanno sommerso la zona, provocando danni anche alle vicine Regioni Valle d'Aosta e Liguria, a causa della straordinaria portata del bacino del Po che ha coinvolto i suoi affluenti, quali: Dora Baltea, Dora Riparia, Orco, Sangone, Stura, Tanaro; e ancora nel novembre del 2016 il bollettino della Protezione Civile classificava il livello 3 di allentamento. L'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (Arpa), a supporto della regione Piemonte, ha condotto un'indagine per capire quali fossero state le conseguenze sul territorio in seguito all'evento, a creare disagio di vario genere e interruzioni alla viabilità sono stati più di mille fenomeni di dissesto, alcuni legati all'attività fluviale altri a fenomeni franosi.

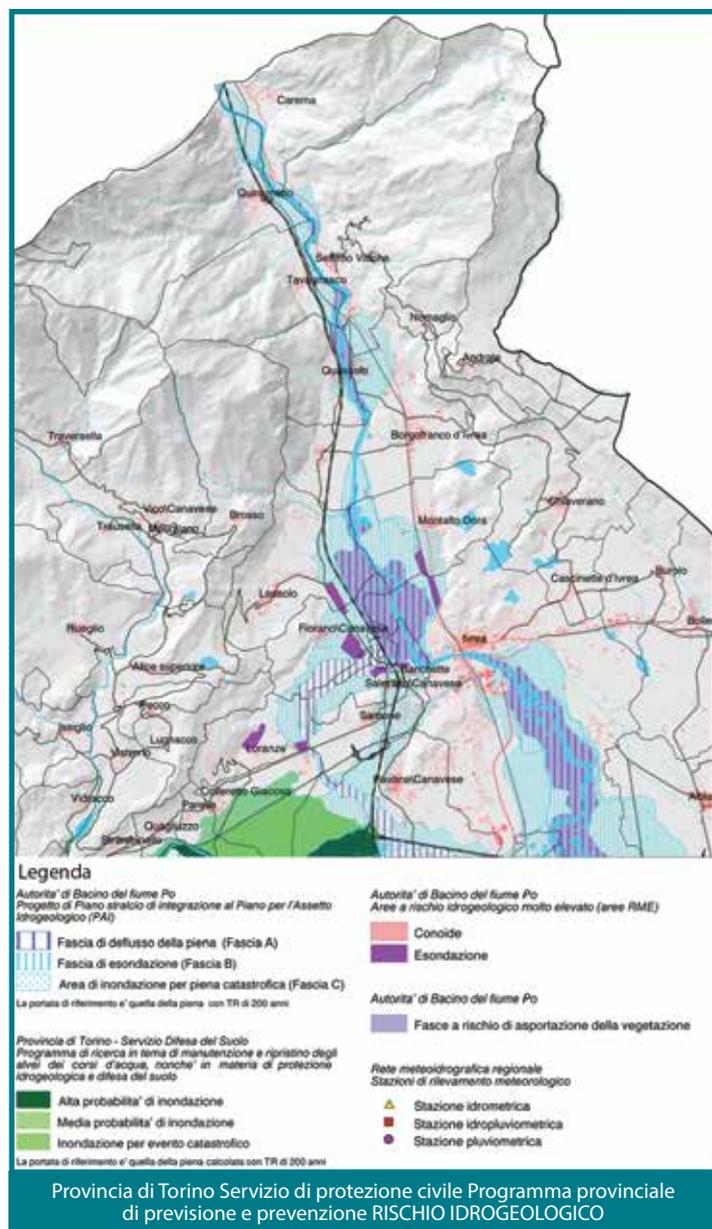
La zona continua oggi ad essere ciclicamente coinvolta in eventi che mettono fortemente a rischio la vita delle persone e la loro sussistenza. Il completo cessare di questi fenomeni non sarà mai veramente possibile, ma con la giusta organizzazione e informazione è possibile limitare i danni e contribuire a una più rapida ripresa post-evento.

