

# *Azioni concrete, Impronte leggere.*

*Le scuole e i territori per una  
transizione ambientale equa e giusta*

a cura di Oscar Azzimonti e Simone Caiello





*Azioni concrete,  
Impronte leggere.  
Educare alla transizione*

*Le scuole e i territori  
per una transizione  
ambientale equa e giusta*

a cura di Oscar Azzimonti e Simone Caiello

Ledizioni

© 2025 Ledizioni LediPublishing

Via Antonio Boselli, 10 – 20136 Milano – Italy

[www.ledizioni.it](http://www.ledizioni.it)

[info@ledizioni.it](mailto:info@ledizioni.it)

*Azioni concrete, Impronte leggere. Educare alla transizione. Le scuole e i territori per una transizione ambientale equa e giusta*, a cura di Oscar Azzimonti e Simone Caiello

Prima edizione: gennaio 2025

ISBN cartaceo 9791256003204

ISBN eBook 9791256003211

Progetto grafico: ufficio grafico Ledizioni

Informazioni sul catalogo e sulle ristampe dell'editore: [www.ledizioni.it](http://www.ledizioni.it)

Le riproduzioni a uso differente da quello personale potranno avvenire, per un numero di pagine non superiore al 15% del presente volume, solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da Ledizioni.

# Indice

---

Introduzione. I giovani si/ci interrogano: quale futuro vogliamo e cosa intendiamo fare per realizzarlo?	7
1. La genesi dell'esperienza e il ruolo dell'educazione alla sostenibilità <i>di Elisa Nucci, Azzurra Spirito</i>	15
2. Le sfide di una transizione ecologica equa e giusta <i>di Elena Barattini, Claudio Marciano, Azzurra Spirito</i>	27
3. I territori alla prova della transizione ecologica <i>di Oscar Azzimonti, Simone Caiello, Sara Della Santina</i>	71
4. La carbon footprint come indicatore dell'impatto antropico <i>di Giacomo Magatti</i>	89
5. Costruire la transizione: un lessico familiare operativo per chi tenta la trasformazione <i>di Azzurra Spirito</i>	105
6. Conclusioni. Eredità e prospettive	125
Appendice: scheda A	129
Appendice: scheda B	133
Autori e autrici	135

Questa pubblicazione elabora i risultati e gli esiti del progetto  
“Azioni Concrete, Impronte Leggere. Educare alla transizione”



Questa pubblicazione è stata realizzata con il contributo della  
Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo



I contenuti di questa pubblicazione sono di esclusiva responsabilità  
del COMI ETS – Cooperazione per il mondo in via di sviluppo



e non rappresentano necessariamente il punto di vista dell'Agenzia

## **Introduzione. I giovani si/ci interrogano: quale futuro vogliamo e cosa intendiamo fare per realizzarlo?**

---

Il volume che qui si apre intende porre molte domande, unico modo per iniziare un percorso di cambiamento e scegliere gli strumenti giusti per seguirlo e ottenere le risposte. E da alcune domande prende anche il suo avvio. Domande che provengono da una popolazione ricca di risorse quanto di timori e giustificate richieste: i giovani, e, in particolare, gli adolescenti. Se tale termine viene spesso usato, nel senso comune, per indicare qualcosa di incompleto, per “sottrazione”, quindi rispetto a qualcosa di definitivo e pieno, ci si dimentica che etimologicamente esso identifica “chi è in fase di crescita”, “che si nutre”. In questa accezione il termine acquista un significato completamente diverso, proiettivo, ed evidenzia il portato trasformativo, in primo luogo per chi vive questo processo, l’adolescente stesso, ma anche, e non di meno, per il contesto in cui si colloca, per la società nel suo complesso.

Ed è questa l’accezione su cui si fonda il presente volume, e ovviamente il progetto di cui riporta lo sviluppo: “Azioni Concrete, Impronte Leggere. Educare alla transizione”. È dai giovani che ci è giunta la consapevolezza che *“Siamo sempre più nel pieno degli effetti dei cambiamenti climatici, accompagnati negli ultimi tempi da focolai di violenza e di guerra in diverse parti del mondo”*. Alla quale consegue una semplice quanto insidiosa domanda: *“Possiamo arrenderci?”*. La risposta che abbiamo raccolto mostra una presa di posizione ancora più forte, che di certo non rappresenta per nulla “incompletezza”:

“[...] tutto ci spingerebbe a farlo, ma non possiamo, non dobbiamo arrenderci, anzi pensiamo che sia giunto il momento di fare un grande balzo in avanti, un grande salto di qualità per evitare tutte le possibili catastrofi. Partendo dal presupposto che la crescita materiale infinita in un mondo finito non è perseguibile, ci riconosciamo, attraverso le nostre lotte, il diritto/dovere di proteggere questo complesso sistema ecologico in cui siamo immersi, che è la nostra

terra, insieme al compito di trovare un modo più umano di risolvere i problemi ambientali, e pensiamo che per motivi di giustizia sociale climatica nonché democratica le nostre voci debbano essere ascoltate!”.

Queste parole sono tratte da una “lettera al futuro”, scritta da Antonietta Longo e dagli attivisti di Fridays For Future Roma, con i quali gli autori e le autrici del volume hanno dialogato a distanza durante la stesura. Da esse si riconosce un diritto/dovere di cittadinanza globale: quello alla protezione dell’ecosistema. La lettera esprime chiaramente il desiderio di un futuro più giusto e la ricerca di strumenti per poterlo raggiungere nel contesto della crisi climatica. Questo volume intende partecipare a tale ricerca, e fornire un piccolo contributo per agevolare la “crescita”, non solo dei giovani adolescenti, ma della nostra società tutta, che tramite essi può ancora sperare in un futuro diverso.

## **1. La scuola come attore nel processo di transizione ecologica. Un luogo di comunicazione tra studenti e società**

Le Linee Guida Educazione Ambientale del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) riportano come l’educazione allo sviluppo sostenibile sia diventata oggi un obiettivo strategico per il presente e per il futuro del nostro Paese. La questione ambientale, legata alla conservazione delle risorse del Pianeta, rappresenta una sfida non più eludibile per le future generazioni. Le linee guida del MASE ci ricordano che ci troviamo in un’epoca che impone al mondo intero, ma in particolare all’Italia e all’Europa, scelte radicalmente diverse da quelle compiute in passato: lontane dal modello produttivo tradizionale, dirette verso un nuovo modello di economia che rispetti l’ambiente, orientate ad una società che non produca rifiuti ma sappia creare ricchezza e benessere con il riutilizzo e la rigenerazione delle risorse.

Il Ministero sostiene dunque la necessità di un profondo cambiamento di mentalità che coinvolga le istituzioni, le imprese e le singole persone. E questa nuova consapevolezza non può che iniziare dalle scuole e dalle studentesse e studenti di tutte le età. Soprattutto dai/dalle più giovani, quelli che vengono chiamati “nativi ambientali”: una generazione che nella quotidianità dei comportamenti trova già come prospettiva naturale il rispetto dell’ambiente in cui vive.

Per questo motivo l'obiettivo congiunto dei Ministeri che si occupano di Ambiente, di Istruzione, di Università e Ricerca è creare le condizioni per fare in modo che queste pratiche vengano sviluppate, incrementate, messe a sistema, rese patrimonio vivo della società, affinché possano costituire le basi di un nuovo patto tra i cittadini, attraverso le generazioni, per lo sviluppo e la crescita del Paese.

L'educazione allo sviluppo sostenibile, quindi, diventa l'ambito in cui formare le competenze necessarie per mettere in discussione i modelli esistenti, per migliorarli e per costruirne insieme di nuovi. Educare alla sostenibilità significa attivare processi virtuosi di cambiamento complessivo dei comportamenti e degli stili di vita, un nuovo approccio all'ambiente fondato sulla sfera valoriale prima che su quella cognitiva.

Se i principi di riferimento sono comuni e condivisi, i nuovi paradigmi e le nuove regole vanno sperimentati nell'ambiente, di cui i nativi ambientali sono parte interdependente. Questa dimensione territoriale dell'educazione implica da un lato l'importanza delle reti locali per l'Educazione Ambientale, dall'altra il fondamentale ruolo delle Amministrazioni centrali nell'indicare i principi guida e le priorità tematiche globali da declinare nei contesti in cui si agisce.

La scienza ha tracciato la visione di lungo termine per una società sostenibile. L'Agenda 2030 e i programmi sovranazionali e nazionali derivati hanno creato un contesto normativo di riferimento, in cui vengono definiti obiettivi, target e possibili interventi da realizzare. I governi, tuttavia, faticano ad attuare tali politiche e i cittadini ad assumere uno stile di vita in linea con le sfide della transizione. Non solo, fatichiamo a visualizzare la transizione. Chi di noi ha le idee chiare su come potrebbe apparire il mondo nel 2050 a transizione avvenuta? Sarà stato così difficile attuare tali politiche? Le nostre vite saranno molto diverse? Saranno migliori o peggiori?

La sfida dell'educazione alla sostenibilità sembra quindi essere quella di tradurre la visione ad ampio spettro in una proiezione della nostra vita quotidiana in chiave sostenibile, declinata nei diversi territori e contesti: comprendere e mettere in pratica le attività, i comportamenti e le attitudini che costituiscono il cammino verso la transizione.

Questa pubblicazione si pone l'obiettivo di sperimentare alcuni frame metodologici, come il calcolo dell'impronta ecologica e il *Design Thinking*, per operativizzare gli obiettivi della transizione. Intende dunque proporre e descrivere

alcuni strumenti per stimolare un ripensamento del ruolo delle scuole e dei territori nel contesto della crisi climatica.

