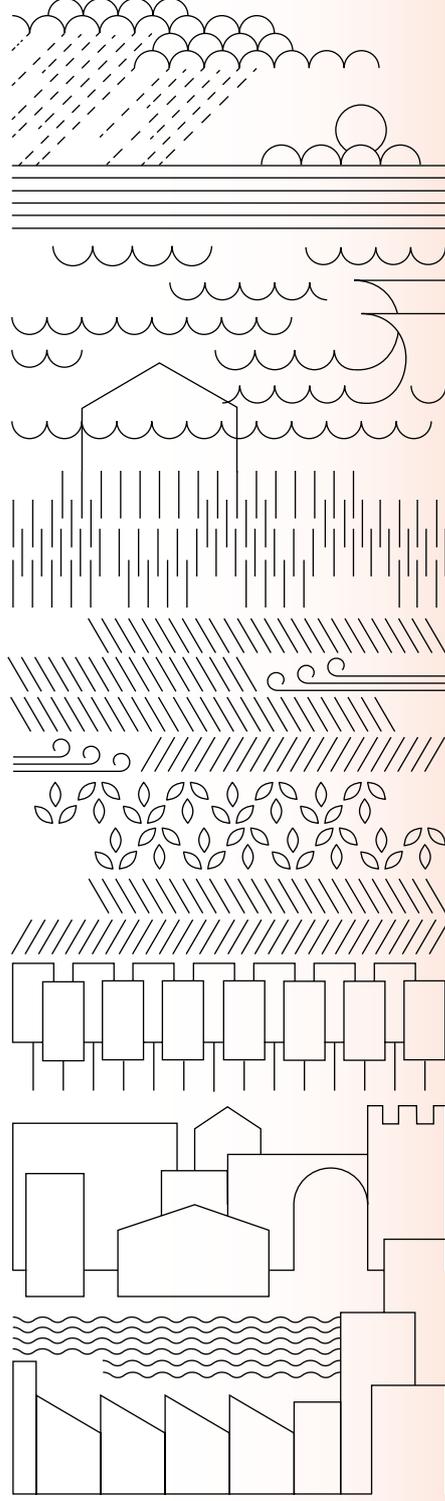


Strategia di area vasta per l'adattamento ai cambiamenti climatici nel Polesine

I
- -
U
- -
A
- -
V

Università Iuav
di Venezia

PLANNING
CLIMATE
CHANGE LAB



LUCI

Laboratori Urban
per Comunità
Inclusive

**Strategia di area vasta per l'adattamento
ai cambiamenti climatici nel Polesine**

Università Iuav di Venezia

Francesco Musco, Responsabile Scientifico

Planning & Climate Change Lab

Denis Maragno

Giovanni Litt

Gianfranco Pozzer

LUCI - Laboratori Urbani per Comunità Inclusive

Giorgia Businaro

Giovanna Pizzo

Sommario

5 Abstract

6 Introduzione

8 Laboratori Urbani per Comunità Inclusive

10 Il cambiamento climatico nel Polesine

Metodologia

Il clima del futuro

Le vulnerabilità del polesine

Rischi climatici nel polesine

27 Indirizzi strategici per un Polesine a prova di clima

Il contesto normativo sovraordinato

Definizione della vision

Proposte d'azione

I Beni Comuni come driver di progetto

42 Glossario

46 Lista degli acronimi

48 Riferimenti bibliografici

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: UN OBIETTIVO POSSIBILE PER IL POLESINE

Lo scenario globale di cambiamento climatico, con attenzione specifica all'incremento degli eventi meteo-climatici, mette sempre più a rischio la qualità e la sicurezza della vita nelle città e nei contesti urbanizzati.

Il progressivo manifestarsi di ondate di calore sempre più intense oltre a fenomeni di allagamento repentini, pone al centro dell'agenda urbana locale il tema dell'integrazione delle misure di adattamento nella gestione delle città, nel progetto dello spazio pubblico, nel ridisegno delle reti verdi nell'ottica delle reti infrastrutturali che devono assumere connotati di alta resilienza.

La Strategia di area vasta per l'adattamento delle comunità ai cambiamenti climatici nel Polesine parte esattamente dalla prospettiva del governo del territorio, cercando di identificare da un lato rischi e vulnerabilità in relazione all'ambiente costruito, dall'altro ipotizzando soluzioni di adattamento che vadano ad interagire con le dinamiche della pianificazione locale, con le reti e i sistemi di gestione e manutenzione urbana.

La Strategia nasce dal progetto LUCI – Laboratori Urbani per Comunità Inclusive con la consapevolezza di voler tenere insieme all'interno delle pratiche di Governo del Territorio inclusione resilienza ai cambiamenti climatici, riqualificazione dello spazio pubblico con partecipazione e attenzione alla popolazione più fragile, sostenibilità ambientale e sociale.

Francesco Musco

Professore ordinario
di Pianificazione urbanistica e ambientale
Delegato del Rettore per la Ricerca
Università Iuav di Venezia

INTRODUZIONE

Nel contesto dell'attività di governo del territorio sono crescenti le nuove urgenze derivanti da emergenti questioni urbane: l'inclusione, le disuguaglianze sociali e materiali, gli impatti climatici che debilitano la qualità di vita nei contesti urbani e rurali, la necessità di valorizzare i beni pubblici ecc.

In queste circostanze, le amministrazioni di vario livello – locali, metropolitane e provinciali, regionali, statali – si trovano spesso in condizione di carenza conoscitiva e tecnica per definire approcci risolutivi integrati ed essere costantemente allineati alle suddette esigenze.

Con questa consapevolezza, il progetto LUCI – Laboratori Urbani per Comunità Inclusive, è nato e si è orientato per contribuire alla definizione di processi di coinvolgimento orientati alla raccolta e alla sistematizzazione di informazioni provenienti dal basso per contribuire e facilitare i processi di governo del territorio. Parallelamente all'accrescimento conoscitivo e all'implementazione dei quadri conoscitivi, vi è stata la sperimentazione di nuove tecnologie per l'informazione, la raccolta delle informazioni, la definizione partecipata delle vulnerabilità climatiche. Il rinnovato quadro conoscitivo ottenuto ha così potuto mettere a sistema informazioni di carattere percettivo di *city users* e *stakeholders* e informazioni di carattere fisico-tecnico prodotte dall'Università Iuav di Venezia.

Il territorio del Polesine è caratterizzato da condizioni di relativa marginalità rispetto alle aree centrali della Regione e da una cronica arretratezza dal punto di vista economico, sociale e culturale. Il Basso Veneto è un territorio da sempre escluso dai maggiori processi di modernizzazione, tanto da essere definito “area tangente lo sviluppo”⁰¹ e per lungo tempo definito “area depressa”, che necessita di significativi interventi del Governo centrale. Il differente sviluppo dell'area sud del Veneto è evidente sul piano economico, ma ancor più sul piano dell'innovazione sociale. In questi territori si assiste ad un appiattimento su modelli e pratiche tradizionali, limitate al rispetto delle indicazioni di legge.

Con il progetto “LUCI Laboratori Urbani per Comunità Inclusive”⁰² promosso da una ricca rete di enti del Terzo settore e sviluppato in partnership con diverse amministrazioni comunali delle province di Rovigo e Venezia, si sono generate, tramite patti collaborativi oriz-

zontali, azioni innovative di politica locale. Queste, grazie al coinvolgimento diretto dei cittadini, possono contribuire a far fronte alle sempre più stringenti limitazioni dei bilanci pubblici e a riallacciare un rapporto virtuoso tra Pubblica amministrazione e cittadinanza in un'ottica di co-programmazione, coprogettazione, in applicazione del principio di sussidiarietà orizzontale.

Lo stesso processo collaborativo è stato utile a validare i dati scientifici relativi agli impatti dei cambiamenti climatici attraverso le percezioni degli abitanti. Ciò ha consentito di favorire una presa di coscienza collettiva del mondo politico, amministrativo, economico e della cittadinanza sull'urgenza di agire per l'adattamento delle comunità e dei territori agli effetti dei cambiamenti climatici: proprio questi richiedono un differente approccio e un rafforzato coinvolgimento delle comunità quali soggetti direttamente interessati, in particolare nei contesti urbani.

Il progetto ha sviluppato azioni concrete e proposte di politiche pubbliche con il coinvolgimento attivo di tutti gli attori locali per la pianificazione di territori più resilienti e a prova di clima. L'incremento delle conoscenze su questi temi è stato supportato da specifici percorsi formativi dedicati ad amministratori pubblici, tecnici e liberi professionisti relativamente al tema della progettazione collettiva, del *design for all*, del *climate-proof planning*.

Il progetto LUCI, con casi applicativi e produzioni teoriche, dimostra la necessità di un coinvolgimento attivo e ampio nelle decisioni pubbliche al fine di far emergere, una volta di più, l'importanza della collaborazione, in una società contemporanea che si trova di fronte alla sfida di cercare soluzioni a varie problematiche – sociali, ambientali ed economiche – in modo articolato, trasversale e aperto, creando alleanze di volta in volta differenti con i diversi attori delle comunità.

⁰¹ Scalco, 2004.

⁰² <https://urbanlabluci.it/>

LABORATORI URBANI PER COMUNITÀ INCLUSIVE

Il progetto LUCI mira a dimostrare come progetti puntuali su Beni comuni urbani possano diventare non solo il motore di processi di rigenerazione urbana e sociale generati dal basso, a partire dalle percezioni, dalle esigenze e dalle proposte dei cittadini, ma anche opportunità per reindirizzare le politiche pubbliche verso azioni volte all'adattamento agli impatti che i cambiamenti climatici generano sui territori. Per questo motivo il progetto ha voluto codificare un metodo di lavoro e fornire a decisori politici e tecnici delle linee guida per avvicinare gli Enti Locali all'adozione di strumenti amministrativi volti a favorire la collaborazione tra cittadini e amministrazioni per la cura, la rigenerazione e la gestione condivisa dei Beni comuni.

Il progetto, promosso da ARCI provinciale in partnership con l'Università Iuav di Venezia, è sostenuto dai Comuni di di Adria, Bosaro, Lendinara, Polesella, San Bellino, San Martino di Venezze, Taglio di Po, Boara Pisani, dalla Provincia di Rovigo e sostenuta dai Circoli ARCI, Ass. Viva la Costituzione, UISP Rovigo, Cantieri Culturali Creativi, Bandiera Gialla Onlus, ass. Pianeta Handicap, ass. Co.Me.Te., ass. Nihal, IVESER Venezia.

Traendo ispirazione da due *Sustainable Development Goals*⁰³ "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili" (SDG #11) e "Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere gli effetti del cambiamento climatico" (SDG #13)⁰⁴, LUCI ha voluto, da un lato, promuovere presso cittadini e amministrazioni la cultura e la pratica della partecipazione civica alle decisioni in materia di governo del territorio e la cura condivisa dei Beni comuni urbani e, dall'altro, sviluppare in modo partecipativo gli elementi e la consapevolezza necessaria per dotarsi di una Strategia di Area Vasta per l'Adattamento ai cambiamenti climatici delle comunità.

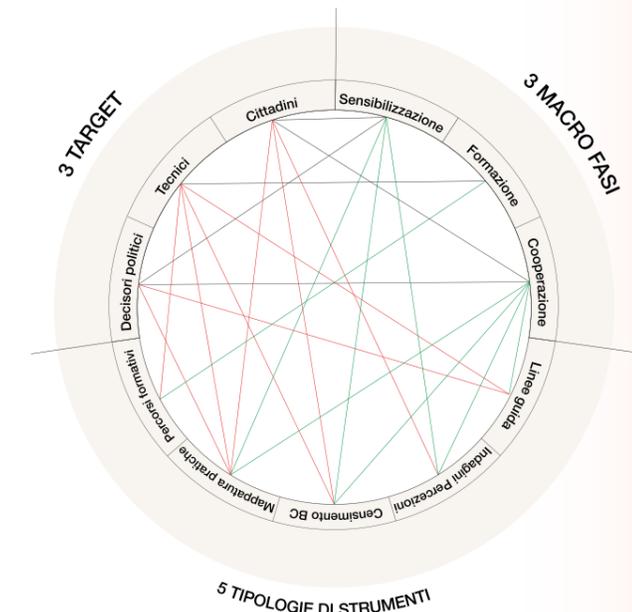
I Beni Comuni, in questo contesto, sono concepiti come *driver* per la rigenerazione urbana e sociale delle città e per il perseguimento di adeguati livelli di benessere e adattamento ai cambiamenti climatici.

⁰³ www.sdgs.un.org/goals

⁰⁴ Per approfondire: www.onuitalia.it/sdg/

01. Target, macro-fasi e strumenti del progetto.

- Relazione tra Target e Macro-fasi
- Relazione tra Macro-fasi e Strumenti
- Relazione tra Target e Strumenti



Metodo

Partendo dal presupposto che progetti di cura e gestione collaborativa di Beni Comuni e spazi pubblici, debbano necessariamente essere basati su un rapporto paritario tra amministrazione e cittadini, garantendo una reale condivisione nell'amministrazione della cosa pubblica e nella gestione del territorio, il progetto ha voluto approfondire l'importanza di indagare opinioni, percezioni e conoscenze di cittadini e *city users* al fine di integrare i classici quadri conoscitivi a disposizione di pianificatori e decisori politici.

LUCI ha definito un approccio modulato su tre target principali – decisori politici, tecnici, cittadini – che potesse avviare un confronto paritario sulla città e su una serie di interventi puntuali ritenuti prioritari per innescare fenomeni di rigenerazione di porzioni importanti del contesto urbano, prendendo avvio, appunto, dalle proposte dei *city users*. Il progetto è riassumibile in tre macro-fasi:

1. Sensibilizzazione dei decisori politici con incontri pubblici;
2. Formazione e aggiornamento di tecnici e pianificatori grazie a due cicli formativi per un totale di dieci incontri in cui sono stati affrontati i temi della rigenerazione urbana, del coinvolgimento degli *stakeholders*, della valorizzazione dei Beni comuni, dell'abitare condiviso, della resilienza urbana, delle possibilità d'azione dei piccoli e medi Comuni per far fronte ai cambiamenti climatici;
3. Coinvolgimento degli *stakeholders* e cooperazione con i cittadini nelle varie fasi decisionali e di produzione di materiali e proposte.