Piano Speditivo

Utile in questo contesto alla mitigazione di tali fenomeni può essere il Piano Speditivo del nodo idraulico di Ivrea, uno strumento di pianificazione della Protezione Civile, che individua

le procedure per il coordinamento dei soccorsi e il superamento di un'emergenza in atto, ai fini di una rapida evacuazione e/o assistenza dei cittadini e dei loro beni a rischio. La zona del nodo idraulico di Ivrea interessa i Comuni di: Ivrea, Montalto Dora, Banchette, Fiorano Canavese, Lessolo, Romano Canavese, Pavone Canavese, Salerano Canavese, Samone.

I comuni sono ubicati in un ampio fondovalle allo sbocco fluviale della Dora Baltea in regione Piemonte. L'elemento più caratterizzante è la presenza della strettoia del ponte vecchio di Ivrea e di corsi d'acqua di vario ordine (il Chiusella in testa) che determinano, in particolari condizioni idrometeorologiche, una marcata criticità idraulica con l'esondazione della Dora Baltea nella golena a nord di



Banchette, in sponda destra attraverso il rio della Roggia Rossa, e a nord della collina del Cristo di Ivrea verso Montalto Dora, in sponda sinistra attraverso la Roggia Boasca e la Roggia del Mulino che scende dal lago Pistono. In presenza di piene straordinarie il livello in golena supera la soglia tra gli argini di Fiorano e Salerano riattivando il paleoalveo rio Ribes per confluire, a sud di Pavone, nel torrente Chiusella e rientrare in Dora nei pressi di Cerone. Per rispondere alle condizioni critiche che presenta il territorio, il piano è stato redatto e approvato per perseguire obiettivi che nel tempo possano fornire possibili risposte o soluzioni al problema:

- condivisione di uno scenario di area vasta da parte degli enti ed organi istituzionali coinvolti nella pianificazione, nell'ottica di una politica integrata della previsione e prevenzione del rischio;
- armonizzazione delle azioni dei singoli ed organismi presenti in un contesto territoriale sovracomunale secondo il principio della leale collaborazione interistituzionale;
- ottimizzazione del livello di coordinamento tra i differenti centri di comando e controllo del territorio interessato;
- perseguimento del più opportuno raccordo tra le attività previsionali e quelle della gestione in corso di evento;
- ottimizzazione dei tempi di attivazione e mobilitazione delle risorse umane e materiali necessarie;
- armonizzazione delle operazioni di contrasto all'evento in termini di difesa attiva e passiva;
- promozioni di adeguate iniziative di sensibilizzazione della popolazione circa l'esposizione al rischio e le norme comportamentali da adottare.

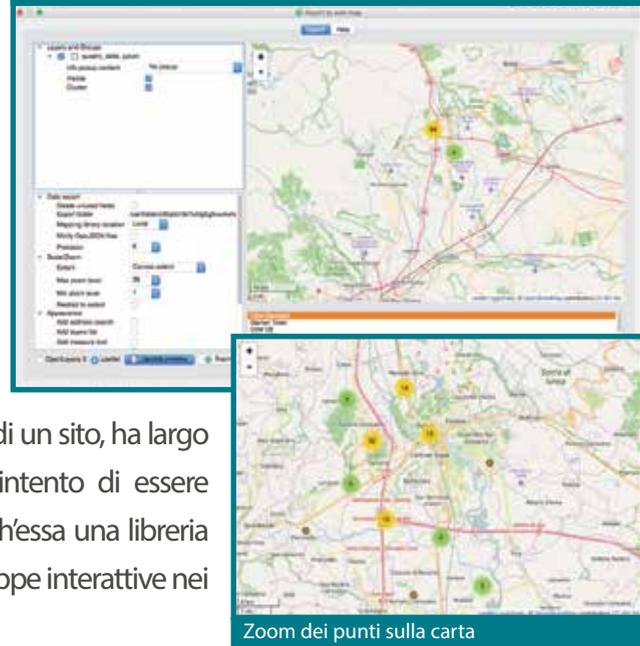
Per riassumere i contenuti del piano è stata prodotta una tabella delle azioni, al momento in fase di aggiornamento.

per l'importazione ed esportazione, ad esempio da fogli elettronici o database, di una tabella di dati).