Essa raccoglie parte delle attività promosse nella cornice del già menzionato progetto “Azioni Concrete, Impronte Leggere”, finanziato da AICS (*Agenzia Italiana per la Cooperazione e lo Sviluppo*) all’interno del bando “Educazione alla Cittadinanza Globale in Italia”. L’obiettivo specifico del progetto è quello di migliorare la conoscenza dei giovani dell’impatto antropico sull’ambiente e favorire il loro coinvolgimento, a partire dai contesti scolastici, in percorsi di transizione ecologica coordinati tra scuole, istituzioni pubbliche, terzo settore e società civile. Questo al fine di concorrere al più ampio obiettivo dello sviluppo e rafforzamento di una concezione di “cittadinanza”, intesa come appartenenza alla comunità globale, concorrendo in modo pragmatico al cambiamento individuale e collettivo per la creazione di un mondo più sostenibile e giusto.

Il progetto ha visto l’elaborazione di percorsi educativi e di gamification per formare studenti delle scuole medie inferiori e superiori, nonché docenti ed educatori, alle tematiche della sostenibilità ambientale e della transizione. Obiettivi finali sono quindi l’integrazione dell’educazione alla cittadinanza globale e l’educazione allo sviluppo sostenibile nei curricula formativi delle scuole target, nella formazione di docenti e nella formazione e valutazione di circa 2.500 studenti.

## **2. La struttura del volume**

Il testo si compone di sei capitoli, diverse tessere che contribuiscono a restituire l’immagine complessiva del progetto “Azioni Concrete, Impronte Leggere” e delle sue articolazioni.

In primo luogo, viene approfondito il ruolo dell’educazione alla sostenibilità. Si discute quindi della scuola quale ambito cruciale per la costruzione e trasmissione degli strumenti necessari ai ragazzi e alle ragazze per diventare soggetti attivi e protagonisti della transizione richiesta oggi dall’emergenza climatica. Il capitolo evidenzia l’importanza dell’acquisizione di metodi adeguati per raccogliere o scegliere e interpretare i dati utili alla migliore comprensione della situazione attuale e per la costruzione di alternative ad essa in maniera informata e consapevole.

Il secondo capitolo raccoglie suggestioni ed elementi critici su alcune delle dimensioni più importanti in tema di transizione ecologica. Restituisce i risultati di una serie di dialoghi intrattenuti dal gruppo di lavoro con esperti ed esperte sulle principali sfide che si pongono di fronte a coloro che intendono mettersi in gioco per contribuire a cambiare il futuro per il meglio.

Il volume introduce poi i territori interessati dal progetto e il ruolo della territorializzazione delle strategie di sviluppo sostenibile. Viene dunque analizzato il processo di trasferimento dal generale al locale dei principi e degli obiettivi di sviluppo sostenibile, evidenziando l'importanza di adeguare alle specificità dei contesti locali le iniziative modello, in funzione delle caratteristiche dei contesti stessi e degli attori che li animano.

Il capitolo quattro presenta in maniera puntuale la metodologia di calcolo dell'impronta carbonica delle istituzioni applicata nella cornice del progetto, descrivendone i principi e il funzionamento.

Sempre con uno sguardo metodologico il volume introduce e descrive lo strumento del *Design Thinking*, leva utilizzata in questo contesto per individuare gli aspetti più rilevanti da trattare nei percorsi di progettazione del cambiamento, le criticità che li caratterizzano e le azioni da intraprendere per superarle.

Il testo si chiude infine con una riflessione sull'eredità e le prospettive aperte dal progetto e i suoi risultati, rimandando per i dettagli dei percorsi di cambiamento ai report che verranno sviluppati alla conclusione delle attività.



AZIONI CONCRETE, IMPRONTE LEGGERE.  
EDUCARE ALLA TRANSIZIONE  
LE SCUOLE E I TERRITORI PER  
UNA TRANSIZIONE AMBIENTALE EQUA E GIUSTA



# 1 La genesi dell'esperienza e il ruolo dell'educazione alla sostenibilità

---

di *Elisa Nucci, Azzurra Spirito*

A partire dalla riforma della cooperazione allo sviluppo con la legge n.125 del 2014 l'*Educazione allo Sviluppo* (EAS), poi *Educazione alla Cittadinanza Globale* (ECG), è entrata a far parte dei compiti della Cooperazione allo Sviluppo. Da allora le *Organizzazioni Non Governative* (ONG), poi *Organizzazioni della Società Civile* (OSC), hanno iniziato ad occuparsene, con un'attenzione particolare all'insegnamento nelle scuole e ai giovani.

Quindi da diversi anni enti come COMI, AdP, COPE, CVCS, LVIA, MLAL Trentino<sup>1</sup> lavorano nelle scuole del proprio territorio sulle tematiche dell'educazione alla cittadinanza globale: educazione alla pace ed alla mondialità, economia globale, uguaglianza di genere, inclusione, lotta al razzismo, al bullismo e ai discorsi d'odio, ambiente e sviluppo sostenibile etc.

Nel corso del lavoro con gli istituti, le OSC aderenti al partenariato hanno avuto la possibilità di riscontrare come le tematiche relative al cambiamento climatico e alla transizione ecologica fossero quelle più sentite dai giovani. Le scuole, da parte loro, richiedono con sempre maggiore insistenza interventi su questa tematica sia per migliorare l'efficacia della didattica sulle questioni ambientali, sia per costruire alleanze locali in cui la società civile e i più giovani possano contribuire attivamente al percorso di transizione.

Studi recenti confermano questa tendenza. Ad esempio, lo studio "Le percezioni dei giovani europei sul nesso tra cambiamento climatico e migrazioni" – Sondaggio paneuropeo Report paese Italia – ha rilevato che più di metà (54%) dei giovani italiani sono molto o estremamente preoccupati riguardo ai cambiamenti climatici, un dato al di sopra della media europea (46%).

Più dell'80% dei giovani italiani riconosce che le proprie abitudini di consumo siano collegate al degrado ambientale, che il modello economico attuale

1 Per una descrizione delle associazioni qui richiamate si veda Capitolo 3, paragrafo 3, pp. 80-81 di questo volume.

favorisca le persone più avvantaggiate e che la ripresa economica dovrebbe occuparsi del problema dell'inquinamento e dei cambiamenti climatici. La maggior parte dei giovani italiani (58%) sostiene che debbano essere i paesi economicamente più sviluppati a compiere i maggiori sforzi e sono disposti ad impegnarsi in prima persona, a partire dalle scelte politiche: il 79% di loro, infatti, potrebbe votare o ha votato per forze politiche che danno priorità alla problematica dei cambiamenti climatici.

Un'indagine condotta dal centro di ricerca su economia circolare, innovazione e Pmi (Cercis) dell'Università di Ferrara, rivolta a giovani studenti delle scuole superiori tra i 15 e i 19 anni, ha mostrato come, per quanto riguarda il cambiamento climatico, il 45% degli studenti lo ritenga la tematica di maggiore priorità nell'attualità. Sebbene il 62% dei rispondenti dichiara che le conseguenze del cambiamento climatico influenzeranno la loro vita e quella delle generazioni a venire, quasi la metà del campione (il 45%) afferma di non sapere come agire. Questo aspetto si riflette sui dati inerenti al coinvolgimento dei rispondenti in attività legate a risparmio energetico, consumo di acqua, riutilizzo e preferenze di consumo. Infatti, se da un lato l'84% dichiara di fare sempre la raccolta differenziata e il 54% di prestare sempre attenzione al consumo di acqua, dall'altra il 42% dichiara di non agire mai in favore del risparmio energetico, il 60% di non acquistare o utilizzare mai prodotti di seconda mano, e il 57% nota raramente l'impronta ambientale dei prodotti che acquista.

Queste e molte altre ricerche esaminate confermano l'osservazione empirica, effettuata dalle OSC, di un diffuso e profondo disagio giovanile relativo al gap percepito tra la volontà dei giovani di agire per una tematica che reputano cruciale per il proprio futuro e le loro effettive possibilità di agire, per mancanza di strumenti che possano davvero incidere sul processo di transizione o impossibilità di accedervi.

Emerge dunque la necessità di formare e guidare i giovani ad una conoscenza approfondita della problematica ambientale, e, ancora di più, di fornire degli strumenti operativi, concreti, realistici e scientificamente consolidati in grado di orientare i comportamenti di coloro che vogliono impegnarsi attivamente nel processo di transizione.

In parallelo, dalla collaborazione con i presidi delle scuole, è stata riscontrata la necessità di una maggiore integrazione delle realtà scolastiche nel proprio territorio. Le scuole si rivolgono infatti alle organizzazioni della società civile

cercando di stabilire delle reti territoriali che favoriscano l'inserimento degli studenti all'interno di organizzazioni e gruppi in grado di fornire ai giovani una concreta offerta di possibili attività in cui inserirsi. In particolare, le scuole chiedono alle OSC una proposta di attività configurabili all'interno dell'offerta di PCTO – Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento – che possa fornire un effettivo accrescimento delle competenze pratiche degli studenti, inserendoli all'interno di attività formative costruttive e di loro interesse.