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO NEL POLESINE

Metodologia

Secondo le previsioni dell'IPCC⁰⁵, i fenomeni correlati ai cambiamenti climatici si andranno intensificando nei prossimi decenni e gli eventi estremi costituiranno un rischio crescente per gli ambienti urbani e per i sistemi ambientali.

Negli ultimi 20 anni la necessità di affrontare dinamiche legate al cambiamento climatico nelle città è stata riconosciuta a livello istituzionale, accademico e operativo nelle pratiche di gestione urbana. Nel governo del territorio sono riconosciuti e valutati con sempre maggiore attenzione gli approcci di mitigazione e adattamento. Proprio quest'ultimo – l'adattamento – diversamente dalla mitigazione, deve basarsi sulle specificità geografiche, geomorfologiche e climatiche del luogo indagato, oltre che sulle pratiche già avviate dalle comunità locali. Ma l'adattamento attiva anche economie, infrastrutture, capacità e flussi, rispondendo al modo in cui si presentano le componenti di rischio. Con riferimento agli ambienti insediativi, assume rilevanza strategica riconoscere i valori della vulnerabilità grazie a una approfondita analisi delle strutture morfologiche, delle loro componenti fisico-funzionali, dei loro caratteri eco-sistemici e, più in generale, delle condizioni di equilibrio dinamico.

La consapevolezza pubblica e la sensibilizzazione assumono un ruolo importante soprattutto alla scala locale, in cui la cooperazione all'interno di una comunità a favore di temi ambientali e stili di vita sostenibili può fare la differenza. Gli ambiti urbani, dove avvengono l'80% dei consumi energetici e abita il 50% della popolazione mondiale, sono i luoghi che subiscono maggiormente gli effetti del cambiamento climatico. Le città sono, perciò, i luoghi in cui maggiore è l'urgenza di azioni per la definizione di nuovi modelli di sviluppo fondati su una consapevolezza dell'inscindibile rapporto co-evolutivo che sussiste tra uomo e clima, tra azioni di mitigazione e adattamento, tra approcci di tipo emergenziale e processi di pianificazione preventiva. Ma i contesti urbani rappresentano anche la possibilità di sviluppare nuove strutture normative e spazi di governance perché «sono i luoghi in cui la democrazia può essere praticata»⁰⁶ più facilmente, con più partecipazione e con più conoscenze specifiche. È necessario costruire una visione che tenga in considerazione il carattere mutevole

⁰⁵ Intergovernmental Panel on Climate Change

⁰⁶ Carreón J. R., Worrell E., 2018

delle condizioni ambientali, vale a dire «prendere atto dell'incertezza, del cambiamento e dei cicli di vita delle città e del territorio [...] esplorare le possibili traiettorie del futuro e chiedere a se stessi come costruirle»⁰⁷.

Il fine della pianificazione a prova di clima è di riorientare il metabolismo urbano verso una riduzione delle emissioni climalteranti e, parallelamente, modificare i sistemi urbani per renderli maggiormente resilienti ai possibili impatti climatici. Per fare ciò è necessario pianificare misure specifiche per gli impatti che i cambiamenti climatici avranno in un determinato luogo.

In quest'ottica LUCI ha dunque voluto intensificare la coscienza e la conoscenza sul tema dei cambiamenti climatici sfruttando momenti di partecipazione indirizzando le scelte delle Amministrazioni Comunali con elementi di adattamento in un'ottica di *mainstreaming*, con la consapevolezza che i cambiamenti climatici richiedono un differente approccio in particolare nel coinvolgimento dei cittadini e nella ricerca di adeguati strumenti da tradurre in azioni di adattamento efficaci per le comunità. L'intenzione è stata quella di incentivare il passaggio da interventi che procedono "per progetti", spesso definiti dai tempi e dalle modalità delle politiche settoriali e proposti da istituzioni e organizzazioni, a "processi" in cui il soggetto che agisce è il cittadino attivo insieme ad altre realtà organizzate.

Sono stati dunque definiti gli impatti del cambiamento climatico. Questi si traducono nella minaccia – o nelle minacce – avvertite in un specifico territorio, esito della relazione tra clima, caratteristiche morfologiche del tessuto urbano e funzioni urbane. Per questo motivo le azioni di adattamento devono essere specificamente studiate per un determinato territorio in base agli impatti, siano essi *shock* – intesi come eventi singoli, differenziati per territorio, sporadici, che affliggono in maniera più pesante ed emergenziale il territorio – o *stress* – condizioni stabilizzate in quello specifico territorio (allagamenti urbani, ondate di calore, vento forte, ecc.).

Nel proprio rapporto del 2014, l'IPCC utilizza il termine impatto principalmente in riferimento agli effetti sui sistemi naturali e umani causati da eventi climatici e meteorologici estremi. Ciò valuta le conseguenze che il mutamento climatico ha sulla salute, sui mezzi di sussistenza, sugli ecosistemi, sulle economie, sulle società, sui servizi e sulle infrastrutture.

⁰⁷ Secchi, 2013

L'impatto climatico urbano è esito delle variabili *hazard*⁰⁸ e *vulnerability*, frutto della *sensitivity* e dell'*adaptive capacity*. La *vulnerability* è determinata dalla forma urbana, dai materiali, dai servizi ecosistemici presenti, dal contesto socio-economico. Si considera poi l'exposure come la presenza di persone, mezzi e strutture di sussistenza, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o beni economici, sociali o culturali in luoghi che potrebbero essere esposti alle avversità.

L'evidenza scientifica dovrebbe diventare il punto di partenza per la costruzione di politiche efficaci che riducano la vulnerabilità dei territori urbanizzati e proteggano le città e i Beni comuni dagli eventi climatici estremi. Ciò porta a ridisegnare le politiche e i processi di gestione e pianificazione urbana e territoriale in una logica *ex ante* per ridurre le conseguenze degli impatti climatici in un'ottica di adattamento preventivo invece di ragionare secondo l'approccio emergenziale in una logica *ex post*.

⁰⁸ Inteso come il potenziale verificarsi di un evento fisico che può causare la perdita di vite umane, lesioni o altri effetti sulla salute, nonché danni e perdita di proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, prestazione di servizi, ecosistemi e risorse ambientali

Il clima del futuro

Aumento delle temperature. La Fondazione CMCC – Centro Euro-mediterraneo sui Cambiamenti Climatici⁰⁹ ha di recente pubblicato¹⁰ gli scenari climatici per l'Italia per tre trentenni – 2021/2050, 2041/2070, 2071/2100 - che rappresenta una fotografia del clima atteso per l'Italia nei prossimi decenni presentata con una serie di mappe¹¹ che ritraggono il clima atteso fino alla fine del secolo. I dati sono ottenuti con il Modello Climatico Regionale COSMO-CLM¹² in una particolare configurazione specifica per l'Italia sviluppata dal CMCC. Le mappe vengono presentate per i due scenari identificati dell'IPCC:

- RCP¹³ 8.5, “*Business-as-usual*” o “*Nessuna mitigazione*” prevede una crescita delle emissioni ai ritmi attuali e assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).
- RCP 4.5 – “*Forte mitigazione*”, assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO₂ scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali.
- Si considera ora solo l'RCP 4.5. Gli incrementi di temperatura sono distribuiti pressoché uniformemente su tutto il territorio nazionale. La Figura 4 mostra le serie temporali della temperatura a 2 metri dal suolo, su scala annuale per le varie aree d'Italia, proiettando un riscaldamento medio di circa 3,2°C al 2100 per RCP4.5 e circa 6,3°C al 2100 per RCP8.5.

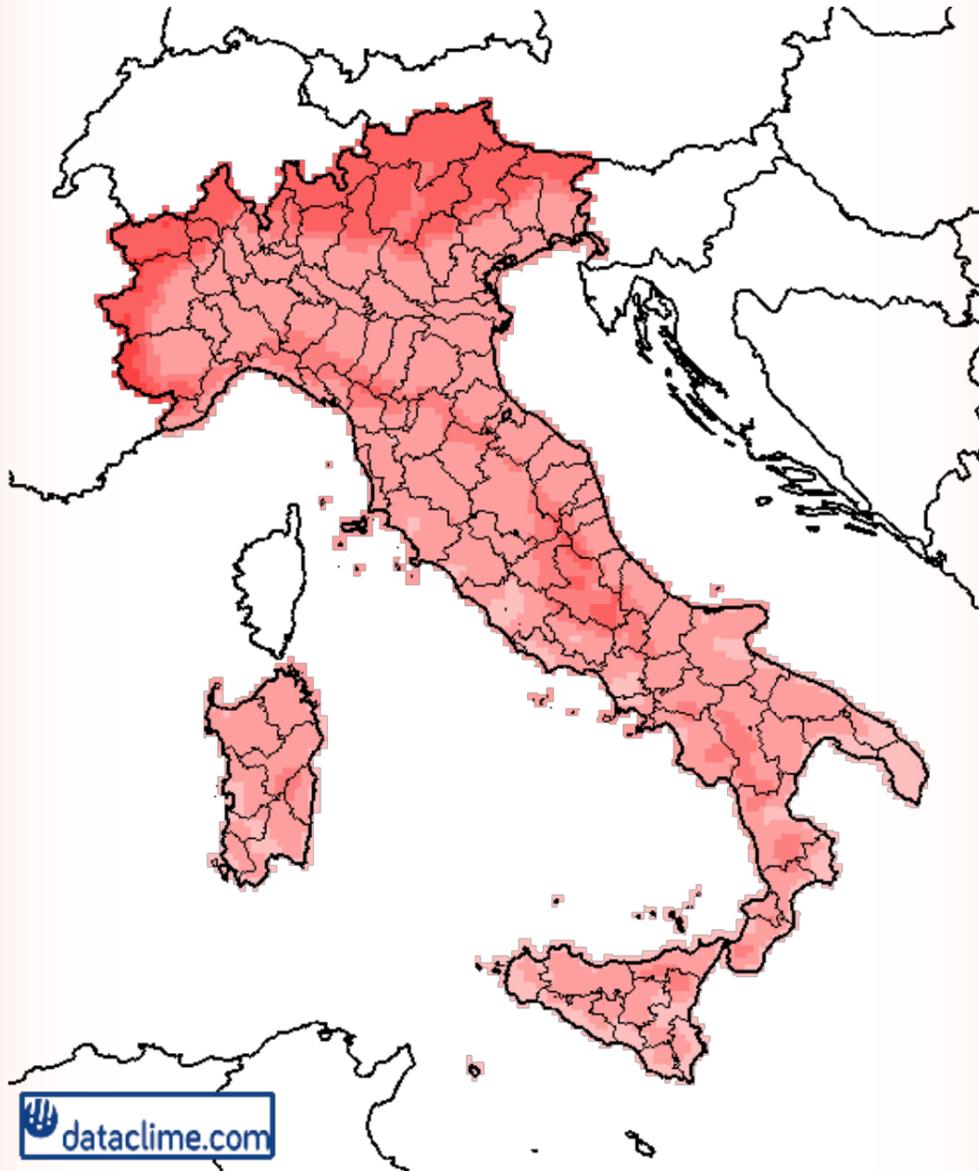
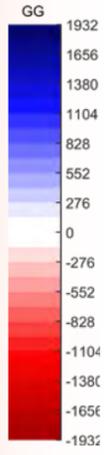
⁰⁹ www.cmcc.it

¹⁰ Spano D., Mereu V., Bacciu V., Marras S., Trabucco A., Adinolf M., Barbato G., Bosello F., Breil M., Chiriaco M. V., Coppini G., Essenfelder A., Galluccio G., Lovato T., Marzi S., Masina S., Mercogliano P., Mysiak J., Noce S., Pal J., Reder A., Rianna G., Rizzo A., Santini M., Sini E., Staccione A., Villani V., Zavatarelli M., 2020. “Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia”. DOI: 10.25424/CMCC/ANALISI_DEL_RISCHIO

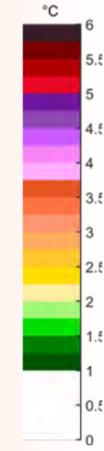
¹¹ www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia

¹² www.cmcc.it/it/models/cosmo-clm-climate-limited-area-modelling-community

¹³ Percorsi Rappresentativi di Concentrazione - *Representative Concentration Pathways*