2) L'unione delle tabelle ci ha permesso di ottenere uno shapefile completo sul quale lavorare, e con l'utilizzo del software QGIS, in particolare del plugin QGIS2web è stato possibile produrre mappe pronte per essere pubblicate sul web; questo plugin permette di scegliere un output con libreria Leaflet o con libreria Open Layers 3.

Leaflet è una libreria open source JavaScript, che permette di inserire mappe dinamiche all'interno di un sito, ha largo supporto sui maggiori browsers e nasce con l'intento di essere ottimale sui dispositivi portatili; OpenLayers è anch'essa una libreria JavaScript di tipo Open Source per visualizzare mappe interattive nei browser web.

QGIS, plugin Qgis2web, anteprima cartografia, con libreria leaflet



3) L'ultima fase consiste nell'inserimento dei dati ottenuti all'interno del sito sperimentale. Le informazioni vengono gestite da un CMS (Content Management System) attualmente ospitato da un spazio server accessibile dalla rete internet. Si tratta di uno strumento software che governa la gestione dei contenuti di siti web attraverso un database accoppiato e residente sul medesimo server. Senza il bisogno di possedere particolari conoscenze di programmazione Web, l'amministratore può gestire

ogni contenuto in modo relativamente semplice, adattando alle varie situazioni anche l'interfaccia che il browser presenta all'utente, per la consultazione dei dati che vengono richiesti.

I dati sono pertanto esposti nelle varie modalità utili in funzione della natura di ciascun contenuto (testuale, grafico, tabellare e su mappa).

Nel progetto comunicativo che l'Amministrazione sta gradualmente sviluppando, la consultazione di elementi georiferiti tramite mappe dinamiche assume un peso determinante. E' stato pertanto scelto di utilizzare il CMS open source che maggiormente risponde a tali esigenze, cioè Drupal vers. 7.4.x, gratuitamente scaricabile dal web per la sua installazione.

Oltre ad una ricchissima documentazione

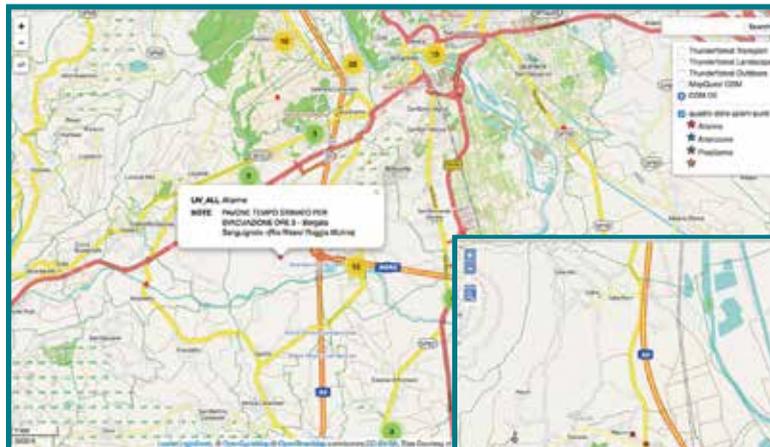
on-line di supporto allo sviluppo, è disponibile una libreria di moduli aggiuntivi che a giudizio di molti esperti è la più vasta tra i vari prodotti simili che sono disponibili sul web. Drupal è inoltre il CMS maggiormente specializzato proprio nel settore cartografico, integrando perfettamente le più solide e sofisticate librerie condivise che sono utilizzate dal sistema per la rappresentazione cartografica dinamica (Openlayers, Leaflet) e le varie API che consentono l'accesso alle basi topografiche maggiormente utilizzate nel web in modo libero (OpenStreetMap, Google, Bing, Yandex, ecc.).