Il progetto “Azioni Concrete, Impronte Leggere” nasce, quindi, dalla consapevolezza di queste dinamiche nei contesti scolastici italiani: da una parte una spinta dal basso (dagli studenti e dalle studentesse) verso un maggior impegno sui temi del cambiamento climatico e della transizione, e dall'altra la volontà delle scuole di fare rete nei territori e di sviluppare progetti e attività pratiche. Il confronto con presidi e docenti ha messo in luce l'incapacità della rete costituita da istituti scolastici e OSC di immaginare e costruire degli strumenti che andassero al di là della mera formazione sul cambiamento climatico. Abbiamo constatato come la scuola, da sola, non abbia le risorse per attivare progetti concreti in cui i giovani possano divenire protagonisti del processo di transizione. Anche le organizzazioni della società civile, gli enti pubblici e le reti territoriali che vengono istituite con le scuole faticano a diventare effettivi agenti di cambiamento.

Perciò, il progetto che ha dato avvio alla presente pubblicazione ha ampliato il partenariato ad una serie di attori tecnici in grado di fornire le conoscenze e gli strumenti mancanti per capire, con evidenza scientifica, come coinvolgere i giovani e gli studenti e su quali aspetti della vita quotidiana possano iniziare a lavorare. L'obiettivo è contribuire efficacemente al processo di transizione ecologica e creare una rete di attori – con al centro le scuole – in grado di disegnare in maniera condivisa nuove strategie territoriali, permettendo ai giovani di essere effettivamente motori del cambiamento.

In sintesi, le problematiche individuate nei contesti scolastici che conducono normalmente alla stasi dei percorsi di transizione sembrano essere:

- difficoltà ad avere una visione chiara, di breve, medio e lungo termine, su come si configuri quell'insieme di cambiamenti dei comportamenti che costituiscono un'efficace transizione ecologica;
- mancanza di speranza e di fiducia sul fatto che la società umana abbia effettivamente la capacità di operare un cambiamento di tale portata;

- difficoltà a “fare il salto”, lanciarsi cioè a capofitto nel processo dando fondo alle proprie capacità e possibilità.

La difficoltà personale di ciascuno ad avviare un percorso che comporta una enorme mobilitazione in termini di scelte e di uso delle proprie energie e risorse è strettamente legata alla difficoltà dell'intera società a mobilitarsi. La stasi della società è sia causa sia conseguenza della stasi individuale. La sfida mostra quindi un portato fortemente sociologico.

Per questo motivo all'interno del progetto “Azioni Concrete, Impronte Leggere” (ACIL) sono stati coinvolti il Centro di Ricerca POLARIS (Salute e Sostenibilità Ambientale) e il Centro di Ricerca CEMTET (Mobilità, Turismo e Territorio) dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, che riuniscono ricercatori di diverse discipline e dipartimenti per affrontare i temi di tutela della salute e di sostenibilità ambientale. Con gli esperti del Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale in particolare si è condivisa la strategia di progetto e si è convenuto sull'opportunità di realizzare un'analisi di cui la presente pubblicazione finale collettanea costituisce l'esito.

## 1. Le scuole nel processo di transizione ecologica

### 1.1. Un mondo nel pieno della crisi climatica

Secondo il rapporto dell'*IPCC* – International Panel on Climate Change, pubblicato il 7 agosto 2021 – l'umanità intera sembra non essersi resa pienamente conto del rischio enorme che sta correndo, nonostante le ormai incontrovertibili evidenze scientifiche dei rischi legati al cambiamento climatico come conseguenza della pressione antropica sugli ecosistemi terrestri. È ancora possibile invertire la rotta che sta portando ad alterazioni permanenti del clima, estinzioni di massa di flora e fauna, scomparsa di interi ecosistemi, ma il rapporto avverte che il tempo disponibile per una parziale inversione di rotta di queste tendenze è ormai ridotto ad alcuni anni.

Il primo dossier di *Italy 4 Climate* ha potuto valutare in che modo il riscaldamento terrestre potrà incidere sulle diverse aree del Paese, scoprendo che questo avrebbe effetti drammatici anche in termini di coesione sociale e territoriale. Anche per questo il cambiamento climatico è stato inserito in testa alla top 5 dei rischi globali per l'economia stilata dal World Economic Forum.

Anche l'Emissions Gap Report 2021 mostra che i nuovi impegni nazionali sul clima, combinati con altre misure di mitigazione, mettono il mondo sulla strada di un aumento della temperatura globale di 2,7°C entro la fine del secolo. Questo target è ben al di sopra degli obiettivi dell'accordo di Parigi sul clima e porterebbe a cambiamenti catastrofici per il pianeta Terra. Per mantenere il riscaldamento globale al di sotto di 1,5°C in questo secolo – come stabilito dagli Accordi di Parigi del 2015 – il mondo dovrebbe dimezzare le emissioni annuali di gas serra nei prossimi otto anni.

La portata di questa consapevolezza dovrebbe porre il percorso di transizione dalle fonti fossili alle energie rinnovabili al centro delle politiche internazionali e nazionali, ma anche delle strategie di ogni singolo ente e delle scelte quotidiane di ogni cittadino.

### ***1.2. Gli strumenti per affrontare la crisi: luci e ombre***

È proprio in quest'ottica che l'*Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile* nasce e si sviluppa, per fornire una guida e uno strumento su cui fondare le iniziative collettive e quelle individuali. Si tratta infatti di un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU, che ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile, per un totale di 169 'target' o traguardi.

L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell'arco dei prossimi 15 anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030 (fonte: UNRIC – Centro Regionale Informazione delle Nazioni Unite). Di questi 17 obiettivi ben 7 riguardano la problematica ambientale: acqua pulita, energia pulita, città e comunità sostenibili, consumo e produzione responsabile, lotta contro il cambiamento climatico, vita sott'acqua, vita sulla terra (fig. 1).

Tuttavia, nonostante gli impegni presi, e l'articolazione degli obiettivi in target concreti e raggiungibili, la realtà dei fatti è che le azioni concrete non sono state all'altezza dello scopo e, di conseguenza, le emissioni di CO<sub>2</sub> dal 2016 ad oggi sono aumentate progressivamente.



*Figura 1. Gli Obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (fonte: ASVIS)*

I giovani manifestano dunque una diffusa frustrazione per l'inazione dei governi, accusati di non prendere decisioni di una portata in linea con le proporzioni dell'emergenza che ormai si è chiaramente delineata. Denunciano anche la mancanza di strumenti che permettano alla società civile di avviare in maniera pratica e sistematica il percorso di transizione, così da concorrere in modo pragmatico al cambiamento individuale e collettivo per la creazione di un mondo più sostenibile e giusto.

Anche in virtù del rischio di un'azione inadeguata e nell'ottica di rendere maggiormente incisivi i suoi sforzi, l'Unione Europea ha elaborato una serie di azioni e programmi specifici. Tra questi, nel 2019, è stato lanciato l'**European Green Deal** (EGD), finalizzato a raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050, che fornisce un ampio programma per la decarbonizzazione, la riduzione dei rifiuti e dell'inquinamento, nonché il riconoscimento dello sviluppo sostenibile al centro dell'agenda politica dell'UE.

In linea con la programmazione europea si pone anche il Piano per la Transizione Ecologica (PTE), elaborato dal Parlamento italiano, il quale riconosce il riscaldamento globale, causato dalle sempre maggiori emissioni di gas serra di origine antropica, come il più grave effetto della modificazione dell'ambiente naturale e la produzione di energia da fonti fossili come la maggior responsabile di questo disastro. Dunque, un'importante presa d'atto della necessità di invertire la rotta ed agire attraverso l'adozione di una serie di misure "senza precedenti", come richiesto dal Green Deal. Tuttavia, anche in questo caso i giovani pongono l'attenzione sulla discrasia tra gli obiettivi fissati, che recepiscono in pieno quelli previsti da regolamenti ed accordi internazionali a lungo termine, ovvero al 2030 ed al 2050, e le azioni che, al contrario, non sembrano avere alcuno sviluppo programmato sui diversi livelli.

A livello istituzionale, infatti, non esistono direttive e strumenti per avviare in maniera concreta il processo di transizione nei territori. Sempre secondo la più recente stima ISTAT del 2016, solo il 16% delle istituzioni pubbliche adottano forme di rendicontazione sociale e/o ambientale, il che dimostra come le stesse istituzioni facciano fatica ad attuare dei cambiamenti sostanziali che possano favorire la sostenibilità ambientale. Esse difatti non hanno ancora analizzato approfonditamente gli aspetti del proprio funzionamento che andrebbero cambiati per diminuire le proprie emissioni, né hanno avviato l'elaborazione di una strategia d'azione conseguente per attuare la transizione.

### ***1.3. Il ruolo dei giovani e della scuola nell'attivazione del cambiamento***

La chiusura dei lavori della **COP28** (UN Climate Change Conference Of Parties) tenutasi a Dubai si è rivelata un fallimento soprattutto secondo i giovani, che si stanno delineando come lo stakeholder chiave del processo di transizione in quanto vivranno in prima persona le conseguenze delle scelte attuali. Benché abbiano dimostrato di possedere una forte percezione del problema, essi non ricoprono ruoli di potere nelle istituzioni che permettano loro di essere realmente i motori del cambiamento. Ciononostante, è proprio dalle giovani generazioni che viene la spinta più significativa ad agire presto. Si pensi all'impressionante mobilitazione dei Fridays for Future, alle diverse organizzazioni affini e agli scioperi climatici convocati per dare una scossa a coloro che possono decidere le sorti del pianeta. Questa situazione porta nei giovani frustrazione, perdita di interesse e sfiducia nella politica, ma anche presa di

coscienza di dover fare fronte comune e di doversi dotare degli strumenti pratici per rispondere ai bisogni del futuro. Le scuole da parte loro, come emerge dalle richieste giunte alle OSC, dimostrano di essere consapevoli che i giovani hanno bisogno di essere formati ed informati in maniera completa e costruttiva sul problema ambientale, includendo nella formazione anche strumenti operativi che permettano loro di prendere parte a strategie di transizione efficaci e basate su dati scientifici.