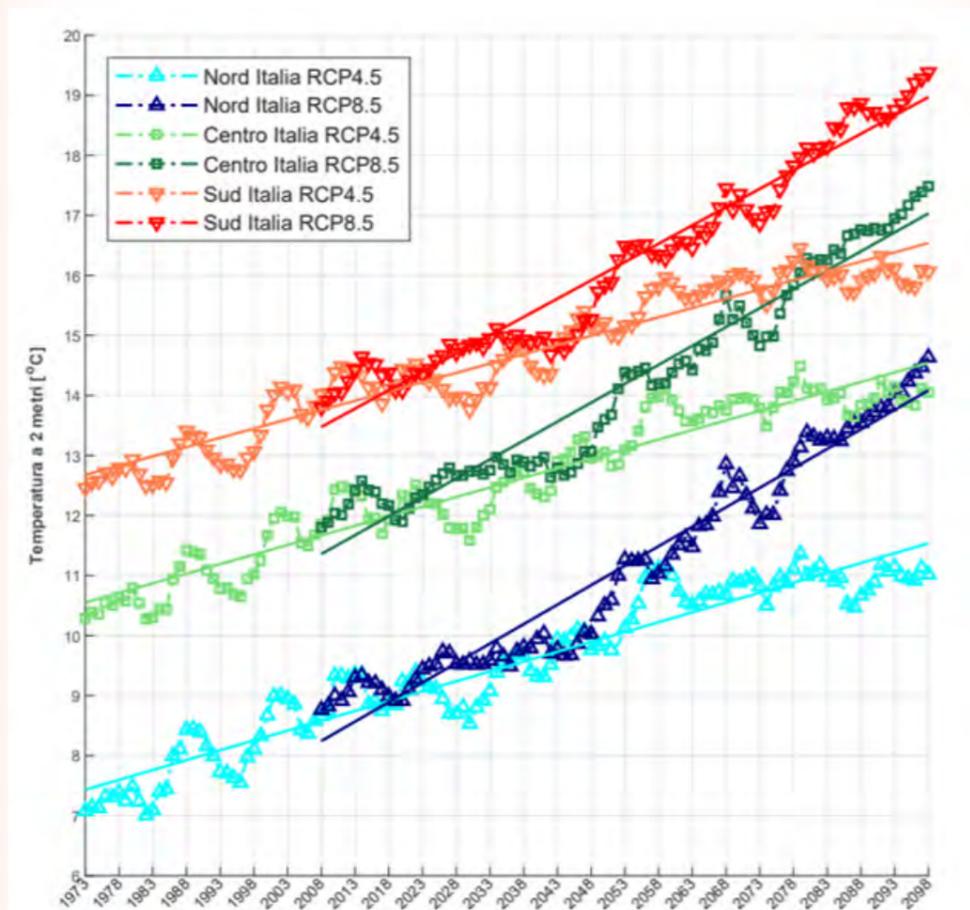


02. RCP 4.5, Heating Degree Days al 2070.



03. RCP 4.5, Temperatura media giornaliera al 2070.

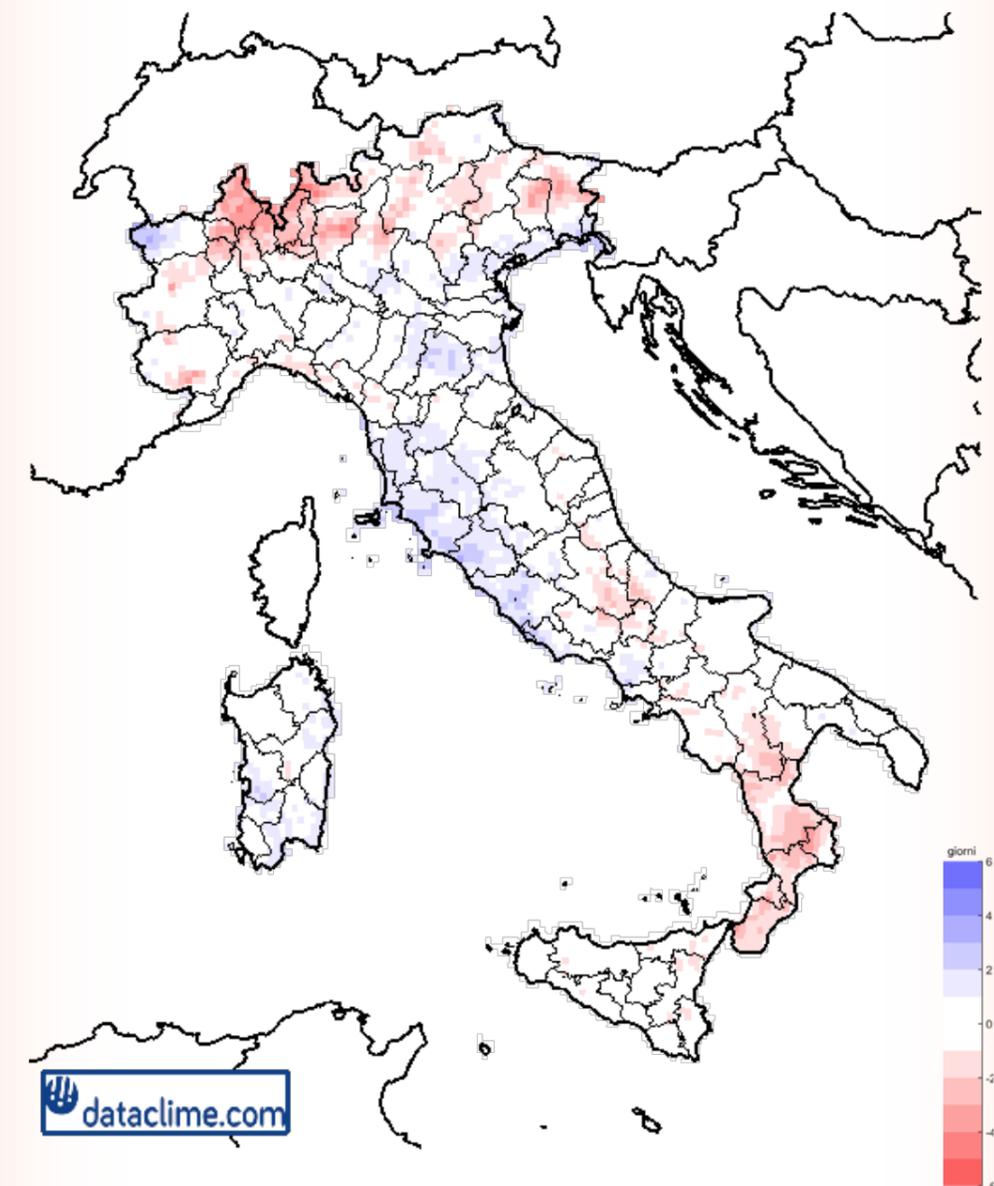
Gli incrementi di temperatura sono distribuiti quasi uniformemente su tutto il territorio nazionale. La Figura 4 mostra le serie temporali della temperatura a 2 metri dal suolo, su scala annuale per le varie aree d'Italia, proiettando un riscaldamento medio di circa 3,2°C al 2100 per RCP4.5 e circa 6,3°C al 2100 per RCP8.5.



04. Proiezioni della temperatura media dalla simulazione climatica eseguita con COSMO-CLM sull'Italia con gli scenari RCP4.5 e RCP8.5. (Bucchignani et al., 2016).

Aumento delle giornate di precipitazione intensa. Tra i maggiori risultati evincibili dagli scenari climatici, nel Nord Italia, vi è una diminuzione delle precipitazioni nel periodo estivo e un aumento delle precipitazioni nel periodo invernale. Associato a questo vi è un aumento degli estremi climatici che possono portare a un aumento delle alluvioni, di siccità, di ondate di calore e incendi.

Come si vede in Figura 5, i giorni di precipitazione intensa sono destinati ad aumentare nel Polesine.



05. RCP 4.5, Giorni di precipitazione intensa al 2070.

Principali impatti climatici. Considerati i fenomeni meteo-climatici e gli scenari di cambiamento climatico riguardanti il Polesine i principali impatti climatici possono essere considerati:

- tendenza all'aumento del livello del medio mare;
- tendenza ad un innalzamento delle temperature, specialmente in estate e in inverno con relativo cambio di fase climatica;
- tendenza alla diminuzione delle precipitazioni invernali e a picchi di precipitazione primaverili;
- aumento dei temporali estivi e trombe d'aria;
- siccità.

Le vulnerabilità del polesine

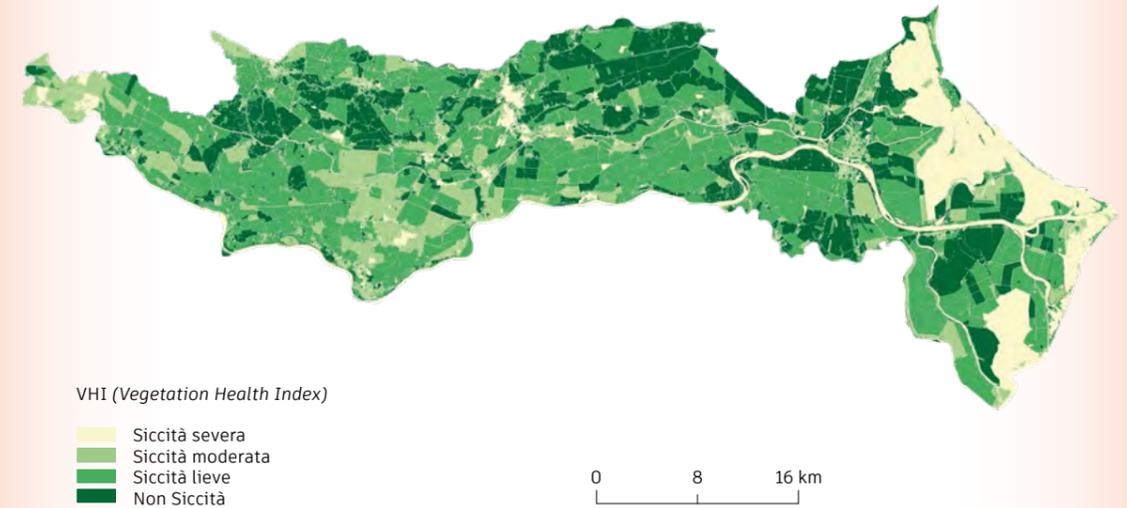
Il cambiamento climatico sta agendo anche sul territorio polesano accentuando le fragilità. I pericoli climatici elencati, sovrapposti con la struttura socioeconomica territoriale e con le caratteristiche geomorfologiche dell'area, si tramutano in impatti intesi come gli effetti sui sistemi naturali e umani causati da eventi climatici e meteorologici estremi. Di qui le conseguenze che il cambiamento del clima porta sulla salute, sui mezzi di sussistenza, sugli ecosistemi, sulle economie, sulla società, sui servizi e sulle infrastrutture. Tra i pericoli climatici individuati per il polesine, vengono qui valutati in forma quantitativa gli impatti provenienti dai seguenti hazard climatici: fenomeni siccitosi, allagamenti urbani, temperatura superficiale.

Il rischio è stato determinato per ciascun impatto moltiplicando la vulnerabilità territoriale¹⁴ per l'esposizione¹⁵ della destinazione d'uso del suolo. Il rischio, quindi, indica le conseguenze potenziali di un impatto climatico su vite, mezzi di sussistenza, salute e benessere, ecosistemi, beni economici, sociali e culturali, servizi e infrastrutture. Il rischio che ne risulta, dunque, varia da impatto a impatto poiché alcune categorie sociali o economiche possono rispondere in modo diversificato agli impatti (ad esempio, un ristorante può dover sospendere l'attività in caso di acqua alta eccezionale, ma non per le ondate di calore).

¹⁴ La vulnerabilità è la propensione a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento climatico di una certa intensità. Essa è data dalla sensibilità, ovvero l'insieme delle caratteristiche fisiche che "debilitano" uno spazio, cui si sottrae la capacità di adattamento, la quale tiene conto delle qualità fisiche che mitigano un determinato impatto (ad esempio il verde urbano).

¹⁵ L'esposizione indica la presenza di persone, beni vitali, specie o ecosistemi, servizi ecosistemici, servizi e risorse, infrastrutture, beni economici, sociali o culturali in luoghi e ambienti che potrebbero essere lesi dagli impatti.

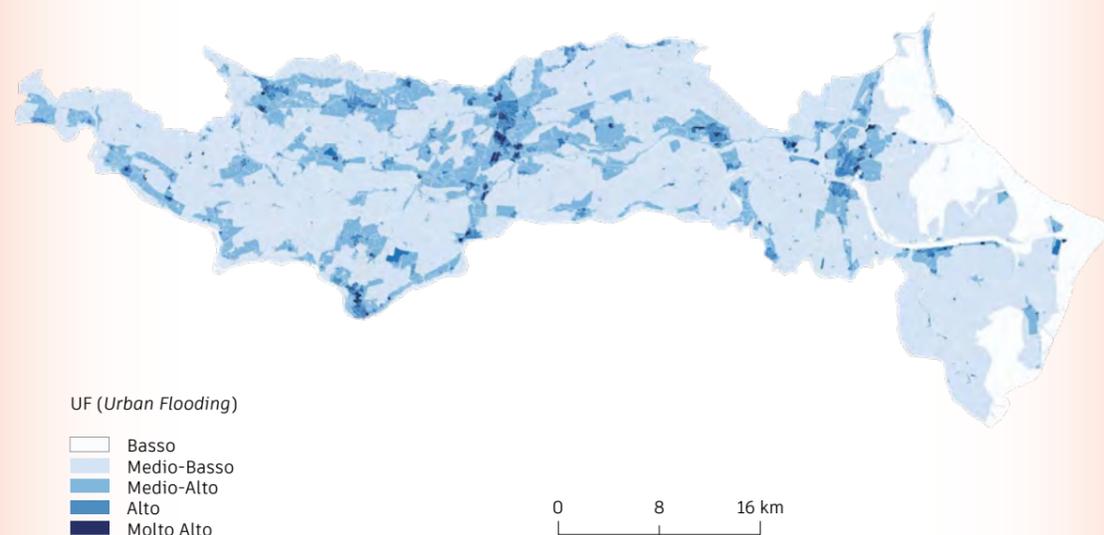
06. VHI della provincia di Rovigo.
Elaborazione Università Iuav di Venezia – Planning & Climate Change LAB.



Fenomeno siccitoso. Il fenomeno siccitoso viene valutato mediante la stima dell'indice VHI (*Vegetation Health Index*). Con il calcolo del VHI è possibile determinare l'intensità della siccità e la sua estensione spaziale (Figura 6). I valori di VHI, in condizioni di eventi estremi intensi e prolungati, consentono di identificare le aree maggiormente affette dal fenomeno siccitoso, sia in periodi di normalità che di surplus di pioggia. La definizione dell'indice VHI si avvale di tecniche di remote sensing e di elaborazione GIS¹⁶ integrate con parametri strettamente legati alla scala di osservazione satellitare¹⁷.

¹⁶ *Geographic Information System*.

¹⁷ L'indice viene calcolato utilizzando immagini satellitari multispettrali Landsat 8. La stima è indiretta, in quanto basata sulla risposta della vegetazione, sia forestale che agricola, riferita a stress di natura termica o a variazioni di umidità nel suolo. Il VHI è ottenuto attraverso il rapporto di due indici satellitari derivati: il *Temperature Condition Index* (TCI) e il *Vegetation Condition Index* (VCI). Il calcolo del TCI si basa sulla *Land Surface Temperature* (LST), mentre quello del VCI sul *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI).



Allagamenti urbani. Il secondo impatto considerato è l'allagamento urbano. La stima delle performance idrauliche di un territorio viene spesso affidata ad appositi modelli di simulazione della dinamica "afflussi-deflussi". In questa metodologia si presenta lo sviluppo di un modello logico per la modellizzazione dei deflussi superficiali sulla base di una associazione spaziale tra usi del suolo e morfologie del terreno. Qui l'uso di un apposito modello statistico – sviluppato in ambiente GIS – consente di clusterizzare le dinamiche di deflusso superficiale nelle diverse categorie di uso del suolo (agricolo, urbano residenziale e industriale, boschivo, umido e semi-naturale) mediante l'utilizzo delle funzioni di direzione (*FlowDir*) ed accumulo (*FlowAcc*) calcolate a scala di bacino idrogeologico.