Il sito che è stato sperimentalmente sviluppato, offrirà la possibilità all'utente di visualizzare le fasi operative previste dalle attività locali di protezione civile.

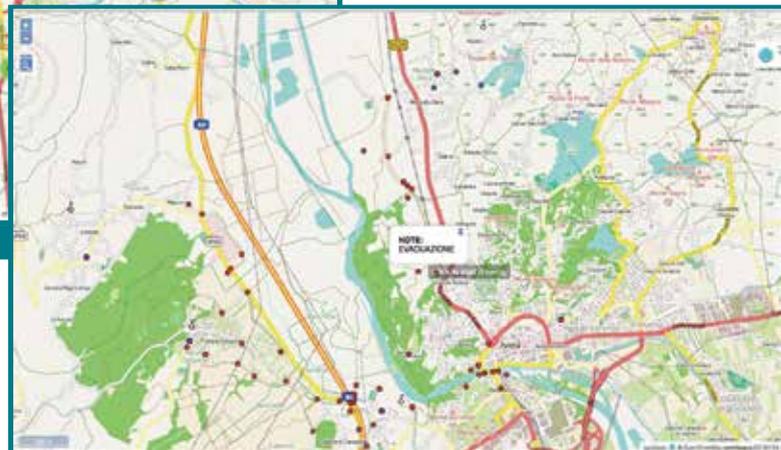


I dati inseriti nel CMS fanno in modo che, cliccando sui punti presenti sulla mappa si possa conoscerne non solo l'ubicazione e cosa rappresentano ma, ancora più importante, quali sono i soggetti attuatori e le relative azioni da compiere, nelle varie fasi che il Piano Specifico del Nodo Idraulico di Ivrea prevede.

Questo strumento, se perfezionato, può diventare un ottimo elemento di raccordo tra il livello della pianificazione e la necessaria semplificazione pratica. L'obiettivo principale della innovativa forma di comunicazione che si sta sperimentando, è che ogni messaggio venga reperito e recepito, in modo veloce, chiaro e semplice dalla varietà dei soggetti attivi sul territorio: tecnici specializzati, amministratori, volontari, cittadini.



Visualizzazione mappa livelli di allerta



Visualizzazione mappa azioni

CONCLUSIONI

Alla luce delle problematiche che minacciano lo stile di vita sul pianeta come lo conosciamo oggi, da una parte la fragilità del territorio dovuta all'utilizzo intensivo e dall'altra i cambiamenti del clima causati dalle sostanze inquinanti immesse in atmosfera, una possibile soluzione risiede nell'integrazione delle strategie di mitigazione e adattamento all'interno della vita quotidiana.

Queste ultime devono sicuramente diventare parte integrante della pianificazione urbanistica a tutti i livelli, per generare politiche di protezione a favore del miglioramento dell'esistente e, di conseguenza, della resilienza di territori e centri urbani.

Sicuramente governi e istituzioni hanno già intrapreso, anche se con alcune difficoltà, la direzione dell'integrazione delle strategie, lo dimostrano: le numerose iniziative a livello mondiale, come Making Cities Resilient, i molti progetti proposti dalle città che si sono impegnate per trovare soluzioni innovative al cambiamento climatico e significativo, nel contesto italiano, risulta il piano di Bologna tra le prime città italiane a sviluppare uno strumento per contrastare il surriscaldamento globale.

Nonostante queste virtuose iniziative siano da anni in corso in molti paesi, quello che manca davvero per passare dalla teoria alla pratica è il coinvolgimento del livello locale, cioè la partecipazione attiva della società che deve avere un ruolo primario nello sviluppo di una coscienza ambientale. Gli esempi di Manatì e di Venezia, anche se realtà molto distanti tra loro, sono emblematici per capire quanto una comunità possa imparare ad adattarsi e a innovarsi allo stesso tempo.

Il compito di sensibilizzare e responsabilizzare la cittadinanza su questi temi spetta in gran parte alle pubbliche amministrazioni che, con il supporto delle associazioni locali, possono essere stimolo ed esempio alla realizzazione di attività di collaborazione.