L'educazione civica e alla cittadinanza attiva si caratterizza oggi più che mai per questa tematica, e si mostra come strumento utile a recepire il richiamo dei giovani, in modo da renderli soggetti attivi della transizione. L'obiettivo è così di evitare quella frattura intergenerazionale, che spesso sfocia in frustrazione e depressione giovanile, minacciando il successo delle iniziative e strategie di contrasto al cambiamento climatico. Rimandare la presa in carico a tutti i livelli del percorso di transizione non farà che rendere più emergenziali e complesse le misure correttive quando verranno inevitabilmente avviate.

#### ***1.4. Possibili strumenti per costruire una transizione equa e giusta***

Il progetto *ACIL* ha agito su più livelli. Il primo è stato quello di attivare consapevolezza rispetto allo stato dell'arte partendo dalla raccolta di dati fino al calcolo dell'impronta carbonica delle scuole e degli enti del proprio territorio. Grazie alla collaborazione con Rete Clima, studenti e studentesse sono stati messi al centro di un processo di *citizen science* che li ha portati non solo a indagare i comportamenti in atto all'interno delle proprie scuole ma anche a dialogare con le istituzioni del territorio. Hanno così identificato oltre ai principali ambiti di emissione e la distanza che separa il proprio territorio dall'obiettivo della neutralità climatica, anche i dati che aiutano a monitorare tali aspetti, come reperirli (o produrli) e utilizzarli.

Il secondo è stato quello di aiutare studenti e studentesse a maturare uno sguardo sistemico, confrontandosi con le decisioni che i diversi attori coinvolti nel processo di transizione sono chiamati a compiere per ridurre la propria impronta grazie ad una escape room digitale elaborata da *Impact Skills*. Parallelamente, hanno provato a identificare le azioni da mettere in campo per poter ridurre le emissioni grazie alla guida di Operatori della Transizione (OT) identificati tra attori del territorio che operano nell'ambito della Cooperazione allo Sviluppo con un focus sulla cittadinanza globale quali: COMI

“Cooperazione per il mondo in via di sviluppo” per il territorio di Roma; LVIA “Associazione Internazionale Volontari Laici” per Torino; l’associazione “Amici dei Popoli” per Bologna e Busto Arsizio; Co.P.E. Cooperazione Paesi Emergenti, per Catania; “MLAL Trentino Onlus” per i territori di Rovereto, Verona, Pergine Valsugana, Levico Terme, Borgo Valsugana, Trento; CVCS “Centro Volontari Cooperazione allo Sviluppo” per Gorizia.

Il terzo livello è stato quello di innescare dei processi di trasformazione sui sei territori coinvolti nel progetto, invitando gli attori coinvolti nel calcolo dell’impronta (ed eventuali altri considerati strategici) a confrontarsi in un workshop disegnato su metodi design-oriented che li ha guidati prima nell’identificare una visione di lungo termine condivisa; poi nell’identificazione degli elementi che nel presente devono essere superati per poterla realizzare; per passare poi a mappare gli elementi (pratiche, sperimentazioni, attori, etc.) che nel presente possono costituire i semi per la realizzazione della visione di lungo termine; gli aspetti del presente da far evolvere perché non vadano dispersi. Tutti questi elementi possono diventare poi la base per la costruzione di una strategia di transizione.

Per favorire la costruzione di una visione di lungo termine, sono state condotte interviste incrociate, rispetto a sei temi considerati rilevanti per la transizione, a 16 esperte ed esperti tra ricercatori e professionisti, identificati sulla base delle loro posizioni sulla transizione e dei loro studi.

## **Glossario**

### *Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*

L’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d’azione per le persone, il pianeta e la prosperità. Sottoscritta il 25 settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri delle Nazioni Unite, e approvata dall’Assemblea Generale dell’ONU, l’Agenda è costituita da 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs<sup>2</sup> – inquadrati all’interno di un programma d’azione più vasto costituito da 169 target o traguardi, ad essi associati, da raggiungere in ambito ambientale, economico, sociale e istituzionale entro il 2030 per garantire il benessere del pianeta e del genere umano in maniera sostenibile.

2 <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>.

***ACIL – Azioni Concrete, Impronte Leggere. Educare alla transizione***

È il progetto – finanziato dall’AICS e gestito dal COMI – all’interno del quale si sono svolte le attività pilota che la presente pubblicazione intende analizzare.

***AICS – Agenzia Italiana per la Cooperazione allo sviluppo***

AICS è l’ente pubblico che gestisce la cooperazione italiana allo sviluppo in tutto il mondo, nasce con la legge di riforma della cooperazione (Legge n. 125/2014) come emanazione del MAECI – Ministero degli Esteri e della Cooperazione Internazionale ed ha iniziato ad operare nel gennaio del 2016.

***COP – “Conference of the Parties” (Conferenza delle Parti)***

Sono una serie di conferenze internazionali in cui i rappresentanti dei Paesi di tutto il mondo si riuniscono per discutere e negoziare gli sforzi globali per affrontare le sfide legate ai cambiamenti climatici.

***EAS – Educazione allo Sviluppo Sostenibile***

È l’educazione e la formazione relativa ai temi dello sviluppo sostenibile. È esplicitamente perseguita tra gli obiettivi dell’Agenda 2030 nel Target 4.7. Questo approccio, trasversale a tutte le discipline scolastiche, mira a sviluppare competenze che permettano di riflettere sulle azioni, prendendo in considerazione il futuro impatto sociale, culturale, economico e ambientale, da una prospettiva sia locale che globale (da Asvis, Educazione allo Sviluppo Sostenibile, <https://asvis.it/educazione-allo-sviluppo-sostenibile/>).

***ECG – Educazione alla Cittadinanza Globale***

È un approccio educativo che mira a formare cittadini consapevoli della complessità dei problemi del presente e capaci di atteggiamenti e comportamenti orientati alla loro risoluzione.

***EGD – European Green Deal***

È un pacchetto di iniziative politiche che mira ad avviare l’UE verso una transizione verde, con l’obiettivo finale di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

***IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change***

È l’organismo delle Nazioni Unite che si occupa della valutazione scientifica dei cambiamenti climatici. Il Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico è organizzato in tre gruppi di lavoro: il primo si occupa delle basi scientifiche dei cam-

biamenti climatici; il secondo degli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi naturali e umani, delle opzioni di adattamento e della loro vulnerabilità; e il terzo della mitigazione dei cambiamenti climatici, cioè della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

#### ***Italy 4 Climate***

Italy for Climate è il centro studi che promuove la Roadmap, un percorso concreto e condiviso verso la neutralità climatica. Oltre che dalla Fondazione per lo sviluppo sostenibile, Italy for Climate è supportata anche da un gruppo di imprese e associazioni di imprese impegnate sui temi del clima.

#### ***ONG – Organizzazioni Non Governative***

Sono entità indipendenti dai governi, create per perseguire obiettivi di natura sociale, umanitaria o ambientale. Operano senza scopo di lucro e sono riconosciute ufficialmente dal Ministero degli affari esteri e della Cooperazione Internazionale.

#### ***OSC – Organizzazioni della Società Civile***

Le organizzazioni della società civile sono strutture organizzative i cui membri agiscono per l'interesse pubblico attraverso un processo democratico. Esse rivestono un ruolo di mediatore tra i pubblici poteri e i cittadini e contribuiscono alla promozione, tutela e difesa dei valori e dei diritti fondamentali. Per essere riconosciute come organizzazioni della società civile e partecipare alla cooperazione internazionale, devono rispettare alcuni requisiti e iscriversi all'Elenco dell'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo.

## **Per approfondire**

Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASVIS), “Goal e Target: obiettivi e traguardi per il 2030”, <https://asvis.it/goal-e-target-obiettivi-e-traguardi-per-il-2030/>.

Barbabella A., Montanini C., Ferruccio, V. (2023), “La roadmap per la neutralità climatica dell'Italia. Report a cura di Italy for Climate”, <https://italyforclimate.org/wp-content/uploads/Roadmap-per-la-neutralita-climatica-dellItalia-2023-Italyfor-Climite.pdf>.

Dunne A., Bijwaard D. (2021), “Le percezioni dei giovani europei sul nesso tra cambiamento climatico e migrazioni. Sondaggio paneuropeo Report paese Italia”, [https://climateofchange.info/italy/wp-content/uploads/sites/7/2021/04/ip-sos-per-weworld\\_country-report-italia-it.pdf](https://climateofchange.info/italy/wp-content/uploads/sites/7/2021/04/ip-sos-per-weworld_country-report-italia-it.pdf).

IPCC (2023), “Summary for Policymakers”, in *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.), IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.

## 2

## Le sfide di una **transizione ecologica** equa e giusta

---

*di Elena Barattini, Claudio Marciano, Azzurra Spirito*

Il concetto di transizione (dal latino *transire*, “passare”) implica il passaggio da una condizione esistente a una nuova, sicuramente diversa da quella iniziale. Nelle scienze naturali, indica un passaggio di stato, ad esempio dal liquido al gassoso. In quelle pedagogiche, l’attraversamento delle varie fasi dello sviluppo individuale (dall’infanzia all’adolescenza etc.). In quelle storico-politiche, indica una fase di instabilità, che termina con un cambiamento rilevante, come quello di un regime politico (dalla Monarchia alla Repubblica). Il cambiamento sotteso a questo processo procede per gradi o per fasi; non necessariamente in modo lineare o per forza incrementale, tuttavia non per scatti. Altrimenti, non parleremmo di transizione, ma di rivoluzione.