Mediante l'utilizzo delle funzioni idrologiche viene definita la relazione che consente di stimare gli impatti idraulici per variazioni d'uso del suolo. I dati necessari per il lavoro di modellazione idrologica sono i seguenti:

1. DTM 25 metri;
2. usi del suolo¹⁸;
3. rete idrografica a delimitazioni dei consorzi di bonifica.

¹⁸ Uso e copertura del suolo della Banca Dati regionale del Veneto (CCS_2012_Plus).

Si è ottenuto così l'*urban run-off* della Provincia di Rovigo il quale restituisce un indice spaziale di criticità idraulica (Figura 7). Le soglie di criticità sono calcolate e ponderate sulla morfologia del terreno e sulla risposta idraulica degli usi del suolo in termini di capacità di assorbimento delle acque meteoriche.

La modellizzazione consente di stimare i coefficienti di deflusso a scala di bacino, ma anche di capire quali usi contribuiscano a modificare maggiormente la salute idraulica del territorio con effetti su esposizione e vulnerabilità.

Negli insediamenti residenziali e industriali il coefficiente di deflusso oscilla fra lo 0,7 e lo 0,82, mentre nelle aree rurali o poco urbanizzate si rileva una riduzione dei deflussi superficiali con valori che tendono allo 0,5/0,6. Il *run-off* tende a diminuire significativamente nelle aree naturali, con valori compresi nell'intervallo 0,1-0,4 a seconda delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo.

Temperatura superficiale. Lo studio della LST (*Land Surface Temperature*), o temperatura al suolo, viene spesso utilizzato per monitorare e valutare l'isola di calore urbana (*Urban Heat Island - UHI*).

La stima della LST si avvale dell'uso di informazioni multispettrali acquisite dal satellite Landsat-8 (NASA-USGS), al fine di valutare l'estensione degli effetti morfologici dello shock termico estivo sugli schemi di uso del suolo (Figura 8).

Le informazioni multispettrali e termiche vengono utilizzate per stimare la temperatura dell'aria su una logica di microclima urbano con appositi algoritmi di *remote sensing*^{19,20}.

¹⁹ Maragno *et al.* 2020

²⁰ La stima della *Land Surface Temperature* è basata sull'uso dell'indice NDVI e sull'elaborazione della regione spettrale infrarossa termica – Band 10 (10,60÷11,19 µm). Il parametro NDVI consente di quantificare la presenza di vegetazione viva al suolo, mentre la stima della LST facilita la comprensione del rapporto tra temperatura e vegetazione, se opportunamente incrociato con i dati relativi alle caratteristiche di copertura e uso del suolo.

08. Land Surface Temperature della provincia di Rovigo.
Elaborazione Università Iuav di Venezia – Planning & Climate Change LAB.



LST (Land Surface Temperature)

Basso
Medio-Basso
Medio-Alto
Alto

0 8 16 km

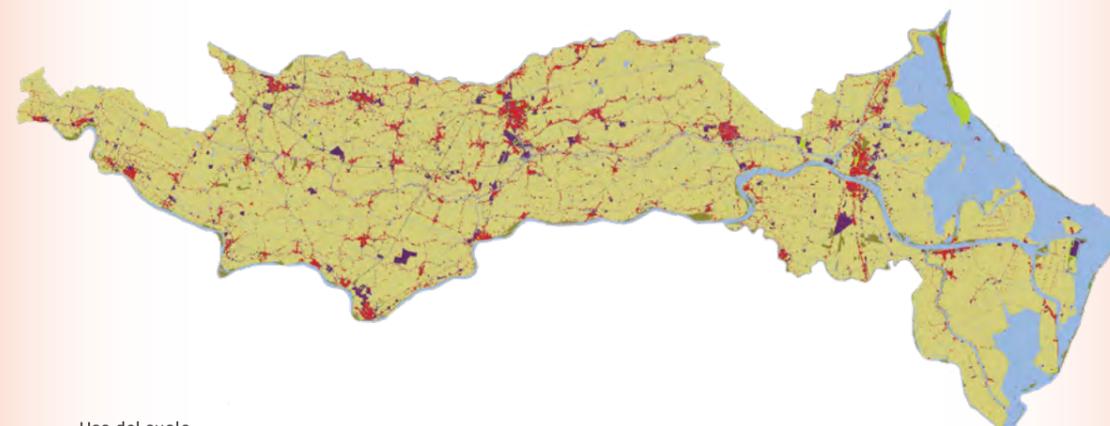
Rischi climatici nel polesine

Per verificare il rischio territoriale rispetto agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici considerati, si è partiti dall'uso e copertura del suolo della Provincia di Rovigo secondo la classificazione semplificata al secondo livello della carta CCS del 2018 della Regione del Veneto.

Le categorie in cui è stata effettuata la classificazione sono:

- tessuto urbano (5.20% della superficie provinciale);
- aree industriali, commerciali e infrastrutturali (3.52% della superficie provinciale);
- aree verdi (0.81% della superficie provinciale);
- aree estrattive, discariche, suoli in trasformazione (0.34% della superficie provinciale);
- territori agricoli (74.28% della superficie provinciale);
- territori boscati e aree seminaturali (1.81% della superficie provinciale);
- acque e ambienti umidi (14.05% della superficie provinciale).

09. Uso e copertura del suolo della Provincia di Rovigo. Fonte: Regione del Veneto.



Uso del suolo

Tessuto urbano
Aree verdi
Territori agricoli
Acque e ambienti umidi
Aree industriali, commerciali, infrastrutturali
Aree estrattive, discariche, suoli in trasf.
Territori boscati e aree seminaturali

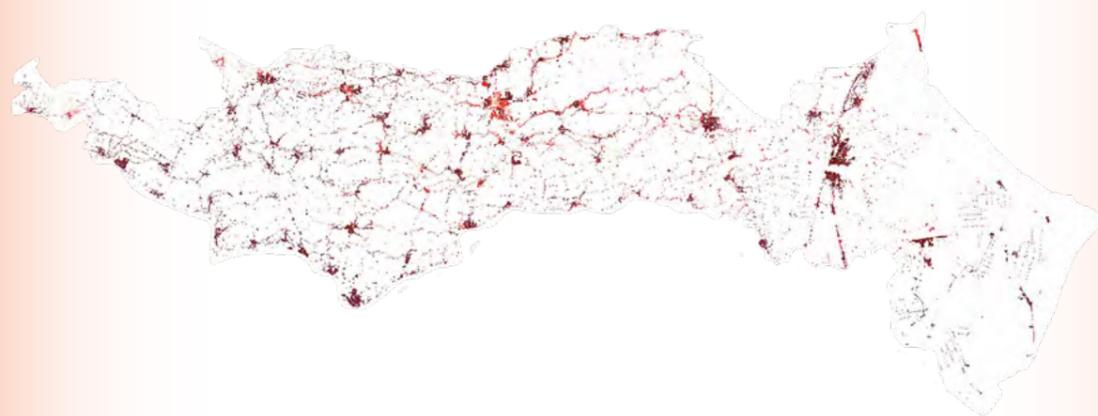
0 8 16 km

Sono stati successivamente approfonditi separatamente i settori "Tessuto urbano", "Territori agricoli" e "Aree industriali, commerciali e infrastrutturali" rispetto agli impatti a cui questi tre sono maggiormente esposti rispetto alla loro destinazione d'uso. Ciò è servito per valutare il rischio a cui è sottoposto il territorio del Polesine rispetto agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici.

Sono stati primariamente indagati gli ambiti urbani rispetto all'esposizione agli impatti derivanti da isole di calore e allagamento urbano.

Come è visibile dalla Figura 10, la percentuale di ambiti urbani sottoposti a una temperatura superficiale medio-alta (36.7%) e alta (57.8%) è di oltre il 94%, percentuale che richiede importanti misure per ridurre l'impatto da isole di calore negli ambiti urbani. Dalla Figura 11, inoltre, è visibile come anche il problema dell'allagamento urbano sia molto forte negli ambiti urbani con una percentuale medio-alta (50.97%), alta (32,60%) e molto alta (1,57%) che, sommata, dà oltre l'85% di territorio urbanizzato esposto a un alto rischio di allagamento.

10. Rischio degli ambienti urbani alle isole di calore.

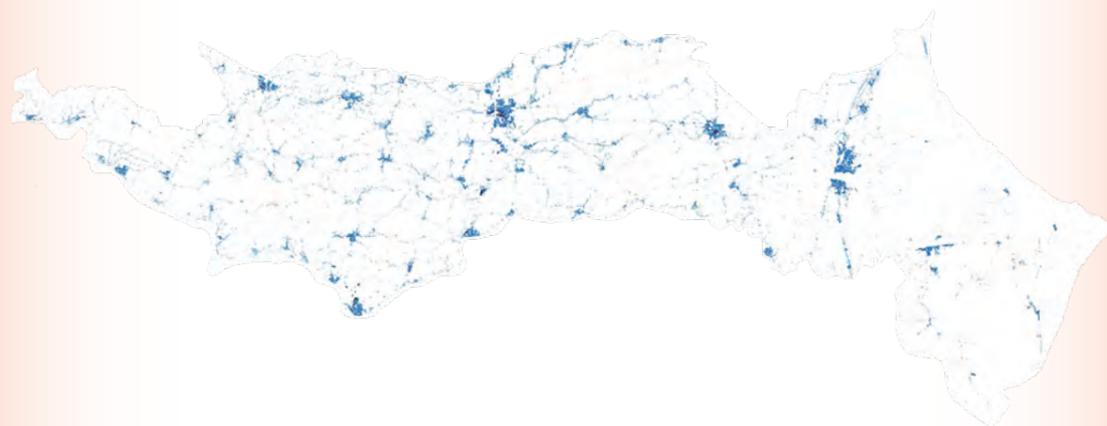


LST (Land Surface Temperature)

- Basso
- Medio-Basso
- Medio-Alto
- Alto



11. Rischio degli ambienti urbani agli allagamenti.

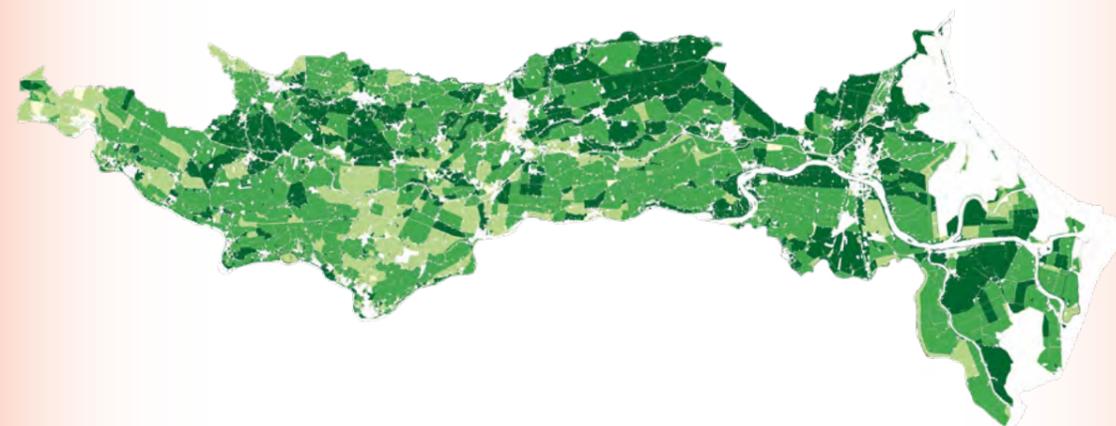


UF (Urban Flooding)

- Basso
- Medio-Basso
- Medio-Alto
- Alto
- Molto Alto



12. Rischio dei territori agricoli alla siccità..



VHI (Vegetation Health Index) Territori agricoli

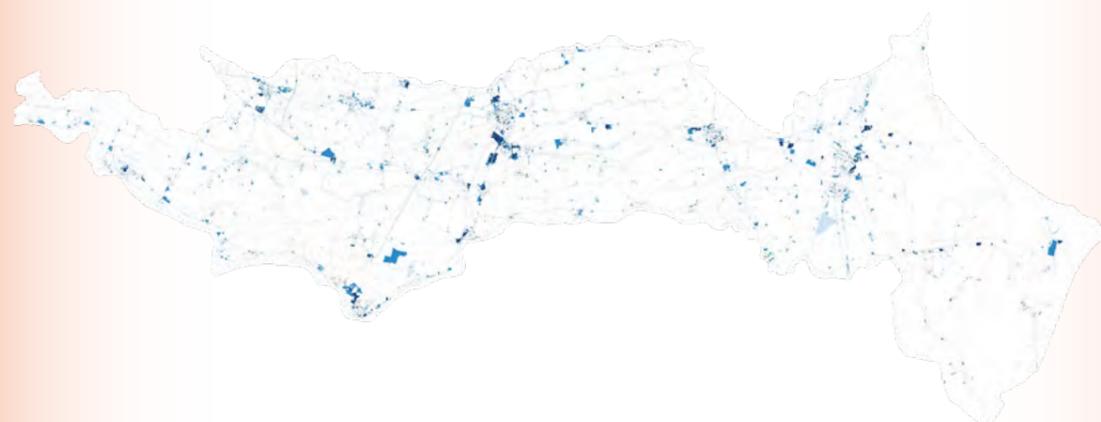
- Siccità severa
- Siccità moderata
- Siccità
- Non siccità



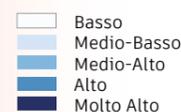
Aggregazione spaziale dei livelli di siccità nella classe di uso del suolo "Territori agricoli"

Usi (CCS_2018)	Territori agricoli
Superficie totale (ha)	135204,36
% superficie sul totale della superficie del territorio provinciale	74,28
% di superficie con siccità severa (VHI)	0,82
% di superficie con siccità moderata (VHI)	15,56
% di superficie con siccità lieve (VHI)	50,73
% di superficie senza siccità (VHI)	32,89
% LST totali di riga	100

Per l'ambito agricolo è stato considerato come rischio l'impatto derivante dalla siccità. Questa, come visibile in Figura 12, è moderata nel 15.56% dei campi e severa nello 0.82% degli appezzamenti, indicando quasi il 17% delle aree agricole polesane a rischio siccità. Un rischio che rischia di aumentare, se aggiunto alle prospettive climatiche di diminuzione delle precipitazioni e aumento delle temperature medie, portando a numerosi problemi per questo settore economico.