Il lavoro svolto presso la Città Metropolitana di Torino, anche se in via sperimentale, vuole proprio essere un piccolo inizio di coinvolgimento dei cittadini, partendo dalla semplice condivisione di informazioni legate alla loro sicurezza.

Infatti è grazie alla collaborazione con la Protezione Civile che si è potuto dare il via alla realizzazione di una piattaforma online fruibile da tutti.

E' possibile che questo tipo di discorso possa sembrare utopico in una realtà come la nostra, ma in definitiva la città moderna richiede una comunità consapevole e preparata sulla gestione del rischio e anche capace di trasformarsi sull'onda dell'adattamento ai cambiamenti della nostra epoca.

Riferimenti bibliografici

P. Mezzi, P. Pelizzaro - "La città resiliente, strategie e azioni di resilienza urbana in Italia e nel mondo", prima edizione, Altreconomia, 10/2016

ISPRA - "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", edizione 2018

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) - "Deforestazione e degradazione forestale. Le risposte del sistema foreste-legno italiano", 97/2009

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) - "Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio", Rapporto 2015

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) - Proposta metodologia per l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio - Attuazione della Direttiva 2007/60/Ce relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (Decreto Legislativo n.49/2010)

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) - "Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030", 1st edition, GE/2015

A. Coppola - "Cambiamento climatico, resilienza e politiche urbane", 2016

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) - "Disaster Resilience Scorecard for Cities Preliminary level assessment", 2017

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) - "Disaster Resilience Scorecard for Cities Detailed level assessment", 2017

Consiglio Nazionale delle Ricerche (Istituto di Studi delle Società del Mediterraneo) - "Per una storia del dissesto e delle catastrofi idrogeologiche in Italia dall'Unità ad oggi", edizione 2011

Plinio Il Vecchio Naturalis Historia, III, 55

M. Agnoletti - "Osservazioni sulle dinamiche dei boschi e del paesaggio forestale italiano fra il 1862 e la fine del secolo XX", Società e Storia, 2005

Consiglio Nazionale delle Ricerche (Istituto di Studi delle Società del Mediterraneo), W. Palmieri - "Per una storia del dissesto e delle catastrofi idrogeologiche in Italia dall'Unità ad oggi", edizione 2011

G. Gisotti - "Il dissesto idrogeologico previsione, prevenzione e mitigazione del rischio", Carocci, 05/2000

Thieken, A. H., S. Kienzler, H. Kreibich, C. Kuhlicke, M. Kunz, B. Mühr, M. Müller, A. Otto, T. Petrow, S. Pisi, and K. Schröter - "Review of the flood risk management system in Germany after the major flood in 2013". Ecology and Society, 2016

Susan L. Cutter - "The landscape of disaster resilience indicators in the USA", 2015

F. Guzzetti and others - "Flood and Landslide Risk in Italy", 2005

P. Lu, D. Stead - "Understanding the notion of resilience in spatial planning: A case study of Rotterdam, The Netherlands", *Cities* 35 (2013) 200–212

Enciclopedia Treccani

L. Chelleri, J. J. Waters, M. Olazabal, G. Minucci- "Resilience trade-offs: addressing multiple scales and temporal aspects of urban resilience", 2015

Folke, C., S. R. Carpenter, B. Walker, M. Scheffer, T. Chapin, and J. Rockstrom - "Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability" *Ecology and Society*, 2010

V. Cutini - "Vulnerabilità e resilienza dei Sistemi insediativi", 2014

Comune di Bologna - "Piano di adattamento città di Bologna: strategie di adattamento locale", 2015

Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni

Piano Speditivo - Nodo Idraulico di Ivrea, sistema di allertamento e procedure operative

Indicazioni operative: "Metodi e criteri per l'omogeneizzazione dei messaggi del sistema di allertamento nazionale per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico e della risposta del sistema di protezione civile"

