



13 CLIMATE ACTION



**Promuovere azioni, a tutti i livelli,
per combattere il cambiamento
climatico**



INTRODUZIONE

Il **Goal 13** di Agenda 2030 favorisce l'adozione di misure urgenti tese a contrastare il cambiamento climatico ed i suoi effetti. In particolare, questo obiettivo si propone di perseguire alcuni risultati diretti:

- a rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento rispetto ai rischi legati al clima e alle catastrofi naturali in tutti i paesi (13.1);
- a integrare le misure sui cambiamenti climatici nelle politiche, nelle strategie e nelle pianificazioni nazionali (13.2);
- a migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità umana e istituzionale per quanto riguarda la mitigazione dei cambiamenti climatici, l'adattamento, la riduzione dell'impatto e il preallarme (13.3).

A questi obiettivi si aggiungano ulteriormente quello di: Mobilitare 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020 per affrontare le esigenze dei paesi in via di sviluppo nel contesto delle azioni di mitigazione significative e rendere pienamente operativo il "Fondo verde per il clima" attraverso la sua capitalizzazione nel più breve tempo possibile (13. a); e infine, promuovere meccanismi volti ad aumentare la capacità relativamente ad una efficace pianificazione e gestione del cambiamento climatico nei paesi meno sviluppati e nei piccoli Stati insulari in via di sviluppo concentrandosi, tra l'altro, sulle donne, i giovani, le comunità locali ed emarginate (13.b).

Alla luce dei target sopraccitati, il contributo intende indagare dapprima sugli effetti dei cambiamenti climatici, in termini di perdite, decessi, malattie e povertà, per poi affrontare successivamente gli indicatori e i corollari della resilienza, la capacità di adattamento e in particolare l'integrazione delle misure di contrasto ai cambiamenti climatici nelle svariate politiche e strategie.



CONTESTO

Tra il 1994 e il 2013, la banca dati *EM-DAT* ha registrato 6.873 disastri naturali in tutto il mondo, coinvolgendo 1,35 milioni di vite, in media 68.000 decessi ogni anno. Gli eventi estremi legati al clima rappresentano la stragrande maggioranza (91%) dei disastri naturali. La tendenza è stata confermata nel 2014, con l'87% dei disastri legati al clima.

Nell'arco di questi stessi anni, i dati mostrano che le inondazioni hanno causato la maggior parte di disastri, pari al 43% di tutti gli eventi registrati e che hanno interessato circa 2,5 miliardi di persone. In questo spazio temporale gli uragani sono stati il secondo tipo di disastro più frequente, causando più di 244.000 decessi e arrecando danni per 936 miliardi di dollari. Ciò rende gli uragani la tipologia più costosa di disastri negli ultimi due decenni e la seconda più onerosa in termini di vite perse. Solo i terremoti (compresi gli tsunami) hanno coinvolto quasi 750.000 vittime. Entro questa stessa soglia temporale, la siccità ha colpito oltre un miliardo di persone, ovvero il 25% del totale globale. E ciò nonostante il fatto che la siccità rappresentasse solo il 5% degli eventi di emergenza in questo stesso periodo (CRED, 2015).

Dati più recenti mostrano un netto peggioramento del quadro fornito. Dal Rapporto scritto da UNISDR (*United Nations Office for Disaster Risk Reduction*) e CRED (*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters*), dal titolo "*Economic Losses, Poverty & Disasters (1998-2017)*" si evince infatti che tra il 1998 e il 2017 gli eventi climatici estremi hanno comportato la morte di 1,3 milioni di persone e determinato ulteriori 4,4 miliardi di feriti, senzatetto, sfollati o bisognosi di assistenza emergenziale. Il 91% di tutti i disastri sono stati causati da inondazioni, tempeste, siccità, ondate di calore e ulteriori eventi meteorologici estremi. I disastri legati al clima hanno causato perdite dirette per \$ 2,245 miliardi di dollari (CRED e UNISDR, 2018).

Solo nel 2017, 335 disastri climatici hanno colpito oltre 95,6 milioni di persone, causando un costo complessivo di 335 miliardi di dollari. Come si evince dalla **figura 1**, la Cina, gli Stati Uniti e l'India sono stati i paesi più colpiti (CRED, 2017).

FIGURA 1. NUMERO DI DISASTRI PER PAESE, 2018



Fonte: elaborazioni PoliS-Lombardia su dati CRED, 2018

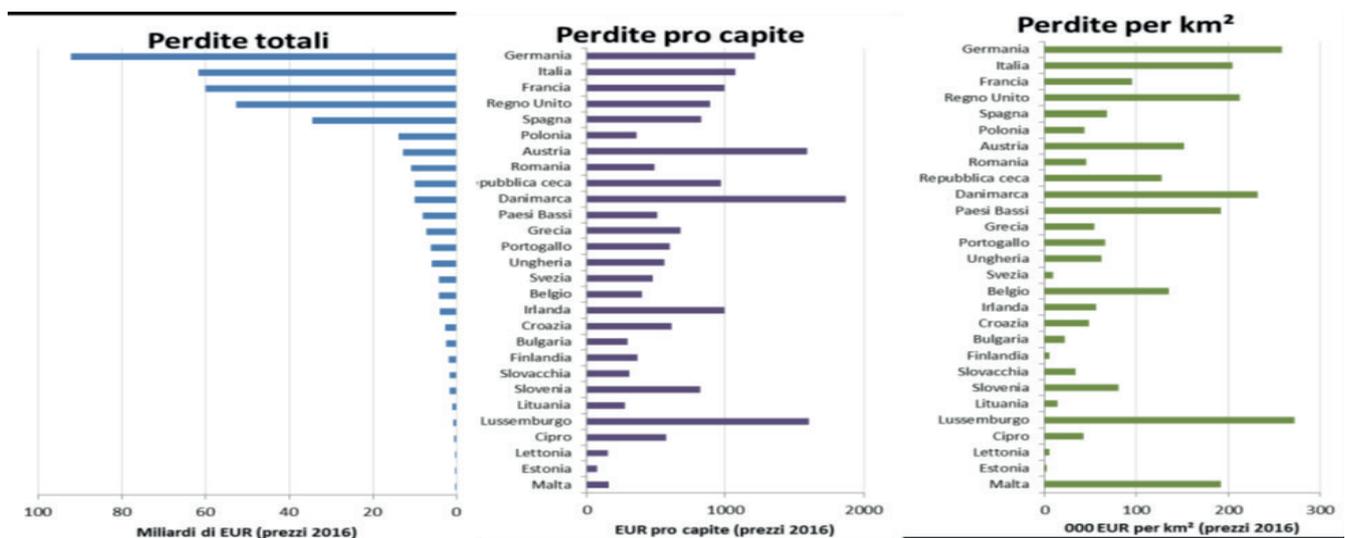
In termini monetari assoluti, negli ultimi 20 anni, gli Stati Uniti hanno registrato le perdite maggiori (945 miliardi di dollari). La Cina invece ha subito un numero significativamente più elevato di disastri rispetto agli Stati Uniti (577 contro 482), tuttavia ha riportato perdite totali inferiori (492 miliardi di dollari) (*Ibidem*). Tali perdite costituiscono solo una parte del quadro complessivo, dal momento che la maggior parte delle segnalazioni di calamità dirette alla banca dati *EM-DAT* (ovvero il 63%) non contiene dati di natura economica. In particolare, tra il 1998 e il 2017 non sono disponibili dati sulle perdite per quasi l'87% dei disastri nei paesi a basso reddito.