UF (Urban Flooding) Aree commerciali, industriali e infrastrutturali



Aggregazione spaziale dei livelli di deflusso superficiale nelle classi di uso del suolo "Tessuto urbano" e "Aree industriali, commerciali e infrastrutturali"

Usi (CCS_2018)	Tessuto urbano	Aree industriali
Superficie totale (ha)	9461,17	6399,87
% superficie sul totale della superficie del territorio provinciale	5,20	3,52
% di superficie con UF basso	0,32	1,09
% di superficie con UF medio-basso	14,53	10,17
% di superficie con UF medio-alto	50,97	41
% di superficie con UF alto	32,60	36,66
% di superficie con UF molto alto	1,57	11,08
% LST (totali di riga)	100	100

Per l'ambito delle aree industriali, commerciali e infrastrutturali è stato considerato l'impatto derivante da allagamenti quale quello che più di tutti può bloccare la produzione e la circolazione di mezzi e risorse (Figura 13). In questo caso il 41% delle aree ha un rischio di allagamento medio-alto, il 36,33% un rischio alto e l'11,08% molto alto. Ciò significa che l'88,41% delle aree industriali polesane ha un alto rischio di essere allagato.

INDIRIZZI STRATEGICI PER UN POLESINE A PROVA DI CLIMA

Il contesto normativo sovraordinato

Le politiche locali di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici non possono essere isolate rispetto al sempre più ricco contesto normativo e regolativo sovraordinato - regionale, nazionale, europeo - che si sta delineando per fornire soluzioni e approcci per rispondere alla crisi climatica, pur se, tuttora, in modo prettamente volontario.

A livello nazionale sono due i principali documenti che provano ad indirizzare l'azione degli enti pubblici verso l'adattamento ai cambiamenti climatici: la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC)²¹ e il conseguente Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)²².

La SNACC nasce dall'adozione della Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici²³. La Strategia europea parte dall'assunto che le conseguenze dei cambiamenti climatici sono sempre più tangibili in Europa a causa dell'aumento della temperatura media globale, rispetto al periodo pre-industriale, modificando processi naturali, dinamiche delle precipitazioni, ecc.

È per questo che, al fine di evitare che la qualità della vita degli europei venga drasticamente messa in discussione per conseguenze irreversibili su ampia scala e volendo contenere il riscaldamento globale al di sotto dei 2 °C sopra i livelli del periodo pre-industriale come determinato durante l'Accordo di Parigi²⁴ l'Unione Europea ha deciso di porre al centro della propria azione la lotta climatica.

La Strategia europea ha generato Strategie nazionali, che declinano con le necessarie contestualizzazioni gli obiettivi europei. Questa fase di inquadramento, in Italia, è stata fatta grazie a un "Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia", a una "Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici", agli "Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici".

²¹ www.pdc.minambiente.it/sites/default/files/allegati/Strategia_nazionale_adattamento_cambiamenti_climatici.pdf

²² www.minambiente.it/sites/default/files/archivio_immagini/adattamenti_climatici/documento_pnacc_luglio_2017.pdf

²³ www.eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=EN

²⁴ www.unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – PNACC attua la SNACC “con l’obiettivo generale di offrire uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l’individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche in relazione alle criticità che le connotano maggiormente e per l’integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti”²⁵, proponendo azioni e suggerendo tempistiche ai differenti enti territoriali. Fa ciò attraverso quattro obiettivi specifici:

- contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
- incrementarne la capacità di adattamento e resilienza;
- migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

È importante anche il collegamento con strategie non specifiche, ma più ampie, di sviluppo sostenibile, come la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile - SNSvS²⁶, prodotta dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare la quale indica cinque aree d’azione – Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership – con una sesta area dedicata ai vettori per la sostenibilità (quegli elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali) – con proposte concrete per l’attuazione anche in Italia dell’Agenda 2030 dell’ONU. Ogni area contiene Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici per l’Italia, correlati agli SDGs dell’Agenda 2030 dell’ONU che definiscono le priorità cui l’Italia è chiamata a rispondere.

I *Sustainable Development Goals* sono stati emanati a settembre 2015 dalle Nazioni Unite con l’obiettivo di contribuire allo sviluppo globale senza intaccare il benessere umano e la salvaguardia dell’ambiente. La comunità degli Stati ha approvato l’Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile: 17 obiettivi di sviluppo (OSS/SDGs, *Sustainable Development Goals*) corredati da 169 sotto-obiettivi che, spaziando in tutti i campi possibili, impegnano con azioni concrete, verificabili e valutabili il Mondo intero in modo universale e volontario – dal singolo, alle associazioni, alle Città, agli Stati, alle Organizzazioni Internazionali – verso uno “sviluppo sostenibile per affrontare i cambiamenti climatici e costruire società pacifiche entro l’anno 2030.”²⁷

Gli obiettivi, plurali e numerosi, rivestono delle comunità locali e ai contesti urbanizzati, di un ruolo centrale; sono sì ambiziosi e ampi,

²⁵ Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici - PNACC 26.

²⁶ www.minambiente.it/pagina/la-snsvs

²⁷ www.onuitalia.it/sdg

ma, per natura applicabili concretamente alle agende politiche locali. Questi sono in continuità con i precedenti Obiettivi di Sviluppo del Millennio, ma differiscono da questi ultimi perché non hanno obiettivi raggiungibili solo dai Paesi poveri, ma sono destinati a coinvolgere tutte le persone di tutte le parti del Mondo: “un’agenda per il pianeta, la nostra casa comune”²⁸. Proprio questa visione olistica che implica sforzi unanimi di tutte le categorie e di tutti gli enti per raggiungere una situazione sostenibile per il Pianeta, rileva l’approccio resiliente che i 17 obiettivi hanno.

La SNSvS trova attuazione in Strategie Regionali per lo Sviluppo Sostenibile²⁹, le quali individuano gli strumenti che maggiormente possono aiutare a raggiungere gli obiettivi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo sostenibile nelle Regioni. Queste Strategie vengono attuate secondo tre macro-aree d’azione:

- governance;
- coinvolgimento della società civile in ogni fase del processo, con la creazione di fora regionali o provinciali;
- definizione e monitoraggio della strategia anche per quanto riguarda il contributo agli obiettivi strategici nazionali.

Definizione della vision

Incontri pubblici e formazione. La definizione della vision per il Polesine è stata frutto di una serie di incontri portati avanti durante il progetto LUCI. In questo modo, con un metodo partecipativo, si sono sondate le percezioni degli abitanti del Polesine su quali fossero i principali rischi derivanti dai mutamenti climatici e su come fosse possibile risponderci.

La sfida lanciata da LUCI è anche aiutare a guardare le nostre città e i nostri paesi con occhi nuovi, scoprire, osservare e interpretare il territorio partendo dai Beni comuni, attivarsi in prima persona per migliorare e curare luoghi a volte dimenticati, valorizzandoli e restituendoli alla comunità. Il progetto, infatti, tenta di fornire, soprattutto ai più giovani, una chiave di lettura inedita del proprio territorio, proponendo attività di mappatura che partano dalle percezioni e dalle opinioni individuali e che assumano quali elementi focali i Beni comu-

²⁸ Ban Ki-moon, ex Segretario Generale delle Nazioni Unite, 2016.

²⁹ <https://venetosostenibile.regione.veneto.it/>

ni locali e il cambiamento climatico.

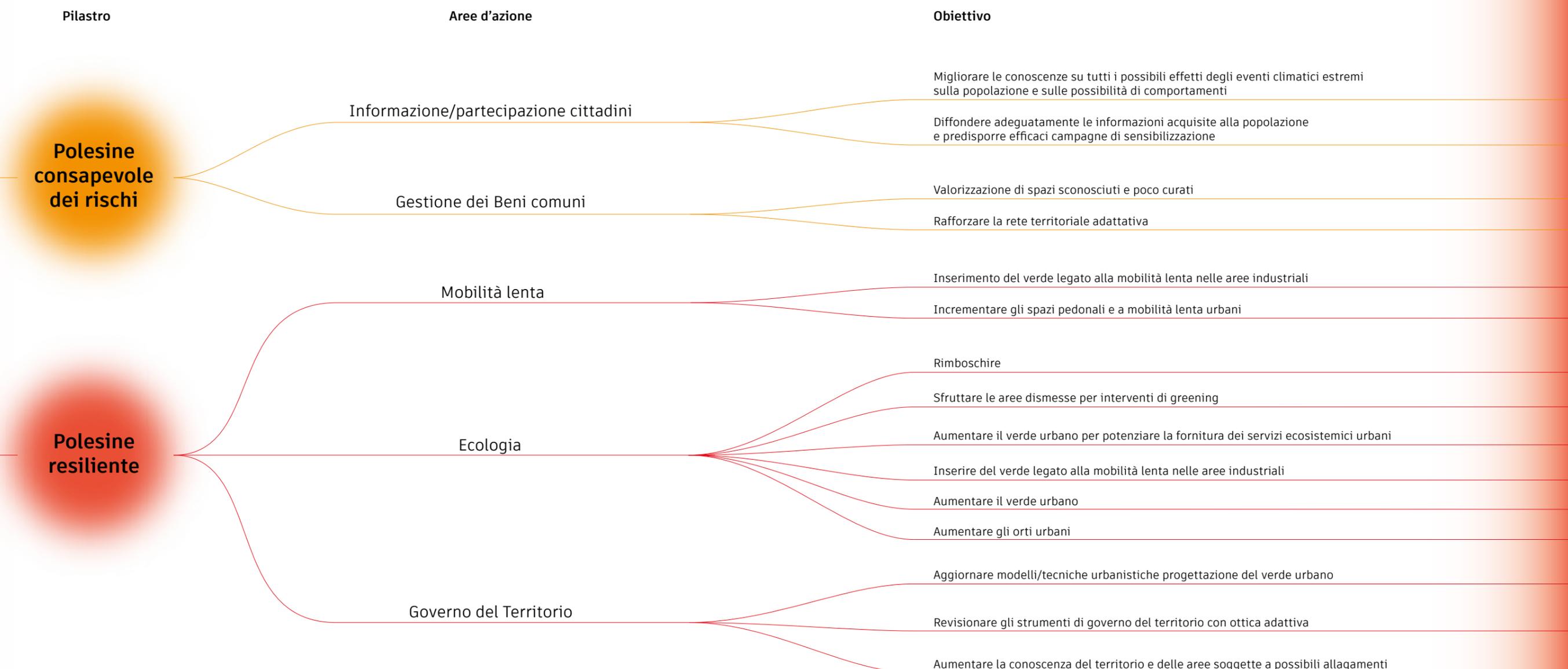
Comprendere e mappare le opinioni e i 'sentimenti' delle comunità riguardo specifici luoghi – edifici, aree verdi, piazze – può offrire inedite interpretazioni dei nostri territori contribuendo ad indirizzare le politiche urbane verso le reali esigenze dei cittadini.

Obiettivi strategici. Partendo, quindi, da conoscenze pregresse legate alle professioni e alle conoscenze del territorio da parte di *city users* e *stakeholders* l'insieme degli incontri ha indicato alcuni ambiti principali di impegno:

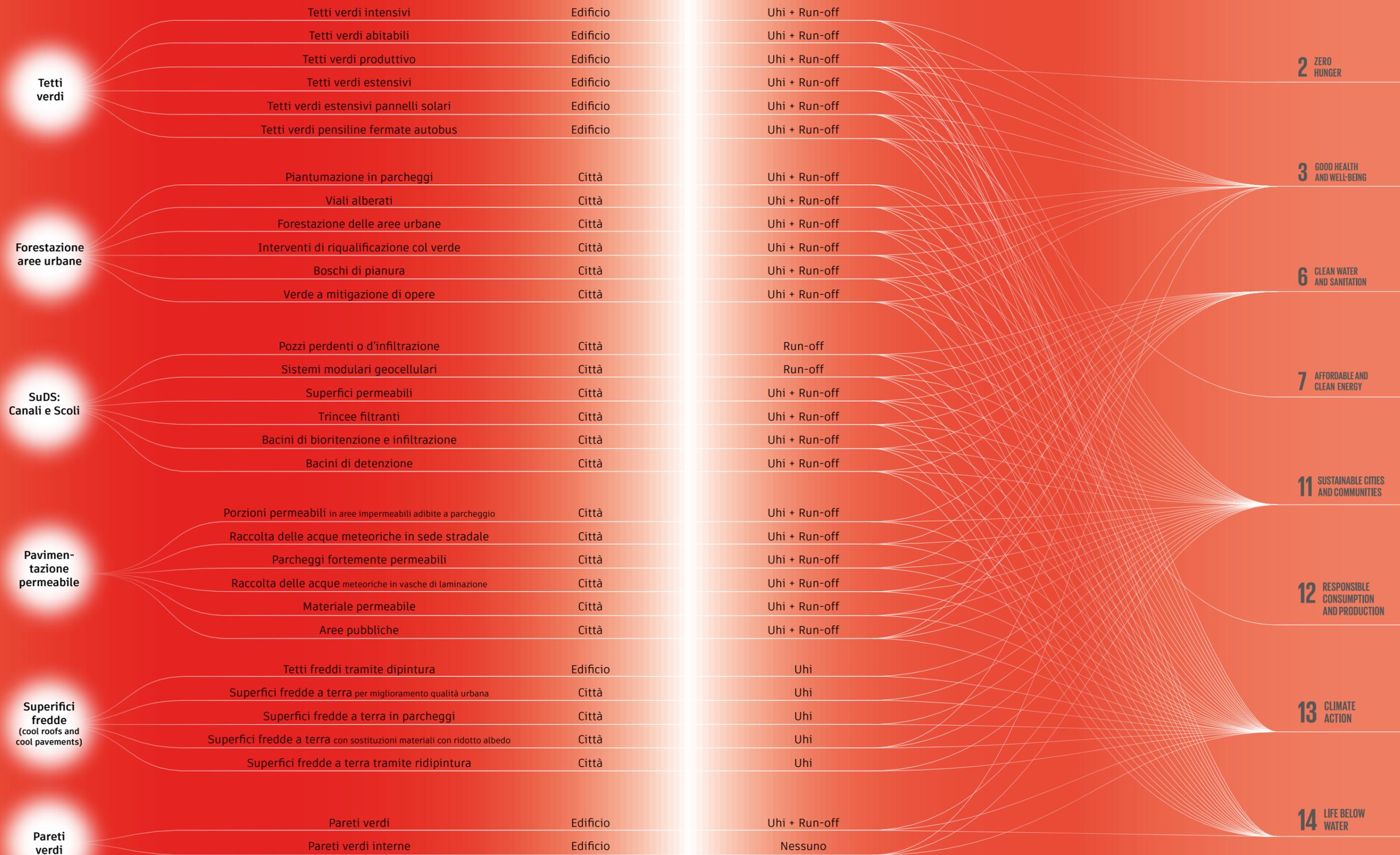
14. Obiettivi strategici e ambiti principali di impegno.