Sitografia

<https://www.unisdr.org/who-we-are>

<https://www.unisdr.org/who-we-are/mandate>

<https://www.unisdr.org/conference/2018/efdr>

<https://www.unisdr.org/we/campaign/cities>

<https://www.preventionweb.net/english/>

<http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/home/toolkit>

<https://www.un.org/press/en/2018/sga1785.doc.htm>

<http://www.100resilientcities.org/>

http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/descrizione_idrogeologico.wp

http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/previsione_servizio.wp

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/suolo-e-territorio/dissesto-idrogeologico/misure-di-mitigazione-del-rischio-idrogeologico>

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo>

http://www.lescienze.it/news/2014/03/03/newsalluvioni_europa_costo_danni_prevenzione_ue_assicurazioni-2032960/

<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/541>

https://it.wikipedia.org/wiki/Rischio_idrogeologico

https://it.wikipedia.org/wiki/Dissesto_idrogeologico

https://it.wikipedia.org/wiki/Consumo_di_suolo

<https://it.wikipedia.org/wiki/Frana>

<https://it.wikipedia.org/wiki/Alluvione>

<https://it.wikipedia.org/wiki/Erosione>

<https://it.wikipedia.org/wiki/Diboscamento>

<https://www.cittalia.it/index.php/component/k2/item/3831-citta-resilienti-venezias-capofila-della-campagna-making-cities-resilient>

http://www.nationalgeographic.it/ambiente/2018/06/27/news/deforestazione_2017_drammatico_ma_non_da_record-4029924/

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/cambiamenti-climatici>

<https://www.internazionale.it/notizie/2015/12/13/cosa-prevede-laccordo-sul-clima-approvato-dalla-conferenza-dell-onu-a-parigi>

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/geologia-e-dissesto/pubblicazioni/immagini-e-files/ev93>

https://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_risk_reduction

<http://www.arp.piemonte.it/news/a-un-anno-dallalluvione-del-novembre-2016>

<http://pianoalluvioni.adbpo.it/il-piano-di-gestione-alluvioni/progetto-di-piano-di-gestione-del-ris-chio-alluvioni/>

<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/index.php>

<http://www.provincia.torino.gov.it/>

<http://www.regione.piemonte.it/difesasuolo/cms/direttiva-alluvioni.html>

<http://pianoalluvioni.adbpo.it/il-piano-di-gestione-alluvioni/>

<http://www.adbpo.it/on-multi/ADBPO/Home/articolo1537.html>

<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/protezione-civile/gestione-emergenze/com>

Fonti immagini

0. Immagine Bing

1. 2. 3. 4. 5. <https://svs.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/details.cgi?aid=13142&button=related>

6. 7. <https://sealevel.nasa.gov/understanding-sea-level/regional-sea-level/ice-mass-loss>

8. Collier et al. - "Transitioning to resilience and sustainability in urban communities", *Cities* 32 (2013), 521-528

9. <https://www.comune.venezia.it/it/content/variazioni-livello-medio-mare>

10. <https://www.tredjenatur.dk/en/portfolio/the-first-climate-district/>

11. 12. <https://www.sla.dk/en/projects/hanstavspark/>

13. 14. 15. <http://www.urbanisten.nl/wp/?portfolio=waterplein-benthemplein>

16. 17. <https://oma.eu/projects/resist-delay-store-discharge-comprehensive-urban-water-strategy>

18. <http://www.rebuildbydesign.org/our-work/all-proposals/winning-projects/big-u>

19. <http://www.thetis.it/it/il-progetto-total-resilient-approach>

20 <http://architerra-inc.com/web/boston-living-with-water.html>

AMANDA CRUPI 210796

LE STRATEGIE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO E LA SFIDA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO: COME MUTA LA COMUNITA' MODERNA

POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

Corso di Laurea Magistrale in
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, URBANISTICA E PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

Anno Accademico 2018/2019

AMANDA CRUPI
matr. 210796



Relatore Prof. Stefano Ferrari