Nel Quadro di Sendai sulla riduzione del rischio dei disastri (ovvero un quadro strategico che propone sette obiettivi volti a ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici e contemporaneamente aumentare la resilienza entro il 2030), i governi si sono impegnati a ridurre le perdite da disastro entro il 2030 e hanno riconosciuto il ruolo centrale della misurazione delle perdite in caso di catastrofi. A questo fine, i paesi hanno concordato di istituire banche dati nazionali sulle perdite secondo uno standard globale. Ciò consentirà di aggregare i dati nazionali in un registro globale delle perdite in caso di calamità.

La disponibilità e la comparabilità dei dati, tuttavia, è molto limitata, posto che attualmente non esiste una segnalazione ufficiale di danni e perdite a livello europeo. Inoltre, l'interpretazione delle serie temporali può essere dominata da un singolo evento estremo, come ad esempio è accaduto con l'ondata di caldo del 2003 (giugno-settembre 2003), che ha causato oltre 70.000 morti in eccesso nella sola Europa meridionale e occidentale.

Le perdite economiche registrate in Europa nel periodo 1980-2016 provocate da fenomeni meteorologici ed altri eventi estremi legati al clima hanno superato i 436 miliardi di euro (EEA, 2017). Se gli scenari resteranno immutati, i danni subiti ogni anno da infrastrutture critiche in Europa potrebbero decuplicarsi entro la fine del secolo, a causa dei soli cambiamenti climatici (dagli attuali 3,4 miliardi di euro si passerebbe ai 34 miliardi di euro). Le maggiori perdite riguarderebbero i settori dell'industria, dei trasporti e dell'energia (**figura 2**).

FIGURA 2. ESTREMI LEGATI AL CLIMA



Fonte: elaborazioni PoliS-Lombardia su dati Commissione Europea, 2018

Secondo uno studio compiuto dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA, 2016), le stime relative alle perdite medie annue pregresse nell'UE varierebbero da 11 miliardi di euro a 13,7 miliardi di euro negli ultimi 10 anni. In particolare, l'Italia è notoriamente soggetta a rischi naturali e al rischio di catastrofi. Tra i 28 Stati membri dell'UE, il territorio italiano ha subito il maggior danno economico per disastri nel periodo 1980-2015. Le ondate di calore verificatesi tra il 2005 e il 2016 in 23 città italiane hanno causato ben 23.880 decessi.



CAMBIAMENTI CLIMATICI E POVERTÀ

La Banca Mondiale ha stimato che i disastri conducano 26 milioni di persone in stato di povertà ogni anno (World Bank, 2017). L'IPCC (2014) sostiene che le strategie di riduzione della povertà dovrebbero tenere in considerazione i mutamenti climatici al fine di garantire miglioramenti su salute, istruzione e accesso all'acqua potabile o ai servizi igienico-sanitari. Unitamente a ciò, si consideri che lo stesso organo scientifico afferma che in futuro vi sarà un aumento dei casi di denutrizione derivante dalla riduzione della produzione alimentare nelle regioni più povere, riduzioni della produttività del lavoro nelle popolazioni più vulnerabili, come anche un incremento di malattie e decessi causati da ondate di calore più intense, oltre ad un aumento delle malattie legate all'alimentazione e patologie trasmesse da vettori.

Già nel precedente rapporto, l'IPCC (2007) sottolineava che in futuro i cambiamenti climatici incideranno principalmente su diverse variabili, quali ad esempio: l'aumento della malnutrizione e i disturbi che ne derivano, compresi quelli legati alla crescita e allo sviluppo infantile; l'aumento del numero di morti e malattie legate a ondate di calore, inondazioni, tempeste, incendi e siccità; il cambiamento di alcuni portatori di malattie infettive; l'incremento di malattie come la malaria, malattie diarroiche e mortalità associate a disturbi cardio-respiratori; l'aumento del numero di persone a rischio di Dengue.

Il cambiamento climatico contribuisce alla disuguaglianza sociale e quindi alla povertà e rallenta lo sviluppo in vari modi. Ha effetti negativi sulla crescita, come peraltro dimostrano diverse stime del prodotto interno lordo (Hutton e Menne, 2014). Nella 'top 10' dei paesi con il più alto numero di perdite percentuali del PIL negli ultimi 20 anni troviamo anche l'Italia (CRED, 2018).

Gli effetti dei cambiamenti climatici ricadono principalmente sulle popolazioni più povere e vulnerabili, ad esempio attraverso la riduzione dei raccolti, l'aumento dei prezzi del cibo e la stessa insicurezza alimentare. Secondo la FAO, gli shock climatici sono stati una delle principali cause di crisi alimentare e di malnutrizione nel 2017, che solo in Africa ha colpito 59 milioni di persone in 24 paesi (FAO et al., 2018).

Gli ultimi dati dell'*Internal Displacement Monitoring Centre*, inoltre, mostrano che l'anno scorso ci sono state 18 milioni di nuove migrazioni legate alle condizioni climatiche. Le inondazioni hanno causato 8,6 milioni di dislocamenti, le tempeste 7,5 milioni e le siccità 1,5 milioni (CRED e UNISDR, 2018).



CAMBIAMENTI CLIMATICI E SALUTE

Lo studio PESETA, il progetto del Centro comune di ricerca dell'UE *"Projection of economic impacts of climate change in sectors of the European Union based on bottom-up analysis"*, stima rispetto all'attuale scenario che, senza adattamento, la mortalità correlata alle ondate di calore in Europa aumenterebbe tra i 60.000 e i 165.000 decessi annuali nel 2080, rappresentando uno dei maggiori impatti negativi nell'Europa meridionale. L'OMS (2018), invece, stima 250.000 morti tra il 2030 e il 2050. Questi decessi saranno attribuibili agli aumenti associati al clima per malnutrizione, malaria, diarrea, malattie respiratorie, inaccessibilità all'acqua e stress da calore.

La salute degli esseri umani infatti è esposta direttamente ai cambiamenti climatici attraverso il cambiamento dei modelli climatici (temperatura, precipitazioni, innalzamento del livello del mare ed eventi estremi più frequenti) e indirettamente attraverso le alterazioni degli ecosistemi e i cambiamenti nella qualità dell'acqua, dell'aria e degli alimenti.