Proposte d'azione. L'adattamento, per sua natura, deve necessariamente rifarsi alle esigenze localizzate nel territorio in cui i cambiamenti climatici produrranno i loro effetti. Risulta utile, con lo scopo di promuovere azioni a tutti i livelli per combattere gli effetti del cambiamento climatico proporre un abaco con delle proposte attuative di azione seguendo la logica vulnerabilità-goal-target-azione.

L'obiettivo finale è facilitare tecnici comunali e amministratori pubblici nell'adozione di misure che sappiano adattare i propri territori all'esigenza stringente di rispondere in modo adattivo ai mutamenti meteorologici e climatici che stanno in modo crescente colpendo le città e i territori.



Abaco delle misure.



15. Abaco delle misure del progetto LUCI.

Il processo di *mainstreaming*. I cambiamenti climatici richiedono ormai una modifica degli attuali approcci al governo del territorio, sia in termini di riduzione della produzione di emissioni climalteranti sia nel rendere i sistemi urbani più resilienti alla progressiva variabilità del clima³⁰. Le risposte capaci di compensare le crescenti criticità devono tendere ad un aumento della resilienza sia dal punto di vista dell'incremento della protezione dei cittadini, sia del miglioramento generale delle condizioni ambientali e climatiche.

In quest'ottica, "se l'adattamento ai cambiamenti climatici prevede l'adozione di misure volte a contrastare, ridurre o provare a gestire gli effetti e le vulnerabilità presenti e future, diviene sempre più chiaro come tale approccio non possa solo significare protezione statica contro gli impatti negativi ma, rappresenti anche la predisposizione verso una maggiore resilienza al cambiamento stesso, traendo vantaggio dai suoi possibili benefici diretti ed indiretti."³¹

Nel contesto del cambiamento climatico, il *mainstreaming* si riferisce all'inclusione dell'aspetto climatico in programmi di sviluppo, politiche o strategie di gestione, già stabilite o in stato di attuazione"³², così come lo sviluppo di iniziative specifiche di adattamento e mitigazione attivate separatamente. Il *mainstreaming* dell'adattamento gioca dunque un ruolo fondamentale a sostegno dei processi di Governo del Territorio, supportando l'urgente necessità di integrare questo tema nelle dinamiche di sviluppo del territorio.

"L'adattamento può essere interpretato come il risultato di un continuo processo di apprendimento e risposta, che richiede un notevole impegno alla collaborazione e alla creazione di spazi per l'apprendimento sociale, al fine di aumentare la capacità di interpretare in modo efficace i diversi contesti sociali e ambientali, gli assetti istituzionali, le pratiche e gli impegni delle molte parti interessate e la capacità di sviluppare nuove politiche e azioni concertate"³³.

Le tre tipologie di approcci attivabili per l'adattamento³⁴ sono:

- **Incrementale:** basato sull'esperienza acquisita osservando quanto accaduto in passato in un clima altamente variabile e attivando un comportamento reattivo alle conseguenze del

³⁰ Musco, Maragno, Magni, Innocenti, Negretto, Padova Resiliente, 2016.

³¹ www.masteradapt.eu/wordpress/wp-content/uploads/2020/07/C3_LG_Unioni%20di%20Comuni.pdf

³² *How to Mainstream Climate Change Adaptation and Mitigation into Agriculture Policies*, 2009, by Bockel, L., FAO.

³³ Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Regione Sardegna, DGR n. 6/50 del 5 febbraio 2019.

³⁴ Le definizioni sono estratte dalle "Linee guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici" (Azione C2 del progetto LIFE Master Adapt), definite con il contributo dell'"EEA Report No 12/2016 - *Urban adaptation to climate change in Europe 2016 - Transforming cities in a changing climate*"

cambiamento. È il tipo di adattamento strategico meno radicale, interpretabile come estensione delle azioni che vengono normalmente adottate per ridurre le perdite o migliorare i benefici derivanti dalla variabilità climatica e dagli eventi estremi. Le misure di adattamento incrementale sono ciò che le persone hanno già provato e con cui hanno familiarità. L'investimento chiave per l'adattamento incrementale è il sostegno istituzionale agli attori della società per ampliare le loro opzioni strategiche, sia nuove che vecchie, per gestire i crescenti rischi climatici.

- **Sistemico:** agisce, tramite il comportamento e la tecnologia, ma non necessariamente in modo irreversibile, sugli elementi fondamentali di un sistema in risposta a cambiamenti del clima ben percepibili e i cui effetti mettono in discussione la sostenibilità a scala di sistema. Include misure pianificate e reattive che includono l'innovazione o lo spostamento di determinate attività in nuove posizioni. In questo caso quindi la risposta è su scala di intero sistema, come ad esempio già avvenuto in passato per effetto dei cambiamenti del contesto economico. A livello di governo, un adattamento sistemico implica la riconfigurazione dei servizi per supportare scelte di medio periodo volte ad aumentare la capacità di gestione del rischio nel nuovo contesto climatico.
- **Trasformativo:** è l'opzione strategica di adattamento a pressioni climatiche così forti da cambiare gli attributi fondamentali di un sistema e rendere necessaria la progettazione di un percorso che può portare a profonde trasformazioni per poter rispondere in modo resiliente agli impatti attesi. Ancora più dell'approccio sistemico, l'approccio trasformativo richiede la capacità di anticipazione degli scenari e sicuramente un approccio proattivo di governo e orientamento del cambiamento dei sistemi da parte degli attori coinvolti. Le innovazioni determinano in alcuni casi cambiamenti dirompenti che, se non equamente distribuiti, possono comportare rilevanti disuguaglianze sociali. L'adattamento trasformativo richiede investimenti ingenti e anticipati su larga scala nell'ambito delle infrastrutture, nella diversificazione dei mezzi di produzione, ecc., essendo però coscienti del fatto che la vulnerabilità di un territorio è data dall'esposizione – sociale, ambientale, fisica – di esso. Questa modificazione può aver costi considerevoli, che però vengono recuperati sul lungo periodo evitando di ricorrere a soluzioni emergenziali decisamente più esose.

I Beni comuni come driver di progetto

Partendo dall'identificazione di quali siano i luoghi, gli spazi urbani, gli edifici ritenuti Beni Comuni dai cittadini ne sono stati indagati punti di forza e di debolezza, opportunità e criticità, arricchendo i quadri conoscitivi ordinari con le indicazioni raccolte attraverso momenti di incontro e confronto, workshop, passeggiate urbane. Questa fase è avvenuta grazie a un *web-tool* (Fig. 16) alla portata di tutti, sviluppato dall'Università Iuav di Venezia³⁵.

Il *web-tool* è servito per raccogliere idee e percezioni dei cittadini secondo le seguenti domande:

- Bene comune da segnalare;
- Nome del Bene Comune;
- Foto;
- Localizzazione;
- Stato di conservazione;
- Livello di accessibilità del luogo selezionato;
- Il luogo selezionato è facilmente raggiungibile a piedi o in bicicletta?;
- Frequenza di utilizzo;
- Motivo di utilizzo
- Il luogo selezionato presenta situazioni di degrado ambientale? (Se sì, quali?);
- Il luogo selezionato presenta situazioni di degrado sociale? (Se sì, quali?);
- Livello di sicurezza percepito nel luogo selezionato;
- Indica tre aggettivi che ti sembrano più indicati per descrivere il luogo selezionato;
- Hai mai svolto attività volontarie di cura del luogo selezionato (pulizia, manutenzione, vigilanza, ...)?;
- Proposta di miglioramento/progetto: cosa ti piacerebbe venisse realizzato nel luogo selezionato?;
- Informazioni personali.

Una volta sistematizzate ed elaborate, le informazioni hanno fornito indicazioni utili per consentire ai decisori tecnici e politici di ideare interventi volti a migliorare le condizioni dei beni e dei luoghi di interesse collettivo con interventi puntuali che, se messi a sistema, possono generare importanti ricadute sull'intero contesto urbano. Le informazioni possono essere utilizzate anche per indirizzare, in una seconda fase, i luoghi in cui prioritariamente agire in base alla sovrapposizione con l'analisi climatica.

³⁵ [www.survey123.arcgis.com/share/0970b41a2f2d4f6292ed2c6ae2aee50a](https://survey123.arcgis.com/share/0970b41a2f2d4f6292ed2c6ae2aee50a)

16. Il *web-tool* per la mappatura partecipata dei Beni comuni del Polesine.
Fonte: Università Iuav di Venezia – Planning & Climate Change LAB.
<https://survey123.arcgis.com/share/0970b41a2f2d4f6292ed2c6ae2aee50a>

Partecipa anche tu alla prima mappatura dei Beni Comuni urbani di Rovigo

"LUCI - Laboratori Urbani per Comunità Inclusive" è un progetto pensato per coinvolgere tutti i cittadini in percorsi condivisi di visita, ideazione, proposta per formulare insieme una nuova visione di territorio.

LUCI vuole contribuire allo sviluppo e al rafforzamento della cittadinanza attiva sostenendo e promuovendo azioni di tutela, valorizzazione e cura coesiva dei Beni Comuni urbani coinvolgendo cittadini, associazioni, comitati, scuole, imprese, amministrazioni comunali.

Siamo convinti occorra avviare un nuovo ragionamento riguardo quegli spazi urbani e quei Beni Comuni non più "sofferti" ai bisogni della comunità, ma anche su aree degradate per le quali sarebbe necessario ricostruire una nuova funzione pubblica, che tenga conto delle mutazioni della società.

Per questo abbiamo bisogno del tuo contributo!

Abbiamo ideato questo strumento web in modo che tu possa segnalare e mappare tutti quegli spazi urbani che possono essere identificati come Beni Comuni: un parco o area verde, una piazza, una strada, un edificio (pubblico o anche privato), una attività particolare (commerciale, culturale, sociale, ...) che abbiano rilevante significato per la comunità o per uno specifico gruppo di cittadini.

Puoi inviare foto, geotaggarne i luoghi che vuoi segnalare, indicare il loro stato di conservazione e raccontare il modo in cui tu vivi quegli spazi, quanto e come li utilizzi, quali sono le tue percezioni in merito a, soprattutto, le tue proposte per migliorarne le condizioni e le possibilità di fruizione.

Grazie al tuo contributo sarà possibile creare le basi di programmi di intervento sulle diverse aree della città che possano valorizzare i Beni Comuni più rilevanti per i cittadini.

"LUCI - Laboratori Urbani per Comunità Inclusive" è un progetto promosso da Arci Provinciale Rovigo in collaborazione con Università Iuav di Venezia e sostenuto dalla Regione del Veneto, con fondi statali del Ministero del Lavoro e della Politiche Sociali.

<https://urbanlabiuv.it/>

laboratori urbani per comunità inclusive

Bene Comune da segnalare*

Area verde

Piazza

Strada

Edificio (pubblico o privato)

Attività (commerciale, culturale, ecc.)

Nome del Bene Comune*

Foto

Prendi spunto per scegliere il file immagine. (ciò è obbligatorio)

Localizzazione*

Map showing the Polesine region with a location pin. Coordinates: Lat: 41.61452 Lon: 12.65000

Stato di conservazione*

Molto buono

Buono

Sufficiente

Scarso

17. La mappatura partecipata dei Beni comuni nel Polesine.



Gli esiti della mappatura dei Beni comuni (Figura 17), anche grazie alla crescente sensibilità e conoscenza del tema del mutamento del clima, hanno infatti rilevato una forte attitudine da parte dei cittadini a voler agire in contrasto ai cambiamenti climatici anche come protezione e tutela di alcuni Beni comuni.

Per una piena valorizzazione dei Beni comuni è ormai imprescindibile considerare anche la questione climatica come driver di progetto. Ecco perché la sovrapposizione della vulnerabilità con i Beni comuni – fisici e localizzabili geograficamente, ma in alcuni casi anche quelli afferenti heritage e pratiche – può essere un momento per dare nuove risposte agli impatti che i territori subiranno nei prossimi anni.

Sovrapponendo, quindi, la presenza di Beni comuni con la valutazione della vulnerabilità agli impatti VHI e *urban run-off* effettuata si può verificare quali Beni comuni sono localizzati negli ambiti maggiormente vulnerabili. Questa presenza può essere utile per:

- verificare se, in una determinata area vulnerabile, vi è o meno la presenza di un Bene comune il quale, se non risulta essere resiliente agli impatti indagati, può essere modificato nella

forma, nel modello di gestione, ecc., per diventare luogo con una forte capacità adattiva;

- orientare le politiche di valorizzazione del Bene Comune il quale può essere, in caso, rimodellato con soluzioni adattive oppure sfruttato in caso di bisogno. Ad esempio, un edificio o un'area verde possono diventare luoghi di sollievo durante un'ondata di calore estrema, ecc.;

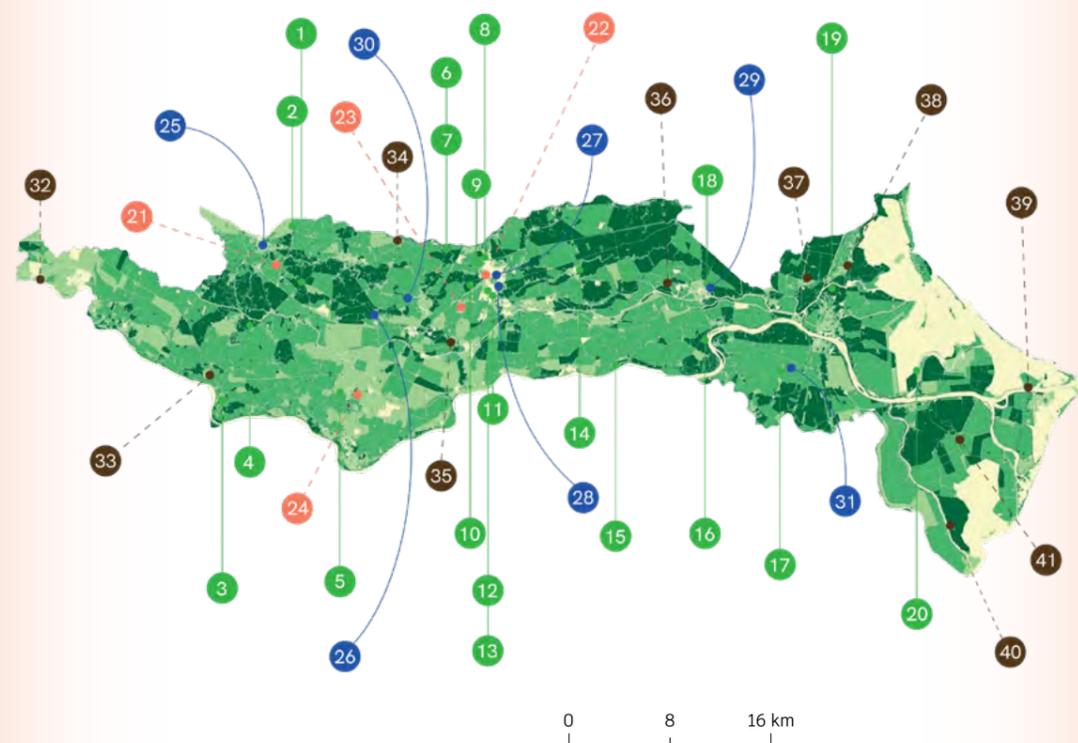
Per adattare un territorio al cambiamento climatico, quindi, oltre a identificare gli hazard e i potenziali impatti per una specifica area, è necessario saper indagare e comprendere quali zone risultino essere meno resilienti all'impatto, al fine di costruire e indirizzare le misure appropriate a diminuirne la vulnerabilità.