Naturalmente le transizioni possono interessare ambiti e settori diversi, raramente sono utilizzate per investire un intero sistema sociale. Per questa ragione, lì dove viene adottato, questo concetto è sempre accompagnato da un aggettivo che lo perimetra. Ad esempio, la transizione energetica, che implica il passaggio dalle fonti fossili a quelle rinnovabili, o la transizione digitale, con la progressiva dematerializzazione degli artefatti materici in dati (dalla firma sui documenti all’ascolto di musica).

Eppure la transizione che chiamiamo “ecologica” ci invita a uno sguardo di sistema, attraversando e ridisegnando ogni sfera del nostro vivere quotidiano. Non solo rispetto ai diversi ambiti che la compongono ma anche a come sono organizzati, tanto da richiedere un’ulteriore connotazione qualificante: equa e giusta. L’equità impone che le soluzioni adottate possano essere ritenute efficaci solo e soltanto se non lasceranno nessuno indietro. La giustizia, che questa attenzione sia anche intergenerazionale, ecosistemica ed universale.

Questo modo di intendere la transizione ha una peculiarità: si rivolge al futuro come una missione. Nello specifico, quella di supportare l’affermazione di un nuovo modello di sviluppo che concili i bisogni di equità e giustizia tra esseri umani e tra generazioni, garantendo a tutte e tutti una vita dignitosa e

di benessere anche grazie alla tutela di un ambiente sano e alla disponibilità di risorse naturali.

Una visione, quest'ultima, che trova fondamento nel quadro internazionale a partire dalla Dichiarazione delle Nazioni Unite di Stoccolma pronunciata in occasione della Conferenza sull'ambiente umano del 5-16 giugno 1972 e che evolve, conferenza dopo conferenza, fino al processo lanciato nel 2015 che porta – con la risoluzione “trasformiamo il nostro mondo” – ad adottare i 17 Goal dell'Agenda ONU 2030 (cfr. Capitolo 1).

Visione che si corrobora in impegni come quelli presi nella sottoscrizione degli Accordi di Parigi nel 2015 da 194 Paesi e dall'UE nell'adoperarsi perché il riscaldamento globale non superi la soglia critica di 1,5° C, attraverso la riduzione dell'emissione di gas serra e all'uso delle leve finanziarie per favorire la transizione necessaria a compiere questa trasformazione. Proprio in quest'ottica si è costruita la convergenza politica dei 27 Paesi dell'UE che ha convenuto l'apertura di un debito comune di 750 miliardi di euro finanziando il programma NextGenerationEU e i relativi Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR).

A livello europeo la svolta decisiva rispetto alle politiche ambientali è sicuramente riconoscibile nell'iniziativa quadro denominata Green Deal Europeo, già citata in precedenza, da leggere in dialogo con l'adozione dell'8° Piano d'Azione per l'Ambiente (PAA) 2021-2030, il cui obiettivo prioritario, da conseguire al più tardi entro il 2050, è che le persone vivano bene nel rispetto dei limiti del pianeta, all'interno di un'economia del benessere senza sprechi, in cui la crescita sia rigenerativa, la neutralità climatica nell'Unione raggiunta e le diseguaglianze ridotte in misura significativa.

Naturalmente tale visione viene dettagliata e precisata nelle diverse policy di implementazione. Oltre al livello europeo sono infatti altrettanto rilevanti quello nazionale (a riguardo si considerino ad esempio le modifiche agli articoli 9 e 41 della Costituzione e il Piano Nazionale per la Transizione Ecologica), e locale, proprio per il fatto di concretizzare le policy, che operano con l'intento di identificare obiettivi specifici senza per questo perdere la visione sistemica.

Un aspetto cruciale delle recenti politiche in ambito ambientale inoltre è che esse non riguardano più solo la mitigazione dei cambiamenti climatici, ma anche l'adattamento ad essi. L'obiettivo è infatti di progredire verso un'economia del benessere capace di restituire al Pianeta più di quanto prenda (generativa vs. estrattiva), e di accelerare la transizione verso un'economia circolare.

Esse perseguono l'**inquinamento zero** (*net-zero*) quindi, ma mirano anche a proteggere, preservare e ripristinare la biodiversità (terrestre, marina e delle acque interne). Si occupano di ridurre le pressioni ambientali e climatiche connesse al consumo in settori diversi quali energia, settore agro-alimentare e bioeconomia, industria, edilizia e infrastrutture, mobilità, commercio internazionale.

Nell'ambito sociale invece strategie e politiche guardano all'equità, e a come ridurre e prevenire povertà e diseguaglianze. Proteggere e migliorare la salute attraverso la prevenzione, educare alla sostenibilità per tutti a ogni età, anche attraverso la parità di genere. Ancora, rispetto alla dimensione economica si concentrano sulla crescita e il lavoro dignitoso, attraverso lo sviluppo di nuove competenze ma anche preservando le materie prime e studiando forme di autonomia strategica aperta. Si impegnano a espandere la domanda di mercato di beni e servizi sostenibili. Promuovono forme di finanza per la transizione verde. Tutto ciò non potrebbe avvenire senza includere la dimensione istituzionale, garantendo quindi i requisiti dello stato di diritto e la partecipazione democratica, nonché l'impegno internazionale per i diritti umani e per l'ambiente stesso.

Ne discende un quadro in cui la transizione indica una progressione il cui punto d'arrivo appare paradossalmente meglio messo a fuoco della sua traiettoria. L'incertezza appartiene quindi ai mezzi, più che dei fini. Soprattutto se si assume il punto di vista dei territori che sono chiamati a realizzarla praticamente. In molti ambiti è piuttosto chiaro dove si vorrebbe arrivare (si veda l'obiettivo della neutralità climatica), al netto della volontà o convenienza di chi ha il potere di decidere come agire. Quello che conosciamo meno è il mezzo per arrivarvi, e non solo in termini di tecnologie e risorse, ma di **sistemi di governance** e di gestione della transizione. In questo caso in gioco si pongono interessi e prospettive rispetto allo status quo attuale, diversi, cui le forme di governo dei cambiamenti devono fare fronte, restituendo spazio di azione a chi ha già intrapreso il cammino in una direzione più virtuosa, soprattutto se appartiene alle nuove generazioni o a movimenti e/o istituzioni capaci di promuovere una visione eco-sistemica.

Questo capitolo si pone quindi l'obiettivo di fornire gli ingredienti utili alle persone che stanno provando oggi in maniera collettiva a tracciare le rotte per costruire la trasformazione sottesa alla transizione, andando a indagare sei temi considerati prioritari:

- energia come bene comune: nuove forme di produzione, gestione e consumo;
- mobilità come fattore abilitante per città sostenibili e connesse;
- acqua: responsabilità collettiva nella scarsità e nella gestione di fenomeni estremi;
- rifiuti: da problema a risorsa;
- alimentazione, dal *one health* all'identità dei territori;
- verde urbano.

Anche se arricchita dal nostro sguardo, la transizione “equa e giusta” prende corpo, nelle prossime pagine, sotto forma di visioni, intuizioni, aspirazioni, timori, critiche, speranze, formulate da un gruppo di esperte ed esperti, e cioè di persone che sull'argomento produce conoscenza esplicita da anni. Abbiamo contattato queste persone sulla base delle loro posizioni sulla transizione e dei loro studi. Abbiamo optato per ricercatori e professionisti che hanno una visione radicale della transizione: il loro punto di arrivo è quello di un cambiamento di stato rilevante. Allo stesso tempo, abbiamo evitato che ognuno tendesse a ribadire la propria visione senza ascoltare quella altrui, e per questo li abbiamo intervistati secondo il metodo dell'intervista incrociata. Per ognuno dei sei ambiti abbiamo intervistato dai due ai quattro esperti, ponendo loro le stesse domande e chiedendo loro di esprimersi sul pensiero del collega.

La griglia delle interviste si è ispirata al modello del “Futures Triangle” (FT), uno strumento che deriva dall'ambito degli Studi di Futuro (*Futures Studies*), con alcune modifiche originali a quello ideato da Sohail Inayatullah. Lo schema logico del triangolo consiste in tre passaggi:

1. messa a fuoco dei futuri auspicati di un certo fenomeno;
2. identificazione delle forze del cambiamento che animano il presente;
3. tracciatura dei “pesi della storia”, di ciò che continua ad abitare il presente e il futuro anche se non esiste più (ad es. le dipendenze di percorso).

Questi tre passaggi sono stati osservati con tutti gli esperti e le esperte. Tuttavia, abbiamo aggiunto altri due step: i futuri temuti, e il ruolo delle scuole nel processo di transizione, che costituisce uno degli elementi fondamentali del progetto in cui questa ricerca è inserita. Il capitolo è strutturato in sei paragrafi, tanti sono gli ambiti della transizione. Ogni paragrafo è strutturato in cinque sottoparagrafi, in coerenza con la griglia dell'intervista.