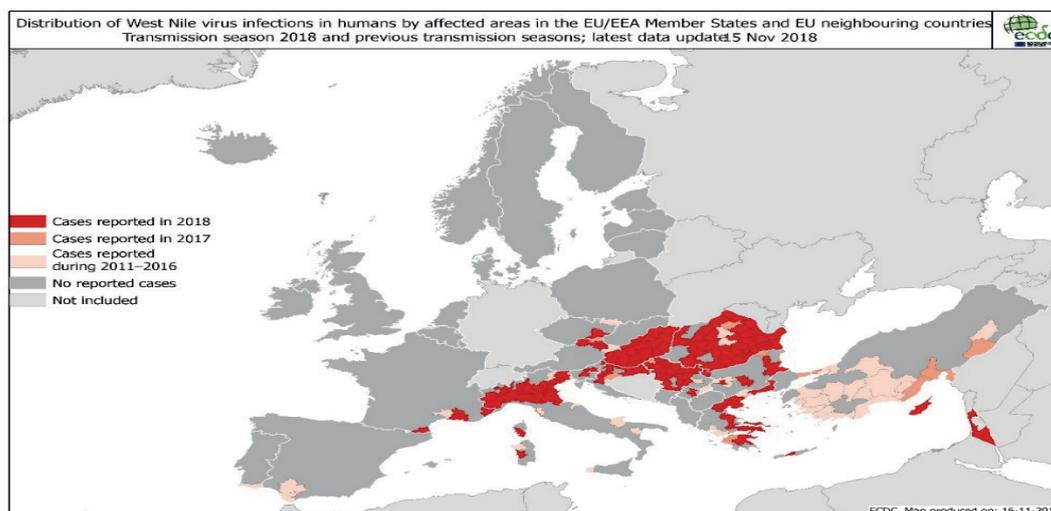
I cambiamenti climatici hanno alterato la distribuzione di alcuni vettori di malattie infettive – trasmesse da zecche, zanzare, roditori, nonché specie tropicali e subtropicali emergenti – e alcune specie di pollini allergenici, portando ad un aumento di decessi dovuti alle ondate di calore, alla frequenza di malattie respiratorie, a morti causate da siccità, a impatti dovuti alle inondazioni determinate da forti piogge, all'innalzamento del livello del mare e dei corsi d'acqua e a malattie legate all'acqua e al cibo. Tra le patologie infettive trasmesse dai vettori spiccano la febbre del Nilo occidentale (*West Nile*) e il Dengue.

Nel 2016, 25 paesi hanno segnalato 2.821 casi di Dengue, di cui 2.418 (85,7%) confermati (il più elevato numero di casi registrati nella storia). Il tasso di notifica a livello europeo in quest'anno è stato di 0,6 casi per 100.000 abitanti, superiore a quello del 2014 e 2015, quando corrispondeva rispettivamente a 0,4 e 0,5 casi per 100.000 abitanti. La Germania ha registrato il più alto numero di casi ($n = 956$, 33,9%), seguita dal Regno Unito (468, 16,6%), Francia (297, 10,5%), Spagna (261, 9,3%) e Svezia (225,8%) (European Centre for Disease Prevention and Control, 2018 a).

Nel 2018, gli Stati membri dell'Unione hanno segnalato 1.491 casi umani di virus del Nilo occidentale in: Italia (569), Grecia (309), Romania (277), Ungheria (214), Croazia (53), Francia (25), Austria (20), Bulgaria (15), Repubblica Ceca (5), Slovenia (3) e Cipro (1). Come si evince da questi dati, l'Italia vanta il più alto numero di casi segnalati (European Centre for Disease Prevention and Control, 2018 b). Dalla figura sottostante (**figura 3**) emergono chiaramente i paesi europei che sono maggiormente interessati dalla trasmissione di questo virus. Il nord Italia, tra cui anche la Lombardia, è minacciato dal problema.



FIGURA 3. DISTRIBUZIONE DEL WZEST NILE VIRUS IN EUROPA, 2018



Fonte: elaborazioni PoliS-Lombardia su dati European Centre for Disease Prevention and Control, 2018 b

La capacità del sistema sanitario di rispondere ai cambiamenti climatici varia notevolmente tra i diversi paesi europei. Questa variazione riflette certamente i processi storici e gli attuali vincoli economici, ma è anche il sintomo globale di una scarsa consapevolezza del problema, la quale a sua volta genera inevitabili omissioni politiche.

A questo riguardo, l'Organizzazione Mondiale della Sanità pone in luce le omissioni dei paesi europei relativamente all'integrazione tra politiche sanitarie e misure di adattamento al cambiamento climatico. Pochissimi paesi, infatti, avrebbero sviluppato piani programmatici di adattamento nazionale o subnazionale a favore della salute (*World Health Organization Regional Office for Europe, 2017*).

Anche quando accade che alcuni paesi manifestino la seria volontà di integrare la sfera della salute con quella dell'adattamento al clima, ci si rende conto che le tempistiche di programmazione sono decisamente dilatate nel tempo. Gli effetti negativi dei cambiamenti climatici potrebbero essere ridotti da servizi sanitari più efficienti, da una migliore gestione delle calamità e dalla mitigazione delle povertà, sebbene il costo di queste misure possa essere cospicuo (IPCC, 2014).



CAPACITÀ ADATTIVA E VULNERABILITÀ

Il target 13.1 mira a rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento rispetto ai rischi legati al clima e alle catastrofi naturali in tutti i paesi. Per comprendere il concetto di resilienza, bisognerebbe partire proprio dai suoi corollari, ovvero i concetti di “capacità adattiva” e di “vulnerabilità”.

La ‘capacità di adattamento’ si riferisce al potenziale e all’abilità di un sistema di adattarsi agli stimoli o impatti del cambiamento climatico. Questa capacità influenza notevolmente la vulnerabilità delle comunità e delle regioni rispetto alle conseguenze generate dal clima.

Il concetto di “vulnerabilità”, invece, è stato ampiamente dibattuto nella letteratura sul cambiamento climatico, che ha individuato una duplice interpretazione di significato. Secondo una prima interpretazione, la vulnerabilità è vista come l’effetto futuro degli impatti climatici, dove l’attuale capacità adattiva si dirige verso la conseguente vulnerabilità, intesa come “punto finale” (*end-point*). Entro questa dimensione, l’abbattimento di emissioni di gas serra e l’attenuazione della sensibilità che gli impatti del cambiamento climatico generano sui diversi sistemi costituiscono la principale risoluzione del problema. Stando invece ad una seconda interpretazione teorica, la vulnerabilità tende a determinare la stessa capacità adattiva. Da questo punto di vista, la vulnerabilità è interpretata come “punto di inizio” (*starting – point*).

Tuttavia, le due interpretazioni del concetto non dovrebbero essere separate tra loro, in quanto le stesse si completano vicendevolmente. Da una parte, infatti, è vero che gli impatti causati dal cambiamento climatico generino una vulnerabilità futura, tuttavia è altrettanto vero che la vulnerabilità, causata non solamente dagli impatti climatici, bensì anche da fattori pre-esistenti di natura sociale o economica, si aggravi a causa di un’inadeguata capacità di affrontare gli eventi estremi (Grasso M.E., 2018).



RESILIENZA E POSSIBILI INDICATORI

Il concetto di “resilienza” trova la propria origine nelle scienze naturali. Nel Glossario dell’ultimo rapporto IPCC (Allegato II), la resilienza è definita secondo una formulazione alquanto “irrobustita”, ovvero come *“the capacity of social, economic and environmental systems to cope with a hazardous event or trend or disturbance, responding or reorganizing in ways that maintain their essential function, identity and structure, while also maintaining the capacity for adaptation, learning and transformation”* (IPCC, 2014).

La letteratura scientifica sul cambiamento climatico si sta attualmente focalizzando maggiormente su un approccio basato sulla resilienza, in quanto la positività del concetto consente di rendere questo termine integrabile in ulteriori obiettivi di sviluppo.

Secondo Nelson et al. (2007), ad esempio, l’approccio basato sulla resilienza è orientato ai sistemi, assume una visione più dinamica e considera la capacità di adattamento come una caratteristica fondamentale dei sistemi socio-ecologici resilienti; mentre il concetto di “adattamento” si concentrerebbe maggiormente sulle politiche e sugli attori che le promuovono.

È possibile affermare che la resilienza è la capacità di resistere ad uno stress sociale, ecologico e antropologico, che si prefigge di creare una trasformazione positiva a fronte della previsione o dell’accadimento di uno shock estremo.