Grazie al progetto LUCI, con il metodo partecipativo descritto in precedenza, è stata infine sviluppata un'apposita Strategia di Area Vasta per l'Adattamento ai cambiamenti climatici verso territori più resilienti e *climate-proof* anche grazie alla presenza di Beni comuni nelle aree maggiormente vulnerabili. Questa è stata elaborata con il coinvolgimento degli attori locali in un processo affiancato da specifici percorsi formativi dedicati ad amministratori pubblici, tecnici e liberi professionisti per definire vision e focus e con il sostegno scientifico dell'Università Iuav di Venezia per identificare le aree prioritarie in cui agire. Il processo attivato dal progetto LUCI ha portato, nel suo complesso ai seguenti risultati di particolare rilevanza:

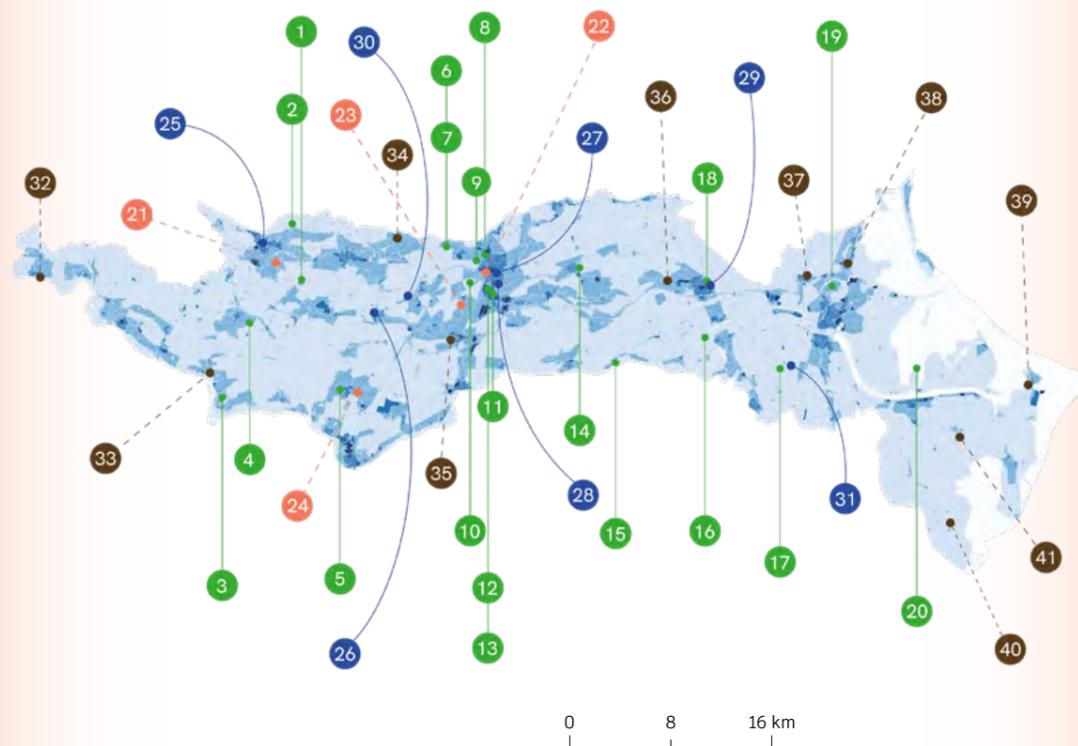
- La prima mappatura del Beni Comuni nel Polesine basata sulle opinioni e sulle percezioni dei cittadini;
- La valutazione della vulnerabilità locale per quanto riguarda il calore (VHI) e l'allagamento urbano (*urban run-off*). Ciò ha consentito l'individuazione delle principali aree vulnerabili del Polesine a lunghi periodi di siccità e a eventi di deflusso superficiale particolarmente intensi;
- L'integrazione dei tradizionali quadri conoscitivi con le percezioni di abitanti e *city users* per la definizione di elementi per una Strategia Preliminare di Area Vasta, con particolare attenzione per l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- La sovrapposizione delle analisi di vulnerabilità con la localizzazione dei Beni comuni.

Seguendo la logica del progetto anche i Beni comuni quindi possono essere una parte importante di quei sistemi in grado di creare capacità di adattamento agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici e di incrementare la resilienza territoriale. Ecco perché un'ulteriore finestra di ricerca indica la necessità di sovrapporre questi fattori con i Beni comuni mappati dagli abitanti del Polesine, indicando

18. Sovrapposizione dei Beni comuni con VHI.
Elaborazione Università Iuav di Venezia – Planning & Climate Change LAB.



19. Sovrapposizione dei Beni Comuni con *urban run-off*.
Elaborazione Università Iuav di Venezia – Planning & Climate Change LAB.



conseguentemente azioni specifiche di adattamento e di protezione di quei luoghi eventualmente minacciati. Le politiche pubbliche dovranno conseguentemente tenere conto di questa sovrapposizione e possibilità. La difesa dei Beni comuni e la loro presa in carico da parte degli *stakeholders* tramite patti di collaborazione o *policies* potrà così essere indirizzata verso quelle aree che più risultano essere esposte agli impatti da cambiamenti climatici.

Seguendo il metodo sperimentato da LUCI, le Amministrazioni comunali coinvolte potranno dare vita a delle trasformazioni urbane specifiche che tengano insieme tutte le variabili indicate (vulnerabilità agli impatti considerati, esposizione e localizzazione dei Beni comuni) progettando luoghi, pratiche, processi capaci di rispondere all'esigenza di adattamento ai cambiamenti climatici, coinvolgendo i cittadini e attivando pratiche di cura condivisa dei Beni comuni. In virtù della sua natura dinamica e mutevole, il rapporto di cooperazione tra Comuni e cittadini per la cura e la gestione dei Beni comuni, concretizzato in Patti di collaborazione, si presta ad ulteriori ricerche volte a valutare e stimare gli impatti sociali e territoriali generati dalla messa in rete di molteplici interventi puntuali. È, questo, unitamente all'approfondimento di tecniche e metodologie per l'integrazione delle percezioni dei cittadini nella strutturazione dei tradizionali strumenti urbanistici, un filone di ricerca che si è arricchito, negli ultimi mesi, di inedite sfumature, determinate dalla sperimentazione di condizioni di isolamento personale e di blocco di molti settori - produttivo, commerciale, sociale, culturale, scolastico, ecc -, dovute alla diffusione mondiale del virus Covid19. Si tratta di scenari inediti, che aprono a studi e sperimentazioni che potranno cambiare il volto delle nostre città e le abitudini quotidiane di miliardi di persone nel mondo.

In questo contesto è auspicabile che i Beni comuni, e un maggior coinvolgimento della cittadinanza nella definizione delle strategie e degli indirizzi, possano porsi alla base di una nuova stagione di pianificazione urbana attenta all'adattamento ai cambiamenti climatici e alla sussidiarietà indicata dalla Costituzione della Repubblica Italiana.

La sperimentazione avviata da LUCI sul territorio polesano dimostra l'importanza e la necessità di dotarsi di analisi specifiche di vulnerabilità ai cambiamenti climatici finalizzate ad un governo del territorio *climate-proof*. LUCI mira infatti a supportare un percorso condiviso e innovativo che integri analisi scientifiche e pratiche collaborative per l'adattamento ai cambiamenti climatici, al fine di incentivare l'adozione, da parte degli organi decisionali, di metodologie di azioni innovative verso nuove politiche di adattamento basate sulla profonda conoscenza del territorio e sul coinvolgimento attivo dei *city-users*.

GLOSSARIO

Capacità adattiva (*Adaptive capacity*)³⁶

La capacità di sistemi, istituzioni, esseri umani e altri organismi, di rispondere e adattarsi a potenziali cambiamenti derivanti dagli impatti dei cambiamenti climatici sfruttando le opportunità.

Adattamento

Il processo di adeguamento ai cambiamenti climatici. Nei sistemi umani, l'adattamento cerca di moderare o evitare danni o sfruttare opportunità. Adattamento significa anche anticipare gli effetti del cambiamento climatico e prendere le misure necessarie per prevenire o ridurre al minimo i danni. La capacità degli amministratori, a livello locale e a livello internazionale, di inserire degli elementi di adattamento nelle proprie strategie può far risparmiare sui costi del ripristino dei danni legati ai cambiamenti climatici.³⁷

Cambiamento Climatico

Un cambiamento nello stato del clima che può essere identificato da cambiamenti rispetto alla media e/o alla variabilità delle sue proprietà, e che persiste per un periodo prolungato. Il cambiamento climatico può essere dovuto a processi naturali interni (modulazioni dei cicli solari, eruzioni vulcaniche, ecc.) o a forzature dall'esterno (cambiamenti di origine antropica che influiscono sulla composizione dell'atmosfera). La Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (UNFCCC), all'articolo 1, definisce il cambiamento climatico come: "un cambiamento di clima attribuito direttamente o indirettamente all'attività umana che altera la composizione dell'atmosfera globale e che si aggiunge alla variabilità naturale del clima osservata in periodi di tempo comparabili".

³⁶ Questa voce del glossario si basa sulle definizioni utilizzate nei precedenti report IPCC e la valutazione dell'ecosistema del millennio (MEA, 2005).

³⁷ European Agency for Environment, Climate-Adapt Platform, <http://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/adaptation-support-tool>

Esposizione (*Exposure*)

Presenza di persone, mezzi e strutture di sussistenza, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o beni economici, sociali o culturali in luoghi che potrebbero essere esposti alle avversità.

Pericolo (*Hazard*)

La probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area. Questo può causare la perdita di vite umane, lesioni o altri effetti sulla salute, nonché danni e perdita di proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, prestazione di servizi, ecosistemi e risorse ambientali. Il termine, in questo documento, si riferisce a eventi o tendenze fisiche legati al clima o i loro impatti fisici.

Impatti

Effetti derivanti da eventi meteo-climatici su sistemi naturali e antropici. Gli impatti in generale fanno riferimento agli effetti su vite, mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture causati dall'interazione dei cambiamenti climatici o degli eventi climatici pericolosi che si verificano.

Land Surface Emissivity (LSE)

Proprietà intrinseca dei materiali naturali, indicatore della composizione del materiale. È un parametro derivabile da telerilevamento.

Landsat

Il programma Landsat consiste in una serie di missioni satellitari per l'Osservazione della Terra portato avanti congiuntamente dalla NASA e dall'USGS. I dati da loro collezionati sono stati usati per oltre 30 anni per studiare l'ambiente, le risorse, e i cambiamenti naturali e artificiali avvenuti sulla superficie terrestre.

Land Surface Temperature (LST)

È la temperatura a raso radiativa del terreno derivata dalla radiazione solare. Può essere ricavata dai sensori di telerilevamento ottici e termici in Kelvin (°K) o Celsius (°C).

Mainstreaming

Affinchè l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione possano diventare sostenibili e applicabili a larga scala, devono essere incorporati, integrati ovvero diventare mainstream nell'apparato della politica dei governi. Nel contesto del cambiamento climatico, mainstreaming si riferisce all'inclusione dell'aspetto climatico in programmi di sviluppo, politiche o strategie di gestione, già stabilite o in stato di attuazione, o lo sviluppo di iniziative di adattamento e mitigazione attivate separatamente.³⁸

Mitigazione dei cambiamenti climatici

Un intervento umano atto a ridurre le fonti che causano i cambiamenti climatici.

Resilienza

La capacità di un sistema sociale o ecologico e delle sue componenti di far fronte agli *shock* e *stress* in modo tempestivo ed efficiente rispondendo, adattando e trasformandosi in modo da ripristinare, mantenere o persino migliorare le sue funzioni essenziali e le strutture.

Rischio

Il rischio è la probabilità che eventi o tendenze pericolose accadano. Il rischio deriva dall'interazione di vulnerabilità ed esposizione.

Variabilità climatica

La variabilità climatica si riferisce alle variazioni di stato medio e di altre statistiche (come le deviazioni standard, il verificarsi di eventi estremi, ecc.) del clima in tutte le scale spaziali e temporali al di là di quelle dei singoli eventi meteorologici. La variabilità può essere dovuta a processi naturali interni al sistema climatico (variabilità interna), o a variazioni delle forzanti esterni naturali o antropogenici (variabilità esterna).³⁹

³⁸ *How to Mainstream Climate Change Adaptation and Mitigation into Agriculture Policies*, 2009, by Bockel, L., FAO.

³⁹ Venezia Clima Futuro.

Vulnerabilità⁴⁰

Propensione o predisposizione ad essere influenzato negativamente. La vulnerabilità comprende una varietà di concetti ed elementi tra cui sensibilità o suscettibilità ai danni e mancanza di capacità di far fronte a uno *shock* e conseguentemente di adattarsi.