Anche se le interviste sono state condotte in ambiti tematici differenti, possono essere osservate importanti analogie e dipendenze tra gli elementi che li costituiscono. Ne riportiamo qui alcune, prima di addentrarci nei singoli temi. Tra le analogie, segnaliamo il cambio di marcia, rispetto al presente, del protagonismo degli attori pubblici nei processi di transizione. Questi, sono rifigurati nel futuro come regolatori decisamente più severi ed esigenti del mercato, e sono re-investiti di un ruolo di gestori dei servizi, come nel caso dell'acqua e dell'energia, che oggi non hanno più. Un'altra analogia è il ruolo positivo che viene riconosciuto al diritto internazionale e, in particolare, a quello europeo nell'accelerare la transizione. Una terza riguarda il ruolo delle scuole che sono immaginate come luogo di sperimentazione di pratiche e di coltivazione di un nuovo tipo di cittadinanza, che dà priorità al pubblico sul privato. Una quarta è la critica del soluzionismo tecnologico, per cui i tempi e la direzione della transizione è tutta nelle mani degli sviluppatori di artefatti, a cui viene contrapposto un approccio teso a osservare in quali condizioni l'innovazione tecnologica può supportare (e ovviamente non determinare in solitudine) un vero cambiamento.

Emergono poi delle dipendenze, e cioè condizioni comuni che sovrintendono ai processi di transizione nei singoli ambiti, o mutamenti necessari in un settore affinché l'altro possa proseguire. Una prima dipendenza è quella dal cambiamento climatico. I tempi e le modalità con cui il riscaldamento globale rende sempre più invivibili alcuni territori è destinato a incidere su tutti i processi di transizione. Una seconda dipendenza riguarda le disegualianze socio-economiche, che potrebbero radicalizzarsi e guidare i processi di transizione verso un esito poco "equo e giusto", rendendo solo per pochi il mondo più sostenibile. Una terza dipendenza, molto legata alla dimensione nazionale della nostra esplorazione (abbiamo guardato alla transizione pensandola realizzata in Italia, nel 2049), sono le eredità dinamiche, i passati che presentano rinforzi crescenti nel futuro. Questo agisce essenzialmente come "peso della storia": non abbiamo fatto gli investimenti giusti in infrastrutture di rete per acqua ed energia utili a pensarci "rapidi" nel condurre la transizione tecnologica in questi ambiti. Analogamente abbiamo tardato soffermandoci su alcuni paradigmi, come nel caso dell'incenerimento dei rifiuti, e ci troviamo a indicare come forma di "transizione" il passaggio dalla discarica al termovalorizzatore, già realizzato in altri paesi 30 anni fa.

## 1. Acqua: risorsa, gestione, sfide<sup>1</sup>

La preservazione e gestione dell'acqua emerge come problema locale e globale, una sfida chiave. Non solo, interroga nodi densi per immaginare un futuro in cui economia, ambiente, e politica possono portarci in luoghi, metaforici e non, davvero diversi tra loro.

### 1.1. Il futuro auspicato

L'acqua è un bene comune la cui tutela è una priorità chiave per le istituzioni e la collettività tutta. Tecnici, politici e cittadini hanno ben chiaro che la tutela dell'acqua è imprescindibile per il benessere del pianeta e dell'essere umano. Vi è costante sinergia fra loro nella sua preservazione. Nel 2049 l'acqua non è, e non può essere, un bene privatizzato perché, a livello tanto italiano quanto globale, vi sono sistemi di governance la cui funzione è prevalentemente quella di curare la sua ripartizione e attenta allocazione, nonché la tutela sistematica di bacini, fiumi e oceani. A presiedere a livello nazionale a tali attività è il Ministero dell'Acqua, in coordinamento con tutto il Consiglio dei Ministri. Beneficia, inoltre, di politiche e fondi concertati in sede europea, rivolti a questa risorsa a 360 gradi: dalla sua tutela all'allocazione, passando allo sviluppo di tecnologie innovative. L'inquinamento causato da micro/nano plastiche e materiali di scarto inquinanti è cessato, ben prima di raggiungere i relativi valori limite soglia (o *threshold*, quando l'inquinamento raggiunge livelli di irreversibilità per un dato ecosistema). È stato infatti adottato un approccio integrato che ha combinato riduzione e prevenzione alla fonte (la plastica monouso non è più impiegata, si usano solo materiali biodegradabili), gestione dei rifiuti, educazione, innovazione e regolamentazione. I sistemi di raccolta e riciclaggio dei rifiuti in generale sono stati migliorati, insieme al trattamento avanzato delle acque reflue (impiegate per attività domestiche industriali o agricole, che hanno al loro interno sostanze inquinanti).

Questa governance italiana e globale pensa, gestisce e si occupa dell'acqua in maniera olistica. Non prevale, come accadeva in passato, un approccio soluzionista, dove il dibattito si concentrava solo su tecnologie e infrastrutture da realizzare e implementare. Gli aspetti idrogeologici sono compenetrati da quelli

<sup>1</sup> Questo paragrafo è frutto di una conversazione con Erasmo D'Angelis, Filippo Menga ed Elena Vallino.

economici e sociali. L'acqua è un vero e proprio **sistema socio-tecnico**, dove gli ordini di grandezza prevalenti, e cioè i modi di dare "valore" alla risorsa, danno priorità ai bisogni del risparmio, dell'accesso alla risorsa, della tutela ambientale. A questi scopi sono destinati investimenti e innovazione tecnologica.

Nel 2049 esiste ancora disuguaglianza idrica. Non tutti i paesi e le popolazioni hanno lo stesso diritto all'acqua. Tuttavia, una compensazione molto più efficiente rispetto a quella passata è stata realizzata, grazie a una migliore cooperazione internazionale. Gli Stati più ricchi promuovono azioni di compensazione verso quelli più svantaggiati negli scambi globali dalla combinazione di scarsità fisica ed economica d'acqua. Molti di questi interventi si concentrano sull'**acqua virtuale**: quella quantità di acqua utilizzata per produrre un bene o un servizio, ma che non è concretamente visibile nel prodotto finale. La produzione di alimenti è particolarmente condizionata da questo tipo di impatto idrico, ne rappresentano un esempio importante i prodotti di derivazione animale. Per produrre una confezione di carne macinata che si acquista al supermercato è necessaria acqua per l'animale, ma anche per coltivare il foraggio che l'animale mangia e per lavorare la carne. Nel 2049 questo tipo di problematica, che disegna la mappa di acqua virtuale del mondo, si fa via via più giusta ed equa, su scala globale: il consumo locale (sempre privilegiato) non è un'opzione praticabile dovunque e a questo si pone rimedio, compensando paesi che risultano essere maggiori esportatori di acqua virtuale a discapito della scarsità della risorsa entro i loro confini territoriali. Il commercio globale si trasforma costantemente e lo fa mediante attente politiche internazionali, comunitarie, che guardano alla dimensione sociale dei traffici commerciali.

Non vi sono aziende private che gestiscono il servizio idrico integrato e/o sono concessionarie di fonti e beni comuni riferiti all'acqua. Più in generale, non è possibile per organizzazioni private fare proprio, in maniera esclusiva, quello che è un bene comune nazionale. Questo vale anche per le imprese che gestiscono impianti termali o sorgenti d'acqua da cui ricavano "acqua in bottiglia". La ricerca, le infrastrutture dedicate e il loro finanziamento hanno nei bilanci pubblici la medesima priorità che si ascrive a infrastrutture come le reti stradali, ferroviarie e digitali.

In Italia è stata stabilita un'autorità che, al contrario di quanto accadeva nel 2024, non si occupa semplicemente di regolare tariffe e investimenti, ma anche di prelievi e utilizzi dell'acqua. L'investimento pubblico statale finanzia completamente, in maniera adeguata e attenta alle esigenze dei territori e delle

comunità, ammodernamenti e revisioni ordinarie di infrastrutture che sono presenti su tutto il territorio in maniera capillare.

Gli investimenti pubblici sono orientati, prioritariamente, alla riduzione delle perdite che grazie a una manutenzione ricorrente si è drasticamente ridotta passando dal 50% a livello nazionale del 2024, a poco più del 10%. In virtù di questi interventi, non è stato più necessario effettuare nuovi prelievi di risorsa, ad esempio andando più in profondità con i sistemi di pompaggio, e anche durante i periodi di siccità, resi crescenti dal riscaldamento globale, non vi sono crisi idriche drammatiche. Non solo, il sistema di gestione dell'acqua come bene comune nazionale e globalmente tutelato del 2049 promuove e permette di impiegare questa risorsa per più utilizzi, differenziando sempre di più i tipi di acqua e i loro possibili impieghi. L'aumento delle piogge cumulate, anch'esso prodotto del riscaldamento globale, ha spinto ad esempio gli attori pubblici nazionali e locali, in collaborazione con le imprese, a realizzare impianti cisterna e piccoli invasi. Questo rende possibile stoccare grandi quantità di acqua che, sebbene non potabilizzata, può essere utilizzata per usi come la pulizia delle strade e raffreddamento server, che nel 2024 si servivano spesso di acqua potabile. Questo uso più responsabile dell'acqua potabile prevede anche una netta separazione dei flussi di acqua destinata alle industrie e agli usi agricoli e quella per il consumo umano, a cui viene destinata in via esclusiva l'acqua di falda. Viviamo oggi in un mondo che attua una "governance sperimentalista", come la definì il politologo Charles Sabel: accordi tra Stati fondati sullo scambio di buone pratiche e sul trasferimento libero di conoscenza. Questo ha permesso che la cooperazione internazionale, già avviata nei primi decenni del 2000, abbia infine ottenuto uno straordinario successo: i **PFAS** (sostanze alchiliche perfluorurate e polifluorurate) sono stati banditi, e sostituiti con sostanze biodegradabili o con prodotti chimici facilmente deperibili.

A livello di consumo individuale e collettivo la plastica monouso non è più un'opzione. Le persone non bevono mai acqua in bottiglia, d'altronde perché dovrebbero? Hanno massima fiducia nella cosiddetta "acqua del sindaco e della sindaca!", la sua provenienza è tracciabile e c'è un severo stigma sociale su chi non se ne serve.