Il concetto di resilienza è senza dubbio un concetto dalla natura dinamica, che ben si accosta ad una visione sostenibile di matrice olistico-integrale. Entro questa visione, il concetto in questione non può essere separato dalla nozione di “vulnerabilità”, né tanto più da quella di “capacità adattiva”. Questi termini, invero, sono assolutamente interconnessi tra loro. La resilienza, infatti, può essere aumentata proprio riducendo il grado di vulnerabilità, e potenziando la capacità adattiva collettiva e istituzionale. Alla luce di quanto esposto e tenendo in debito conto l’**obiettivo 13** di Agenda 2030, possiamo ritenere che i criteri più idonei da doversi utilizzare nello studio della resilienza al cambiamento climatico sono:

- L’esame della ‘vulnerabilità evolutiva’;
- L’esame della capacità adattiva;
- L’abilità a ridurre i rischi di eventi catastrofici;
- La capacità di creare reti culturali finalizzate principalmente a comparare dati e a colmare eventuali lacune (questo particolare criterio sarà trattato in seguito, quando verrà considerata la tematica dal punto di vista regionale);
- Lo sviluppo di politiche capaci di integrarsi le une con le altre (c.d. “*mainstreaming*”).



POTENZIARE LA RESILIENZA: CAPACITÀ DI ADATTAMENTO, GESTIONE DEI DISASTRI E ANALISI MULTILIVELLO DELLE VULNERABILITÀ

L'Accordo di Parigi sul cambiamento climatico (2015) intende ridurre le emissioni di gas serra al fine di mantenere l'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2 °C rispetto ai livelli preindustriali, proseguendo gli sforzi per limitarlo a 1,5 °C. Tale accordo, richiede un impegno maggiore finalizzato al raggiungimento di un miglior livello di resilienza al clima e di adattamento agli impatti, determinati dai cambiamenti climatici.

Il Quadro di Sendai sulla riduzione del rischio dei disastri (2015-2030), inoltre, identifica il mutamento e la variabilità climatica come i più importanti fattori che conducono al disastro, unitamente all'urbanizzazione incontrollata (una consapevole pianificazione urbana esercita un ruolo significativo nell'aumentare la resilienza al clima, in particolare nelle coste densamente popolate e nei bacini fluviali) e alla scarsa gestione del territorio (UNISDR, 2015). Questo strumento è volto a migliorare un nesso di coerenza tra le politiche sul cambiamento climatico e le politiche agro-ambientali, sociali e sanitarie. Il piano d'azione europeo relativo a questo Quadro ha quindi riconosciuto la riduzione del rischio dei disastri come un'opportunità utile a rafforzare la resilienza dell'Unione Europea rispetto ai nefasti effetti provocati dal clima.

Il Quadro di Sendai si concentra sull'adozione di misure che affrontano le tre dimensioni del rischio di catastrofi (l'esposizione ai pericoli, le vulnerabilità unitamente alle capacità ed infine le caratteristiche del rischio), e ciò al fine di prevenire la creazione di nuovi rischi, ridurre i rischi esistenti ed aumentare la resilienza per resistere al rischio residuo.

Nel mese di febbraio 2017, l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha approvato le raccomandazioni del Gruppo di lavoro intergovernativo di esperti che lavora sugli indicatori inerenti alla riduzione del rischio di catastrofi, grazie ad una Risoluzione dell'Assemblea Generale (A/RES/71/276). L'adozione di 38 indicatori globali¹ atti a misurare i progressi rispetto al raggiungimento dei 7 obiettivi del Quadro di Sendai consentirà agli Stati membri e alla comunità globale di monitorare sistematicamente i progressi nella prevenzione di nuovi rischi e nella riduzione dei rischi esistenti, nonché di rafforzare la resilienza delle varie comunità.

Attraverso questi indicatori, la UNISDR ha iniziato lo sviluppo di un prototipo del *Sendai Framework Monitoring System*. Si tratta di uno strumento *online* globale, sorto dal primo marzo 2018, che consente ai paesi di segnalare e monitorare i progressi sull'attuazione dei sette obiettivi.

Il sistema consente ai paesi di allineare i loro rapporti con le loro rispettive strategie e piani nazionali. Inoltre, dato che ogni paese affronta sfide che sono legate al proprio territorio attraverso risposte personalizzate, UNISDR sostiene anche lo sviluppo di "indicatori personalizzati nazionali", allo scopo di consentire ai vari paesi di misurare i progressi compiuti a livello nazionale in conformità con il quadro di Sendai (UNISDR, 2018).

¹ La lista degli indicatori è reperibile al sito: <https://www.preventionweb.net/drr-framework/sendai-framework-monitor/indicators>



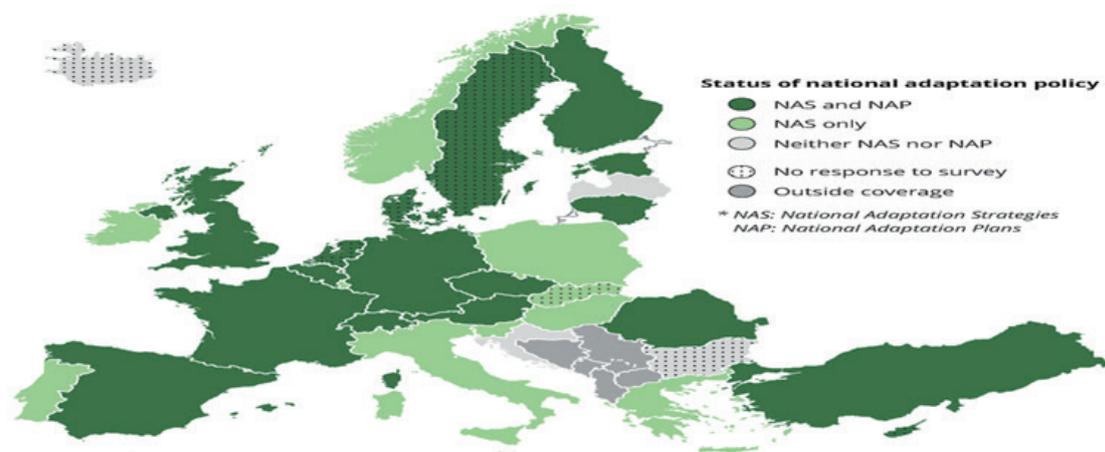
Anche la Strategia europea sull'adattamento al cambiamento climatico del 2013 (COM/2013/0216 final) si propone di rendere l'Europa più resiliente al clima e a questo fine identifica 8 azioni specifiche, quali:

- incoraggiare tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento globali;
- fornire finanziamenti attraverso il programma LIFE per sostenere il consolidamento delle capacità e rafforzare le azioni di adattamento in Europa (2014-2020);
- includere l'adattamento nel quadro del Patto dei sindaci (2013/2014);
- ovviare alla mancanza di conoscenze;
- sviluppare ulteriormente la piattaforma Climate-ADAPT quale "sportello unico" per le informazioni sull'adattamento in Europa;
- favorire l'acquisizione di caratteristiche "a prova di ambiente" della politica agricola comune, della politica di coesione e della politica comune della pesca;
- garantire un'infrastruttura più resiliente;
- promuovere assicurazioni e altri prodotti finanziari per favorire decisioni d'investimento e commerciali resilienti.