⁴⁰ Questa voce del glossario differisce per ampiezza e focus dalla voce utilizzata nel Quarto Rapporto di Valutazione e i precedenti Rapporti IPCC.

LISTA DEGLI ACRONIMI

ACC: Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

CC: Cambiamenti Climatici/*Climate Change*.

CM: Città Metropolitana.

CMVe: Città Metropolitana di Venezia.

CMCC: Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici.

CoM: *Covenant of Mayors for Climate and Energy* (Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia).

COP: Conferenza della Parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

ECMWF (trad.CEPMNT): Centro Europeo di Previsioni Meteorologiche a Medio Termine.

EEA: Agenzia Europea dell'Ambiente.

EEA: Agenzia Europea dell'Ambiente.

ENVE: *Commission for the Environment, Climate change and Energy*.

ICT: *Information and Communications Technology*.

IPCC: *Intergovernmental Panel on Climate Change*.

LST: *Land Surface Temperature*.

MATM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

MCC: Mitigazione dei Cambiamenti Climatici.

PAES: Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

PAESC: Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima.

PESETA: *Projection of economic impacts of climate change in sectors of the European Union*.

PNACC: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

SDGs: *Sustainable Development Goals*.

SEACC: Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

SEAP: *Sustainable Energy Action Plans*.

SIC: Sito di interesse comunitario.

SNACC: Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

SNPA: Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente.

SNSvS: Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

SRACC: Strategia Regionale di Adattamento Ai Cambiamenti Climatici.

THI: *Temperature-Humidity Index*.

ZPS: Zona di Protezione Speciale.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Baglione V., (2013), *Sussidiarietà orizzontale e pianificazione territoriale. Interpretazione a partire dalla progettualità urbanistica delle Organizzazioni di Cittadinanza Territoriale*, Politecnico di Torino, Tesi di Dottorato di ricerca in Ambiente e Territorio, XXV Ciclo. Tutor Prof.ssa Grazia Brunetta, Torino.

Bazzu P., Talu V., (2017), *Tactical Urbanism 5 – Italia, Tutta mia la città*, Sassari.

Bento V. A., Trigo I. F., Gouveia C. M., DaCamara C. C. (2018), “Contribution of land surface temperature (TCI) to vegetation health index: A comparative study using clear sky and all-weather climate data records”, *Remote Sensing*, 10(9), 1324.

Bertin M. (2018), *Per esser pronti. Ripensare la gestione dell'emergenza in città*, Franco Angeli Editore, Milano.

Boella G., Calafiore A., Dansero E., Pettenati G., (2017), “Dalla cartografia partecipativa al crowdmapping. Le VGI come strumento per la partecipazione e la cittadinanza attiva”, in *Semestrare di Studi e Ricerche di Geografia*, Roma - XXIX, Fascicolo 1.

Bollini G., Laniado E., Vittadini M.R., (2018), *Valutare la rigenerazione urbana*, Regione Emilia-Romagna, Bologna.

Borruso G., Mauro G. (a cura di), (2013), “Cartografia e informazione geografica “2.0 e oltre”, webmapping, webgis”, in *Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia*, Anno XLX, n. 147, Associazione Italiana di Cartografia, Vicenza.

Bosone M., (2018), “Beni Comuni e resilienza”, in *Valutare la rigenerazione urbana*, n. 2- 2018, Edizioni Le Penseur, Brienza, Luglio-Dicembre.

Brenner N., (2002), *Cities and the Geographies of “Actually Existing Neoliberalism”*, Editorial Board of Antipode 2002.

Brown G., (2013), “Public Participation GIS (PPGIS) for regional and environmental planning: reflections on a decade of empirical research”, *Journal of Urban and Regional Information Systems Association*, 25 (2).

Businaro G., (2019), *Beni Comuni urbani per una nuova alleanza tra istituzioni e cittadini*, Università Iuav di Venezia, Tesi di Laurea. Relatore prof. Francesco Musco, Venezia.

Careri F., (2006), *Walkscapes. Camminare come pratica estetica*, Einaudi, Torino.

Carreón J. R., Worrell E., (2018), *Urban energy systems within the transition to sustainable development. A research*

agenda for urban metabolism.

Cernigliano F. (2010), *Culture e tecniche della partecipazione nei processi di pianificazione urbanistica e territoriale*, Università degli Studi di Palermo, Tesi di Dottorato di ricerca in Pianificazione urbana e territoriale, XXII Ciclo, Tutor prof. Leone Nicola Giuliano, Palermo.

Chirulli P., “Pianificazione urbanistica e riqualificazione dell'esistente” in *Il governo del territorio tra fare e conservare*, Atti del convegno, Università degli Studi di Trento, 18- 19 dicembre 2014, Trento.

Cunha, A. P., Zeri, M., Deusdará Leal, K., Costa, L., Cuartas, L. A., Marengo, J. A., Tomasella J., Vieira R.M., Barbosa A.A., Cunningham C., Cal Garcia J.V., Broedel E., Alvalá R., Ribeiro-Neto G. (2019), “Extreme drought events over Brazil from 2011 to 2019”, *Atmosphere*, 10(11), 642..

Donati D., (2010), “Origini, connessioni e interpretazioni”, in PACI A., DONATI D., (a cura di) *Sussidiarietà e concorrenza. Una nuova prospettiva per la gestione dei Beni Comuni*, Il Mulino, Bologna.

Fontanari E., Piperata G., (2017), *Agenda Re-Cycle. Proposte per reinventare la città*, Il Mulino, Bologna.

Fritzsche K., Schneiderbauer S., Bubeck P., Kienberger S., Buth M., Zebisch M., and Kahlenborn W. (2014), *The Vulnerability Sourcebook: Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments*, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Fusari R., (2017), “Rigenerazione urbana, l'esperienza di Ferrara”, in *Ecoscienza*, numero 5 anno 2017.

Füssel H. M. (2010), *Development and climate change: review and quantitative analysis of indices of climate change exposure, adaptive capacity, sensitivity, and impacts*, Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Germany.

Gattullo M., (2015), “Implicazioni geografiche sulla natura dei Beni Comuni”, in *Bollettino della Società Geografica Italiana*, Serie XIII, vol. VIII, Roma.

Governa F., (2014), *Tra geografie e politiche. Ripensare lo sviluppo locale*, Donzelli Editore, Roma.

Iaione C., (2015), “La collaborazione civica per l'amministrazione, la governance e l'economia dei Beni Comuni”, in ARENA G., IAIONE C. (a cura di), *L'Italia della*

condivisione, Carocci, Roma.

IPCC, (2007), *Climate Change Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, Cambridge University Press, Cambridge.

IPCC, (2012), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special report of Working Group I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.

IPCC, (2013), *Special Report on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.

IPCC, (2014), *Climate Change: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, Cambridge University Press, Cambridge.

La Greca M.C., *Gis analysis nella ricerca sociali quali-quantitativa*, Università degli Studi di Palermo, Tesi di Dottorato di ricerca in Sociologia, territorio e sviluppo rurale, XXIV Ciclo, 2011. Tutor prof. Trobia Alberto, Palermo.

Litt G. (2018), tesi di laurea, *Reinventare la città: una nuova strategia di resilienza per Milano*, Università Iuav di Venezia, Tesi di Laurea. Relatore prof. Francesco Musco, Venezia.

Lydon M., Garcia A., (2015), *Tactical Urbanism. Short-term Actions for Long-Term Change*, Island Press, Washington

Lynch K., (2006), *L'immagine della città*, Marsilio Editori, Venezia.

Magnaghi A., (2017), *Il progetto locale. Verso la coscienza di luogo*, Bollati Boringhieri, Torino.

Magni F. (2019), *Climate proof planning: L'adattamento in Italia tra sperimentazioni innovazioni*, FrancoAngeli, Milano.

Magni F., Musco F., Litt G., Carraretto G., (2020), LIFE MASTER ADAPT "Linee guida per il mainstreaming nei Gruppi di Comuni" (Azione C3).

Maragno D., Musco F., Domenico P. (2017), "La gestione del rischio di ondate di calore e allagamenti in ambiente urbano: un modello applicativo", in: Atti della XX Conferenza Nazionale SIU. *Urbanistica e/è azione pubblica. La responsabilità della proposta.*, 131-140.

Maragno D., (2018), *Ict, resilienza e pianificazione urbanistica*, Franco Angeli, Milano.

Maragno D. (2018), *Ict, resilienza e pianificazione urbanistica. Per adattare le città al clima*, FrancoAngeli, Milano.

Maragno D., Carlo Federico dall'Omo, Pozzer G., Bassan N., Musco F. (2020), "Land-Sea Interaction: Integrating Climate Adaptation Planning and Maritime Spatial Planning in the

North Adriatic Basin", *Sustainability*, 12(13), 5319.

Mazza L., (2015), *Spazio e cittadinanza. Politica e governo del territorio*, Donzelli Editore, Roma.

Melis M. (2015), *Per un nuovo rapporto tra P.A. E cittadini nel governo dei Beni Comuni: dalla tecnologia digitale alla tecnologia istituzionale*, Università degli Studi di Cagliari, Tesi Dottorato di ricerca in Diritto dell'attività amministrativa informatizzata e della comunicazione pubblica, XXVIII Ciclo, Tutor prof. Ancora Felice, Cagliari.

Moss T., (2014), "Spatialities of the Commons", in *International Journal of the Commons*, Vol. 8, n. 2, Igitur Publishing.

Musco F., (2009), *Rigenerazione urbana e sostenibilità*, Franco Angeli, Milano.

Musco F. (2014), "Decarbonizing and climate proof planning: dalla pianificazione alla bassa emissione all'adattamento", in Musco F., Zanchini E., (a cura di), *Il clima cambia le città: Strategie di adattamento e mitigazione nella pianificazione urbanistica*, FrancoAngeli, Milano.

Musco F., Zanchini E. (a cura di) (2014), *Il clima cambia le città: Strategie di adattamento e mitigazione nella pianificazione urbanistica*, FrancoAngeli, Milano.

Musco F. (a cura di) (2016), *Counteracting Urban Heat Island Effects in a Global Climate Change Scenario*, Springer, AG Switzerland.

O'Brien K., Eriksen S., Nygaard L. P., Schjolden A. (2007), "Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses", *Climate policy*, 7(1), 73-88.

ONU, (2017), *2017 Revision of World Population Prospects*, New York.

ONU, (2018), *2018 Revision of World Urbanization Prospects*, New York.

Ostanel E., (2019), "Se la rigenerazione urbana è un processo sociale", in Balbo M., Cancellieri A., Ostanel E., Rubini L. (a cura di) *Spazi in cerca di attori, attori in cerca di spazi*, Università IUAV di Venezia, Venezia.

Ostrom E., (1990), *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, Cambridge.

Pistocchi A. (2001), "La valutazione idrologica dei piani urbanistici: un metodo semplificato per l'invarianza idraulica dei piani regolativi generali", *Ingegneria Ambientale*, vol.

XXX, n. 7/8, pp. 407- 413.

Pistocchi Alberto (2017), "Hydrological impacts of soil sealing and urban land take", *Urban Expansion, Land Cover and Soil Ecosystem Services*, 157-168.

Rall E., Hansen R., Pauleit S., (2019), "The added value of public participation GIS (PPGIS) for urban green infrastructure planning", in *Urban Green Infrastructure. Connecting People and Nature for Sustainable Cities*, Journal Urban Forestry & Urban Greening.

Reffestin C., (1981), *Per una geografia del potere*, Unicopli, Milano.

Romero Lankao P., Zwickel, T. (2015), "A conceptual framework for an urban areas typology to integrate climate change mitigation and adaptation", *Urban Climate*, no.14, pp.116-137.

Santolini R., (2010), "Servizi ecosistemici e sostenibilità", in *Ecoscienza*, n. 3, Bologna.

Scalco L., (2004), *Storia Economica del Polesine*, Minelliana Ed., Rovigo.

Secchi, B. (2013), Le sfide e le speranze dell'urbanistica italiana, in M. Angrilli (a cura di), *L'urbanistica che cambia* cit., pp. 88-91).

Stewaed D., Oke T.R. (2014), "Evaluation of the 'local climate zone' scheme using temperature observations and model simulations", in *International Journal of Climatology*.

Taverna E., (2012) *La riscoperta dei Beni Comuni: percorsi di riflessione per un rinnovamento democratico*, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Tesi di Laurea. Relatore prof. Ruocco Giovanni, a.a. 2011/2012, Roma.

Tondoli M., Codato D., Bonati S., Pietta A., Tallone O., (2016), "Mappe e dati geografici per la co- produzione della sostenibilità", in AA.VV. *Commons/Comune, geografie, luoghi, spazi, città, Società di studi geografici*, Memorie geografiche, Firenze.

Tripathi R., Sahoo R. N., Gupta V. K., Sehgal V. K., Sahoo P. M. (2013), "Developing Vegetation Health Index from biophysical variables derived using modis satellite data in the trans-gangetic plains of india", *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 376- 384.

Tucci, F. (2019), *Adattamento ai cambiamenti climatici di architetture e città 'green' per migliorare la resilienza dell'ambiente costruito. Minacce, vulnerabilità, rischi. Assi strategici, indirizzi, azioni d'intervento*, Report presentato

alla 2a Conferenza Nazionale delle Green City, Milano, 16 luglio 2019, Susdef Pubblicazioni, Roma.

Turco A., La configuratività territoriale, bene comune, in TURCO A. (a cura di), (2014), *Paesaggio, luogo, ambiente. La configuratività territoriale come bene comune*, Unicopli, Milano.

Ungaro F., Calzolari C., Pistocchi A., Malucelli F. (2014), "Modelling the impact of increasing soil sealing on runoff coefficients at regional scale: a hydrogeological approach", *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 62(1), 33-42.

Vitellio I., (2017), *Città open source. Spazio pubblico, network, innovazione sociale*, INU Edizioni, Roma.

Wamsler C., Brink E., Rivera C. (2013), "Planning for climate change in urban areas: from theory to practice", in *Journal of Cleaner Production*, no.50, pp.68-81.

Wilby R.L., Dessai, S. (2010), "Robust adaptation to climate change", *Weather*, 65, pp. 180-185.

Wilby R.L., Keenan R. (2012), "Adapting to flood risk under climate change", *Progress in Physical Geography*, 36, pp. 349-379.