Le persone in Italia non hanno dovuto cambiare il proprio luogo di dimora a causa del mutamento climatico, e del conseguente penetrare del **cuneo salino** nelle falde. L'innalzamento delle acque del Mediterraneo non ha costretto gli abitanti delle zone costiere ad abbandonare le loro case. L'intrusione salina è

stata limitata negli anni anche mediante l'impiego per l'irrigazione delle acque reflue trattate. Sono state costruite barriere sotterranee per impedire l'avanzata dell'acqua salata e implementati sistemi di desalinizzazione per produrre acqua potabile. Tutti questi interventi sono stati pianificati e finanziati dallo Stato, incaricato anche di preservare le barriere naturali al cuneo salino, quindi le zone umide, che hanno beneficiato di cura e investimenti attenti.

### ***1.2. Futuro da allontanare***

Il disinvestimento sulla risorsa acqua è ormai sistematico. Il discorso pubblico attorno ad essa è inesistente, relegato ai tecnicismi. La decisione politica, collettiva, ignora la preservazione e allocazione dell'acqua. D'altronde, l'acqua non è più pubblica, e i mercati hanno progressivamente fatto propria la gestione di quello che un tempo era un bene comune. L'acqua è privatizzata, inquinata e mai oggetto di politiche che guardino alla sua necessità per la vita tanto biologica quanto sociale. Tutti i valori soglia sono stati ampiamente superati e le aziende private che gestiscono bacini, fiumi e l'acqua in sé e per sé non si curano delle conseguenze irreparabili di ciò. Si è andati ben oltre la soglia del -1,6% - 4,3% di neve ogni anno.

L'innalzamento delle acque del Mediterraneo ha sommerso intere aree, dal Veneto alla Liguria, alle regioni del Sud e delle Isole. Insediamenti, porti e aeroporti sono stati chiusi e solo alcuni sono stati ricollocati lasciando numerose zone severamente impattate nell'isolamento economico e sociale. Sempre i medesimi territori costieri, per via del cuneo salino, non possono più praticare attività agricole. Il cuneo salino ha causato progressiva desertificazione sulle coste con grandi difficoltà di irrigazione. La desertificazione costiera impatta anche su altre attività produttive. Infatti, tali territori non possono più beneficiare dell'indotto dato dal turismo e non possono più commercializzare i prodotti dati dalla pesca. Il mutamento climatico ha agito da propulsore delle disuguaglianze sociali su scala globale. La risposta a questi non è stata politico-sociale ma individuale. Le coste italiane sono divenute invivibili, e bagnarsi è pericoloso. Le persone privilegiate hanno cambiato la propria dimora in tempo per non essere impattate dall'innalzamento del livello dei mari e dalle conseguenze degli eventi climatici estremi più comuni. Le persone ad alto reddito si sono spostate in zone di montagna e campagna riparate, impiegano cisterne fornite da aziende private, in plastica, e i sistemi di depurazione dell'acqua di

cui si sono dotati a loro spese. Le case di queste persone hanno infrastrutture che permettono loro una vita comoda, e quando qualcosa non funziona investono ulteriore denaro in aziende che le aggiustino, per loro soltanto. L'acqua che si beve in Italia è quella di grandi aziende, in bottiglie di plastica monouso, recapitata a casa con trasporti inquinanti. Bere l'acqua del rubinetto di casa propria è ormai impossibile, perché pericoloso.

### ***1.3. Push dell/dal presente***

Nei prossimi anni il mondo avrà a che fare con una temperatura media almeno 1 grado e mezzo più elevata rispetto a oggi. Ciò comporta problemi enormi su diversi fronti, tra loro connessi: siccità, grandi migrazioni ed eventi climatici estremi.

Il caso italiano, in uno scenario globale estremamente complesso, risulta relativamente ben collocato: la geografia del nostro territorio ci garantisce precipitazioni abbondanti. La nostra penisola ha tutte le forme dell'acqua presenti sul pianeta Terra. L'Italia può vantare laghi sotterranei perenni, zone paludose, ancora corpi glaciali (tuttavia in rapido scioglimento), falde acquifere, sorgenti, laghi, fiumi e l'acqua di mare. L'acqua utilizzabile in Italia è pari a 140 miliardi di metri cubi. Nonostante le proiezioni prevedano nel 2050 una riduzione tra l'1,6% e il 4,3% di neve, il dato confortante è che comunque non avremo problemi di scarsità assoluta di acqua. Gli indici di misurazione della "bontà" dell'impiego della risorsa acqua (quanto questa sia utilizzata in modo sostenibile, efficiente ed equo) collocano l'Italia in una posizione media a livello globale, insieme a paesi come il Cile e il Perù.

Il presente però ci pone sfide che riguardano prevalentemente la gestione di questo patrimonio. L'acqua c'è, ma non si riesce a impiegare. Il tema principale in tal senso riguarda la mancanza, insufficienza e scarso funzionamento delle infrastrutture e la governance. L'acqua in Italia è pubblica ma è rimossa dai bilanci, con competenze frastagliate e in mano a tutti i ministeri.

Questa contraddizione interna, di natura politica, è un nodo chiave. Al momento vi è un piano per un impiego residuale delle risorse PNRR e ciò non ci porta verso il necessario consistente mutamento nelle politiche di infrastrutture per l'acqua. Rispetto all'allocazione della risorsa acqua, l'Italia ne impiega il 21-22% nell'industria, generando uno spreco notevole quando per questi

fini potrebbe essere destinata anche un'acqua meno "pura", proveniente da un ciclo di ri-utilizzo.

In un contesto europeo e internazionale di ascesa dei nazionalismi, la protezione dell'acqua può essere influenzata da principi di territorialità e sovranità che mal dialogano con direttive comunitarie (Unione Europea). I governi nazionalisti possono privilegiare la gestione nazionale delle risorse idriche, ritenendo che ogni Paese debba avere il controllo totale sulle proprie risorse naturali. Questo può portare a decisioni che favoriscono interessi locali a breve termine, piuttosto che una gestione sostenibile a lungo termine. La gestione indipendente delle risorse idriche può portare anche a conflitti tra paesi confinanti.

La finanziarizzazione dell'economia ha investito anche l'acqua e non di certo la sua razionalizzazione: l'acqua progressivamente smette di essere bene comune e diviene merce finanziaria, da cui enti privati traggono profitto, con conseguenze che spaziano dall'accesso diseguale alle esigenze di sostenibilità passate in secondo piano.

Vi è tuttavia un crescente interesse individuale e collettivo sull'inquinamento dell'acqua. Laddove negli anni '80/90 il dibattito pubblico tendeva a soffermarsi su temi come desertificazione e siccità, ora la preoccupazione sulle conseguenze delle microplastiche contenute nell'acqua sulla salute umana (e animale) sembra essere motore trainante di un possibile mutamento sociale. Ne sono testimoni l'azione collettiva che prende mutevoli forme, con una partecipazione giovanile importante e un crescente numero di pubblicazioni medico-scientifiche su questi temi.

#### ***1.4. Il passato, tra pesi e occasioni***

La storia italiana può rappresentare insieme un tesoro colmo di potenziali ispirazioni e un'eredità che rischia di appesantire le nostre scarpe nel cammino verso una transizione equa e giusta, anche e soprattutto nella gestione della risorsa acqua.

Il passato italiano non è da mitizzare, le popolazioni che hanno abitato e attraversato l'Italia, come tantissimi altri contesti nella Storia, hanno saputo gestire l'acqua in modi innovativi, magari per molti versi tuttora applicabili e con un impiego parco di risorse, che potenzialmente possono insegnarci molto. Gli Etruschi svilupparono, per esempio, cisterne per raccogliere e conservare

l'acqua piovana. I Romani eccelsero nella costruzione di acquedotti, molti dei quali si sono conservati fino ad oggi. Durante il Medioevo a Venezia vennero costruiti sistemi di canali per la navigazione e il drenaggio.

Oggi, l'Italia ha in eredità diverse problematiche nella gestione, allocazione e preservazione dell'acqua. Esemplicando, un terzo dei comuni in Italia non ha un depuratore. Abbiamo molte dighe ma queste non svolgono adeguatamente il loro lavoro, per malfunzionamenti che nei casi più estremi si protraggono da più di mezzo secolo.

Uno dei temi di maggiore complessità riguarda l'industria chiave per il nostro Paese, quella alimentare. Questa impiega molta acqua virtuale, specialmente nella produzione di alimenti che contengono in parte o sono costituiti interamente da carne. Chi prova a progettare politiche su questa materia risulta essere particolarmente osteggiato, a più livelli. Infatti, legiferare per limitare le esportazioni italiane e la produzione destinata al consumo interno di prodotti a base animale risulta essere estremamente complesso, per due motivi principali. L'Italia solo nel 2023 ha esportato nel settore agroalimentare per cifre che superano i 60 miliardi di euro. In particolare, i prodotti lattiero-caseari (dopo il vino e la pasta) rappresentano una parte significativa delle esportazioni e questi per la loro produzione necessitano di quantità ingenti di acqua, in momenti diversi del processo. Allo stesso modo consumare latticini, i prodotti derivati da bovini e suini restano una componente importante della dieta italiana e dell'economia del paese anche a fronte di un progressivo mutamento nelle preferenze dei consumatori, con l'aumento della domanda di prodotti biologici e sostenibili.