Questa strategia, infatti, mira ad aiutare gli Stati membri ad adattarsi agli impatti attuali e futuri dei cambiamenti climatici, migliorando le strategie nazionali di adattamento, incrementando e perfezionando la condivisione delle conoscenze in materia e attuando un'adeguata integrazione tra i diversi settori politici. Tra il 2013 e il 2018, il numero di Stati membri con una strategia di adattamento nazionale è passato da 15 a 25 (Commissione Europea, 2018). A differenza dei *Sustainable Development Goals*, per i quali sono stati identificati indicatori condivisibili, l'obiettivo globale di resilienza al clima deve ancora essere reso effettivamente operativo. La revisione in atto dei piani nazionali di adattamento (Commissione Europea, 2017), volta a valutare i progressi compiuti, porterà di fatto ad un primo nucleo realistico di risultati solamente tra qualche anno.

La recentissima relazione della Commissione sull'attuazione della Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici del 12 novembre 2018 [COM (2018) 738 final] mostra che la strategia in questione, nonostante abbia promosso piani di adattamento a tutti i livelli, si sia dimostrata meno efficace nella fase di attuazione e monitoraggio degli stessi piani (Commissione Europea, 2018). A tal proposito, nel 2017 risultavano aver sviluppato un piano di adattamento nazionale soltanto 15 Stati membri (figura 4).

FIGURA 4. STATUS DELLA POLITICA NAZIONALE DI ADATTAMENTO IN EUROPA





Relativamente al numero di strategie locali di adattamento, i progressi sono stati più lenti di quanto previsto nel 2013, e questi variano tra i diversi Stati membri (Commissione Europea, 2018). La lentezza con la quale si sviluppano le politiche di adattamento si contrappone alla velocità con la quale si manifestano gli effetti disastrosi del cambiamento climatico.

Per il futuro, la strategia si prefigge di realizzare migliori risultati attinenti alla riduzione del rischio di catastrofi – soprattutto per quanto concerne l'integrazione dell'adattamento in metodologie e indicatori specifici – e alla promozione della valutazione e della mappatura della vulnerabilità sociale a fronte di eventi estremi di natura climatica. Tanto l'adattamento al cambiamento climatico quanto la riduzione del rischio di disastri sono strumenti integrati nelle principali politiche e strategie europee, comprese quelle per la protezione delle infrastrutture critiche, la protezione ambientale, gli strumenti finanziari della politica di coesione e i fondi strutturali e di investimento, l'agricoltura, l'alimentazione, la sicurezza nutrizionale e i costi integrati di gestione.



INTEGRAZIONE E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Il principio di integrazione è stato più volte considerato come la “spina dorsale” dello sviluppo sostenibile (Grasso, 2015). Ebbene, questo principio è entrato a pieno titolo nelle metodologie scientifiche, tanto che anche in materia di cambiamento climatico si richiedono politiche integrate.

Costruire la resilienza è uno sforzo a lungo termine che deve essere integrato nelle politiche e nelle pianificazioni nazionali. Le strategie di resilienza costituiscono parte del processo di sviluppo e contribuiscono all'evoluzione di varie politiche.

L'integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici nelle politiche settoriali dell'UE riguarda in modo particolare le politiche idriche (relative alle acque interne, quali fiumi e laghi), la silvicoltura, l'agricoltura, le infrastrutture per la biodiversità e la migrazione. L'integrazione costituisce una componente essenziale di un'adeguata politica di adattamento globale.

Il “mainstreaming” concernente l'integrazione dell'adattamento nelle varie politiche europee ha costituito uno dei pilastri del Libro Bianco del 2009 della Commissione europea “Adattarsi ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo” e continua ad essere un obiettivo importante per la strategia europea del 2013 sull'adattamento. Inoltre, il quadro stabilito dal settimo programma d'azione per l'ambiente “Vivere bene, entro i limiti del nostro pianeta” si riferisce anche all'integrazione dell'adattamento in altri settori politici dell'Unione.

L'integrazione è un processo iterativo e richiede una valutazione multilivello che riguarda la sfera nazionale, subnazionale e locale, coinvolgendo una varietà di attori governativi e non governativi. Questa valutazione concerne le informazioni climatiche, i rischi legati agli obiettivi settoriali e alle strategie dirette a diminuire tali rischi, e si propone anche di ridurre le vulnerabilità ed incrementare gli sforzi idonei a costruire capacità di adattamento. Può determinare alcune modifiche degli obiettivi settoriali e più in generale un cambiamento culturale nei processi decisionali quotidiani delle diverse istituzioni interessate.

Le politiche di *mainstreaming*, tuttavia, sono state lente a tradursi in solide azioni sul campo. Sebbene infatti l'adozione di strumenti idonei alla valutazione delle vulnerabilità siano in aumento a livello internazionale, solo pochi governi utilizzano tutte le possibili opzioni integrative.

Una revisione di oltre 100 casi relativi a sforzi di integrazione ha rilevato che, sebbene la grande maggioranza dei paesi coinvolti (paesi sviluppati e in via di sviluppo) abbia indirizzato il *mainstreaming* nei documenti e nei piani di politica settoriale, solo la metà di questi ha realmente proposto progetti e attività concrete (Runhaar et al., 2017). Anche nel Quinto rapporto di valutazione del Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (IPCC) si riconosce che l'integrazione sia stata implementata in modo limitato, nonostante l'ampia documentazione dei piani a livello nazionale, subnazionale e comunitario. Svariati fattori contribuiscono a questa lacuna. In primo luogo, gli sforzi di *mainstreaming* coinvolgono un'ampia serie di attori, istituzioni e processi. Di conseguenza, il passaggio dalla pianificazione alla realizzazione richiede il superamento di numerose barriere, in termini di risorse, istituzioni e capacità (Gogoi et al., 2017).



LE POLITICHE

Contrasto al cambiamento climatico

La Lombardia è un territorio con diverse vulnerabilità, nonostante la presenza di buone pratiche di resilienza². L'emergenza idrica connessa al cambiamento climatico, ad esempio, è una di queste. Basti pensare che secondo l'Arpa il livello dei fiumi e dei laghi lombardi è il più basso degli ultimi dieci anni (il livello del Ticino non è mai stato così basso nell'ultimo decennio). In questi ultimi anni, peraltro, si sono verificate ben 32 esondazioni del Seveso nell'area milanese (Legambiente, 2018).

Un'ulteriore vulnerabilità è data dalla trasmissione di patologie legate al clima, attraverso la proliferazione di vettori, quali ad esempio le zanzare tigre, che trovano nel clima caldo-umido padano un habitat ideale. A parte il virus del Nilo Occidentale, che nell'estate del 2018 si è particolarmente diffuso in Lombardia, rammento anche la proliferazione del vettore della Leishmaniosi canina.

Nell'Allegato B al Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico (DGR 6028/2016) si evincono gli obiettivi che le politiche lombarde si sono poste in materia di salute e cambiamenti climatici, con particolare riguardo alle ondate di calore, alle malattie cardio-respiratorie, alle patologie trasmesse da vettori e a quelle causate da infezioni scaturite tramite l'acqua e i cibi.

La strategia regionale tesa a contrastare il cambiamento climatico e quindi i suoi effetti sulla società si sviluppa lungo due fronti: quello della mitigazione, rivolto a ridurre le emissioni di gas ad effetto serra responsabili del riscaldamento globale, e quello dell'adattamento, ovvero dell'aumento della capacità di risposta del sistema antropico e naturale alle pressioni subite dallo stesso sistema a causa del mutamento del clima (Regione Lombardia, 2018; Regione Lombardia e FLA, 2016).

Le strategie di mitigazione esigono uno sforzo a livello globale da parte di tutti i paesi del mondo responsabili delle emissioni di gas serra, mentre le strategie di adattamento hanno particolare efficacia solo nel caso siano implementate su scala locale. Questo consente di valutare autenticamente l'impatto, la vulnerabilità e la resilienza del proprio territorio.

Regione Lombardia ha compiuto svariati sforzi nelle politiche di mitigazione. Si pensi agli studi del progetto Kyoto-Lombardia (2004-2008) e al Documento strategico lombardo sullo sviluppo sostenibile (2010), ma anche a strumenti di politiche settoriali in campo energetico, alle misure sullo sviluppo rurale e sulla qualità dell'aria. A questo riguardo, occorre rilevare che le medie annue delle concentrazioni di PM10 si sono progressivamente ridotte rispetto alla precedente legislatura regionale. Analogamente, si è ridotto il numero di giorni nei quali il valore limite veniva superato³.

² Il Regolamento Edilizio di Mortara in provincia di Pavia, per esempio, intende salvaguardare la permeabilità dei suoli nelle aree urbane. A questo fine, fissa delle percentuali obbligatorie di terreni permeabili negli spazi pubblici e privati. Ciò consente anche di favorire la riduzione dell'effetto isola di calore. A Bergamo, invece, è stato recentemente approvato un progetto di riqualificazione del sistema di raccolta delle portate idriche di quattro aree cittadine, che sovente sono soggette ad allagamenti a seguito di piogge intense.

³ In Europa le emissioni di gas serra sono diminuite di 1383 milioni di tonnellate dal 1990, raggiungendo il punto più basso nel 2014. Si è trattato di un decremento del 24,4%, che ha portato le emissioni da 5665 Mt CO₂ eq. a 4282 Mt CO₂ eq. Anche in Italia si conferma il medesimo trend: i gas serra prodotti nel paese infatti sono diminuiti del 19,8% tra il 1990 e il 2014 - da 522 a 419 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente - (Senato della Repubblica, 2016) e si è passati da 565.702.539 milioni di tonnellate di CO₂ eq. nel 2000 a 442.550.667 milioni di tonnellate di CO₂ eq. nel 2015 (ISTAT, 2018).



Per quanto concerne invece l'adattamento al cambiamento climatico, la Lombardia ha compiuto un percorso realmente innovativo in Italia, avviato nel 2012 e terminato nel 2016 con il sopraccitato Documento di azione regionale sull'adattamento al cambiamento climatico, un importante strumento di *governance* che, da un lato riconosce gli ambiti prioritari rispetto agli effetti prodotti dal clima sul nostro territorio, e dall'altro individua gli interventi atti a ridurre al minimo i rischi e gli impatti sulla popolazione, sui materiali e sulle risorse naturali e a incrementare la resilienza sociale, economica ed ecologica.

Il Documento di Azione Regionale per l'Adattamento ha contemplato il *mainstreaming* come un implicito criterio guida. Infatti, oltre a predisporre specifiche misure di adattamento entro le politiche settoriali e gli strumenti di politica territoriale, questa fonte menziona altresì azioni che la Regione Lombardia aveva già intrapreso nei più disparati settori e che tuttavia non erano state classificate nell'alea concettuale dell'adattamento, pur perseguendo sostanzialmente obiettivi utili all'adattamento medesimo.

Nell'ottica del *mainstreaming* regionale, il Piano Territoriale e il Piano Paesaggistico costituiscono i presupposti imprescindibili per le politiche di adattamento. Quest'ultimo piano, ad esempio, garantisce un'approfondita procedura analitica inerente ai fattori di vulnerabilità e di resilienza dei territori lombardi.

Il Documento di Azione mira inoltre ad attivare un coordinamento intersettoriale nei campi dell'agricoltura, della biodiversità, del turismo e dello sport, con lo scopo di potenziare e sfruttare – alla luce dell'adattamento – la sinergia tra i diversi settori. In particolare, intende fruire del potenziale della biodiversità come supporto al settore turistico, che è sempre più soggetto ad impatti negativi generati dal cambiamento climatico.

L'integrazione intersettoriale, poi, è particolarmente evidente nell'ambito delle procedure di valutazione ambientale, dove è stata compiuta un'analisi di compatibilità dei piani e dei programmi con gli obiettivi di risanamento della qualità dell'aria e di mitigazione dei cambiamenti climatici. Ma è anche stata svolta una valutazione di compatibilità sugli impatti di progetti infrastrutturali, produttivi e urbanistici sull'atmosfera, tenendo particolarmente in considerazione le specificità locali del territorio.

Anche nel Programma di sviluppo rurale 2014-2020 è evidente una logica indirizzata al *mainstreaming*. Questo programma (attraverso una dotazione finanziaria di 124 milioni di euro), infatti, intende incoraggiare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio ad un'economia caratterizzata da basse emissioni di CO₂, che sia resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale.



CULTURA CLIMATICA: TRA EDUCAZIONE LOCALE E NETWORK INTERNAZIONALI

Durante il vertice sul clima tenuto dai leader locali e regionali alla ventitreesima conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (2017), le città e le regioni hanno manifestato un deciso interesse per la tematica in oggetto, sottoscrivendo l'impegno di Bonn-Fiji.

Nel febbraio 2018, il nono Forum Urbano Mondiale ha lanciato il *Dialogo di Talanoa* delle città e delle regioni, che invita i governi locali e subnazionali nel processo decisionale sull'azione in favore del clima. La Conferenza IPCC *"Cities & Climate Change Science"* tenutasi a Edmonton (Canada) a marzo 2018, ha valutato lo stato delle conoscenze accademiche, così come anche le prassi sui cambiamenti climatici adottate dalle città, stabilendo un programma di ricerca congiunto a livello globale. Qui è stata annunciata la prima serie di Dialoghi di Talanoa di Città e Regioni, mediante il Congresso *Resilient Cities 2018*, che si è tenuto a Bonn, Germania, in aprile 2018, oltre al Congresso Mondiale ICLEI 2018, realizzato a Montréal a giugno dello stesso anno.

Alla COP23, ICLEI e la Global Island Partnership hanno anche istituito il *"Frontline Cities and Islands"*, un movimento di sindaci e leader delle economie insulari che si impegnano a promuovere azioni locali per fornire soluzioni integrate resilienti. Attualmente, attraverso l'iniziativa *Frontline*, ICLEI e la sopraccitata Partnership sostengono il rafforzamento delle capacità dei governi locali per la resilienza, offrendo strumenti utili per la riduzione del rischio di disastri e supportando i governi locali al fine di sviluppare programmi di lavoro congiunti, oltre a meccanismi di finanziamento⁴ innovativi.

Tra i network di città che affrontano il tema della resilienza al cambiamento climatico, ne emergono in particolare alcuni. Il *"Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia"*, ad esempio, riunisce le autorità locali e regionali che si impegnano volontariamente ad attuare gli obiettivi di mitigazione, adattamento e sostenibilità energetica dell'UE sul loro territorio. Una versione più globale del precedente network è stata creata nel 2016 con il *"Patto Globale dei Sindaci per il Clima e l'Energia"*. Questa rete mira a diventare la più ampia coalizione globale impegnata nella leadership climatica a livello locale. Può consentire comparazioni tra città e regioni di tutto il mondo, al fine di contrastare il cambiamento climatico e promuovere la resilienza climatica locale. , invece, è un forum globale sulla resilienza e sull'adattamento urbano che annovera anche uno specifico *Open European Day* sul tema dell'adattamento.

Anche la *"Campagna di resilienza delle città"*, promossa da UNISDR, lavora per un'urbanizzazione sostenibile e affronta questioni di governance locale e di rischio urbano. Ha l'obiettivo di migliorare il grado di resilienza tra i governi locali e le comunità urbane di tutto il mondo.

A questo punto, merita particolare attenzione il network *"100 città resilienti"*, che è stato promosso dalla Fondazione Rockefeller ed è volto ad aiutare le città di tutto il mondo a diventare più resistenti alle sfide fisiche, sociali ed economiche⁵.

⁴ UNISDR stima che l'investimento annuale per la riduzione del rischio di catastrofi rappresenti solo lo 0,1% dei 6 miliardi di dollari statunitensi all'anno che dovranno essere investiti nelle sole infrastrutture per i prossimi 15 anni.

⁵ Occorre anche menzionare l'Agenda urbana europea, che rappresenta uno sforzo congiunto tra la Commissione europea, gli Stati membri e le città per rafforzare il riconoscimento della dimensione urbana da parte degli attori politici europei e nazionali, e il Gruppo C40, costituito da oltre 80 città che sono impegnate a ridurre le emissioni di gas serra e i rischi climatici. Vorrei altresì ricordare il gruppo di lavoro inglese Core Cities Climate Resilience and Adaptation, che fornisce una piattaforma cruciale per la condivisione e il sostegno tra le città in materia di adattamento.



Il capoluogo lombardo ha avviato nel 2015 un percorso di collaborazione proprio all'interno di questa rete. In questa prospettiva, Milano sta intervenendo con alcuni piani innovativi nell'*housing* sociale, nella rigenerazione urbana, nella *smart city* e nella prevenzione dei rischi idrogeologici.

L'amministrazione lombarda aderisce all'*Alleanza degli Stati e delle Regioni* e al *The Climate Group*. Grazie a questo gruppo ha partecipato attivamente alle COP21, COP22 e COP23, apportando istanze relative all'implementazione dell'Accordo di Parigi a livello regionale. In particolare, in occasione della COP21 del 2015, ha aderito all'iniziativa "*Regions Adapt*", promossa dalla rete internazionale "*Network of Regional Governments for Sustainable Development*", che ha l'obiettivo di definire un piano di azioni per l'adattamento al cambiamento climatico (2017), rendicontare annualmente le attività su una piattaforma comune pubblica (2016/2017) e partecipare ad azioni formative comuni nell'ambito di gruppi di lavoro tematici.

Le piattaforme locali vantano un ruolo importante in una ricerca multidimensionale capace di promuovere conoscenza e scambio di informazioni (UNISDR, 2018). Così, oltre alla piattaforma europea *Climate-ADAPT*, le reti sopra descritte costituiscono certamente un punto di incontro utile per un sapere sempre più "resiliente"⁶.

Il ruolo delle Regioni nella creazione di network o di canali di cultura è decisamente rilevante in questa materia. Nel Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico, la Lombardia si è prefissata di coinvolgere sistemi di educazione ambientale a livello scolastico e parascolastico diretti a introdurre temi concernenti l'adattamento al cambiamento climatico. La misura si propone inoltre di istituire una Scuola di Alta Formazione per la Pubblica Amministrazione sui temi del cambiamento climatico.

Regione Lombardia ha aderito in questi anni a numerose iniziative e reti sul clima, in particolar modo sul tema della mitigazione dei gas serra, allo scopo di contrastare il cambiamento climatico e rafforzare le politiche di resilienza. La regione partecipa anche al progetto europeo *LIFE "Master Adapt"*, per la condivisione di esperienze a livello internazionale e l'implementazione di specifiche misure di adattamento al cambiamento climatico che mirino all'attuazione di una politica multilivello.

Nel dicembre 2014 è stato sottoscritto il "*Compact of States and Regions*", con il quale si è assunto l'impegno di rendicontare – attraverso una piattaforma pubblica comune – lo stato delle emissioni climalteranti, fissando dei precisi termini per il loro monitoraggio. Nello stesso anno, le emissioni comprese negli obiettivi di questo strumento erano inferiori del 25% rispetto ai livelli del 2005.

Nel 2015 Regione Lombardia ha firmato il "*Subnational Global Climate Leadership Memorandum of Understanding*" che impegna le regioni aderenti alla riduzione delle emissioni climalteranti entro il 2050 di almeno l'80% (tra l'80% e il 95%) rispetto ai valori del 1990. Gli obiettivi individuati in questo Memorandum prevedono per la Lombardia una riduzione del 20% delle emissioni al 2020 rispetto ai livelli del 2005, un decremento del 40% nel 2030 e un obiettivo pari a -80% al 2050 (sempre rispetto al 2005).

⁶ Dalla pubblicazione del Rapporto europeo sulle piattaforme di adattamento ai cambiamenti climatici in Europa (EEA, 2015), il numero di piattaforme di adattamento nei paesi membri dell'Agenzia Europea dell'Ambiente è passato da 14 a 16 nel 2017, mentre ulteriori piattaforme sono in fase di preparazione e/o perfezionamento.



RIDUZIONE DEI DISASTRI E PREVENZIONE

A fronte di eventi estremi atmosferici che hanno interessato il territorio regionale, gli enti locali lombardi sono stati supportati durante tutte le fasi emergenziali, dalla prima segnalazione all'attuazione degli interventi di prima e somma emergenza, fino a garantire interventi post-emergenziali (ad esempio la predisposizione di misure straordinarie che hanno riguardato il terremoto che ha interessato il territorio mantovano). Entro questo quadro, il ruolo rivestito dalla Protezione civile è decisamente ragguardevole. Negli ultimi 5 anni, il sistema regionale di Protezione civile ha gestito con successo circa 850 eventi. Le misure di resilienza lombarde non attengono soltanto alla gestione dell'evento catastrofico, bensì ineriscono principalmente ad una prospettiva di prevenzione intersettoriale. Le azioni preventive in questione riguardano una serie di misure volte a valutare la vulnerabilità e ad incrementare la capacità di rispondere a situazioni critiche (come disastri o epidemie), le quali – a loro volta – mettono a rischio la sicurezza delle cosiddette “infrastrutture critiche” ovvero l'insieme dei sistemi che forniscono servizi vitali per la società, quali ad esempio energia, trasporto, telecomunicazione, acqua potabile, come anche sanità e altre funzioni peculiari della pubblica amministrazione.

In quest'ottica di prevenzione si segnala l'*Attestato del Territorio*, uno strumento telematico accessibile alla comunità, in grado di aumentare la resilienza sociale attraverso la divulgazione di sapere in materia di rischi (singoli e integrati) presenti nel territorio lombardo. A sostegno di questo strumento si colloca un sistema informativo di supporto alle decisioni per il rischio idraulico nell'area metropolitana milanese, che è stato predisposto entro le attività del “Centro Funzionale Regionale Monitoraggio Rischi”. Questo strumento vuole ottimizzare le attività di allertamento anche attraverso una migliore valutazione del rischio di valanghe.

Anche la nuova “zonazione sismica”, che classifica i territori in modo più cautelativo (in Lombardia circa 800 comuni sono stati riclassificati con questo criterio), è in linea con la modalità preventiva di cui si discute. Questa ha predisposto misure specifiche sulla vigilanza sismica che hanno portato alla costituzione di una *Commissione Sismica Regionale* e del *Piano Regionale di Soccorso del Rischio Sismico*, che presenta nuove modalità organizzative per l'allertamento dei rischi naturali e antropici.

In questi ultimi anni, la Regione Lombardia ha promosso efficacemente la cultura del volontariato nell'ambito della protezione civile, tanto nelle scuole quanto nelle università, con l'ausilio di un programma pluriennale di formazione sviluppato dalla Scuola Superiore di Protezione Civile. La costituzione di una *Consulta del Volontariato* è stata ritenuta utile ai fini di un miglior coordinamento del volontariato di Protezione Civile, che attualmente conta circa 25.000 persone. Inoltre, un presidio quotidiano del Centro funzionale e della Sala operativa di protezione civile garantisce tempestività di attivazione ed informazione. Lo sviluppo di infrastrutture idonee alla connessione radio entro tutto il territorio lombardo assicura altresì uno strumento alternativo di gestione delle emergenze, in ipotesi di mal funzionamento telematico.



PROSPETTIVE E SVILUPPI

Gli impatti del cambiamento climatico incidono in modo inequivocabile sulla vita di ogni uomo. Sebbene gli esseri umani si siano dotati di numerose fonti politiche che si dirigono verso misure resilienti di contrasto al cambiamento climatico, dovremmo riconoscere che la sopravvivenza del pianeta sia seriamente compromessa a causa di omissioni politiche, di azioni troppo miti, lente, insufficienti o disomogenee tra loro.

Queste omissioni, mitezze, lentezze, insufficienze o disomogeneità rispecchiano i forti interessi delle potenze globali e si pongono in netto contrasto con l'estrema velocità e la forza distruttiva che accompagnano gli eventi climatici estremi.

La "vulnerabilità evolutiva", la capacità adattiva, l'abilità a ridurre futuri eventi catastrofici, la capacità di creare reti culturali *ad hoc*, nonché la capacità di sviluppare politiche capaci di integrarsi le une con le altre sono premesse fondamentali per adottare appropriate politiche di resilienza nella lotta ai cambiamenti climatici e ai disastri che ne conseguono.

Le misure di resilienza lombarde si caratterizzano soprattutto per una spiccata prospettiva preventiva. Gli indicatori segnalati confermano una buona resilienza del territorio regionale, che tuttavia dovrà sempre più fare i conti con fenomeni alluvionali, ondate di calore intense e patologie trasmesse da vettori a causa del cambiamento climatico.



Bibliografia

- Bouye, M., Harmeling S., Schulz N.S. (2018), *Connecting the Dots: Elements for a Joined-Up Implementation of the 2030 Agenda and Paris Agreement*, Washington, World Resources Institute
- Climate Watch (2018), *NDC Content*: <https://www.climatewatchdata.org/ndcs-content>
- Commissione Europea (2018), *Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sull'Attuazione della Strategia dell'UE di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, Brussels
- Commissione Europea (2017), *Study to Support the Evaluation of the EU Adaptation Strategy*, Brussels
- *Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge
- CRED (2015), *The Human Cost of Natural Disasters. A Global Perspective*, Université Catholique de Louvain, Brussels
- CRED (2017), *The Human Cost of Natural Disasters. A Global Perspective*, Université Catholique de Louvain, Brussels
- CRED (2018), *Natural Disasters in 2017: Lower Mortality, Higher Cost*, *Cred Crunch*, Issue No. 50, Université Catholique de Louvain, Brussels
- CRED e UNISDR (2018), *Losses, Poverty & Disasters. 1998-2017*, Université Catholique de Louvain, Brussels
- Department of Environment Food & Rural Affairs (2018), *The National Adaptation Programme and the Third Strategy for Climate Adaptation Reporting. Making the Country Resilient to a Changing Climate*
- Donald R.N., Adger W.N., Brown K. (2007), *Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience Framework*, in *Annual Review of Environment and Resources*, 32:395-419
- EEA (2015), *Overview of Climate Change Adaptation Platforms in Europe*, EEA Technical Report No 5/2015, European Environment Agency
- EEA (2016), *Urban Adaptation to Climate Change in Europe 2016: Transforming Cities in a Changing Climate*, Copenhagen: European Environment Agency
- EEA (2017), *Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction in Europe. Enhancing Coherence of the Knowledge Base, Policies and Practices*, European Environment Agency, n. 15/2017
- EEA (2018), *National Climate Change Vulnerability and Risk Assessments in Europe 2018*, EEA Report No 1/2018, European Environment Agency
- European Centre for Disease Prevention and Control (2018 a), *Dengue Fever. Annual Epidemiological Report for 2015*, Stoccolma, ECDC
- European Centre for Disease Prevention and Control (2018 b), *West Nile Fever Transmission Season Data from the ECDC Surveillance Atlas*, Stoccolma, ECDC
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO (2018), *The State of Food Security and Nutrition in the World 2018. Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition*, Roma, FAO
- Gogoi E., Bahadur A.V., Rumbaitis del Rio C. (2017), *Mainstreaming Adaptation to Climate Change within Governance Systems in South Asia: An Analytical Framework and Examples from Practice*, Learning Paper, New Delhi: Action on Climate Today.
- Grasso M.E. (2015), *Lineamenti di Etica e diritto della Sostenibilità*, Centro di Studi sulla Giustizia, Università degli Studi di Milano, Giuffrè, Milano
- Grasso M.E. (2018), *Critical And Analytical Considerations On Climatic Ethics*, in *Ecological Integrity, Law and Governance*, Chapter 2, Routledge
- Holling C.S. (1973), *Resilience and Stability of Ecological System*, in *Annual Review of Ecology and Systematics*, Vol. 4, pp. 1-23
- Hutton G., Menne B. (2014), *Economic Evidence on the Health Impacts of Climate Change in Europe*, in *Environ. Health Insights*, 8:43-52
- IPCC (2007), *Climate Change 2007 - Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge



- IPCC (2014), *Climate Change 2014 - Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part A - Global and Sectoral Aspects*.
- ISTAT (2018), *Italian Data for UN-SDGS. Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda, Goal 13*.
- Legambiente (2018), *SOS Acqua. Nubifragi, siccità, ondate di calore: le città e i territori alla sfida del clima*, Roma
- Olsson L., Opondo M., Tschakert P., Agrawal A., Eriksen SH., Ma S., Perch L.N., Zakieldean S.A. (2014), *Livelihoods and Poverty, in Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Parte A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press:793–832
- OMS (2018), *Climate Change and Health (1 Febbraio 2018)*, Ginevra, World Health Organization.
- Regione Lombardia (2018), *Bollettino ufficiale, Serie Ordinaria - Sabato 28 luglio 2018*
- Regione Lombardia, FLA (2016), *Documento di Azione Regionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico in Lombardia*
- Runhaar, H., Wilk B., Persson A., Uittenbroek C., Wamsler C. (2017), *Mainstreaming Climate Adaptation: Taking Stock about 'What Works' from Empirical Research Worldwide, in Regional Environmental Change 18 (4): 1201–10*
- Senato della Repubblica (2016), Dossier n. 42 DE, *Riunione dei Presidenti delle Commissioni competenti in materia di Unione dell'energia - Bratislava*.
- UNFCCC (2016), *Aggregate Effect of the Intended Nationally Determined Contributions: An Update*, UN Doc FCCC/CP/2016/2
- UNISDR (2018), *Annual Report 2017, 2016-17 Biennium Work Programme Final Report*, Ginevra, United Nations.
- UNISDR (2015), *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*.
- World Bank (2017), *Results Brief, Climate Insurance*:
<https://www.worldbank.org/en/results/2017/12/01/climate-insurance>
- World Health Organization Regional Office for Europe (2017), *Protecting health in Europe from Climate Change*, Copenhagen