### ***1.5. Quello che le scuole possono fare***

Le scuole anche rispetto a questo tema possono giocare un ruolo chiave. Mediante moduli di educazione civico-ambientale, già dalla seconda/terza della primaria, possono insegnare l'importanza della risorsa-acqua, spiegando come evitare sprechi individuali, ma soprattutto come la risposta al problema debba essere collettiva e sistemica. Rispetto a quest'ultimo aspetto, si potrebbero proporre attività laboratoriali volte a mostrare esempi di comunità che hanno implementato politiche per una gestione sostenibile dell'acqua. Inoltre, risulta centrale educare bambini/e e ragazzi/e sul ruolo delle istituzioni e su dell'attivismo civico. Si può illustrare anche la storia della gestione dell'acqua,

mostrando la complessità del nostro passato, con un occhio verso le infrastrutture ma anche e soprattutto alle soluzioni istituzionali, ai diversi modi in cui si è provato a minimizzare iniquità e a razionalizzare. Le scuole possono essere un luogo dove ibridare passato e presente per scrivere insieme una storia diversa per la gestione dell'acqua.

## **2. Alimentazione: dal *one health* all'identità dei territori<sup>2</sup>**

In un mondo in cui siamo spinti a ragionare sul modo in cui la nostra salute è connessa agli ecosistemi di cui facciamo parte, l'alimentazione diventa uno spazio importante per costruire una transizione equa e giusta. Alimentazione però è anche uno spazio fortemente connesso alla dimensione culturale tra inclusione sociale, well-being e identità.

### **2.1. Il futuro auspicato**

Siamo in un 2049 in cui le persone hanno più tempo a disposizione per prendersi cura di sé. Tutte e tutti hanno la percezione di poter disporre del proprio tempo non in funzione della produttività, ma per stare bene. Si vede dal fatto che non ci sono quasi più persone obese. Tutte e tutti sono maggiormente in grado di gestire lo stress, ma soprattutto hanno un ritmo di vita più lento di quello che c'era negli anni Venti del 2000.

Il cibo ha oggi un ruolo centrale. La maggior parte delle persone ha un'alimentazione vegetariana o vegana, nel rispetto dell'eguaglianza tra specie. Alcuni ristoranti, spesso presenti nei musei di storia, offrono ancora piatti a base di carne allevata in vitro secondo i loro brevetti, consentendo di scoprire i sapori ormai persi dell'archeologia alimentare. Gli animali vengono mangiati solo se è necessario riequilibrare un ecosistema come si era iniziato a fare negli anni Venti con il granchio blu.

Non esistono più le grandi catene di distribuzione, ogni territorio cerca di sviluppare la propria biodiversità. Quando cambi città te ne accorgi dai buoni profumi che invadono le vie grazie al cibo di strada locale. Questo è reso possibile anche da un'agricoltura di piccola scala e diversificata. In ogni luogo trovi tante varietà di ortaggi e frutta, che è un piacere scoprire. Grazie a questo

2 Questo paragrafo è frutto di una conversazione con Barbara Bernardini e Marzia Mauriello.

cambiamento avvenuto negli ultimi due decenni, si è riusciti a ripristinare il suolo e il normale ciclo dell'acqua che negli anni Venti erano stati compromessi. L'agricoltura per l'Italia è un settore strategico importante, che nei decenni non solo è stato motore economico ma anche di inclusione sociale.

Questi nuovi comportamenti si sono diffusi anche grazie al ruolo delle mense scolastiche, che hanno oggi il duplice obiettivo di sostenere le famiglie e di diffondere una nuova cultura alimentare improntata non al controllo del peso ma a una migliore connessione con la natura e la sua ricchezza. L'azione delle scuole non si è fermata a studenti e studentesse: ha saputo coinvolgere anche le famiglie, per non creare in loro abitudini alimentari schizofreniche. Inoltre, hanno saputo utilizzare i momenti di convivialità per creare coesione tra le tante minoranze che la scuola negli anni ha intercettato. Mangiare insieme da questo punto di vista è stato molto importante per condividere tradizioni e conoscenze, imparando a connetterle.

Inoltre, sono proprio le cucine lo spazio in cui tutte e tutti possono imparare l'importanza di valorizzare gli scarti e di aver cura di ciò che avanza. Questo risultato è stato alimentato dalla scelta negli anni di utilizzare porzioni piccole, a cui poter aggiungere degli extra per insegnare che la sazietà non deriva dall'abbondanza. È così che nel tempo le scuole hanno iniziato a svolgere anche un importante ruolo sociale nel contrasto alla povertà, offrendo ciò che non era stato consumato alle persone in difficoltà. Inoltre, hanno contribuito ad abbattere dei pregiudizi, perché coinvolgendo le anziane e gli anziani hanno permesso anche a loro di recuperare un ruolo centrale nelle comunità e di restituire al cibo anche la dimensione di nutrimento e creazione di legame. Ruolo centrale che non hanno solo in cucina, ma anche negli orti in cui ragazze e ragazzi imparano a conoscere da dove arriva il cibo che mangiano e a rispettarne i tempi e il valore.

In un contesto di cambiamento climatico e stagioni impazzite, si è ritrovato un equilibrio tra i vari motti: ***sovranità alimentare***, equità alimentare e ***giustizia alimentare***. La sicurezza e la sovranità alimentare, invece di basarsi su un nocivo produttivismo, si sono trasformate in maggiore sicurezza locale in termini di accesso, abbandonando la produzione finalizzata a soddisfare il nostro consumo frenetico. Si è cominciato così a produrre in maniera diversa, senza coltivare mais per la produzione di carburante ad esempio, ma per poter garantire alle persone la possibilità di accedere ad un cibo sano, ben prodotto e sostenibile.

## 2.2. Futuro da allontanare

La natura è sempre di più legata alle esigenze di sicurezza alimentare, producendo una quantità di cibo che non riesce a sfamare tutti. Questo ha comportato una crescita enorme di obesità e malattie correlate, contribuendo all'immobilismo sia fisico che sociale. Non si ha più la consapevolezza di cosa sia il cibo sano, poiché si è assuefatti al cibo industriale e già pronto. Il cibo è sempre più influenzato dai social, un cibo non sano che crea corpi non sani. In questo modo anche il saper cucinare, perde quella dimensione di *empowerment* e di diffusione della cultura che in passato ha permesso a certe fasce sociali di trovare un proprio spazio pur essendo sottorappresentate. Abbiamo meno tempo e meno orti, solo per pochi e a carissimo prezzo. Il cibo non è più un elemento primario di congiunzione al mondo naturale: risulta difficile risalire alla sua dimensione originaria e allo specifico vegetale o animale da cui proviene. Perdiamo così il senso di origine del cibo, il suo significato, il ruolo che ha nella società e la capacità attraverso di esso di ricongiungerci con la natura (biofilia).

## 2.3. Push del/dal presente

Si osserva un crescente numero di persone che tornano alla terra per il piacere della scoperta (come negli orti urbani), ma anche per la socializzazione in un ambiente bello, sano e naturale. L'orto è visto come luogo in cui gli anziani e chi arriva da realtà rurali possono vivere una rivoluzione e un nuovo protagonismo. Finalmente, si riconosce la loro competenza. C'è un ritorno anche allo stupore, in relazione alla scoperta di alcune piante, incomprensibilmente lasciate ai margini nel processo educativo. La spinta verso il ritorno a questo sapere, visto come un sapere prezioso, è stata anche influenzata da alcuni episodi, come le vicende della terra dei fuochi o del COVID-19, che hanno contribuito a ridurre lo stigma sociale legato alla ruralità.

Si sviluppano ed estendono realtà come gli *Alternative Food Networks*, che immaginano un rapporto diretto tra produttore e consumatore, o che investono nel sapere e nella cultura agro-ecologica di tanti piccoli agricoltori, come *Via Campesina*. Allo stesso tempo però assistiamo anche a un crescente predominio della tecnica nel campo agro-alimentare, con la diffusione dell'*agricoltura 4.0* e di precisione, sementi geneticamente modificate e strumentazioni all'avanguardia promosse e finanziate dalla grande industria agricola. Se da un lato la

tecnica può giovare alla lotta al cambiamento climatico e garantire delle soluzioni di efficientamento, il suo dominio sul mercato e sulla natura facilitano le soluzioni remunerative a breve termine, a danno di quelle con una prospettiva più lunga, e spesso sostenibile. Questo sistema oligopolistico e iper tecnologico tende a fagocitare le altre forme di agricoltura, e in particolare quella portata avanti da piccoli coltivatori e coltivatrici. Questi si ritrovano sempre più lontani dall'accesso alle tecnologie, sempre meno competitivi in un mercato dove l'ordine di grandezza prevalente è il prezzo basso. Assieme a loro si impoveriscono i terreni, e ovviamente con la loro scomparsa, i saperi e la biodiversità.

Il Green Deal e l'UE, attraverso alcune strategie come quella "*From Farm to Fork*" si presentano come forze propulsive verso un sistema alimentare sostenibile ed equo, promuovendo alcune politiche centrali nel campo alimentare per incentivare la produzione biologica per ridurre l'uso di pesticidi e fertilizzanti chimici e lo sviluppo dell'agroecologia, valorizzando la biodiversità e le risorse naturali. Molti interventi puntano anche ad ottenere un'etichettatura trasparente chiara, capace di indicare la diretta provenienza dei prodotti e il contenuto nutrizionale degli alimenti. A ciò si collega anche il rafforzamento dei controlli sanitari per garantire la sicurezza degli alimenti.

Sempre a livello europeo non mancano forme di supporto agli agricoltori di piccola scala, che mirano a fornire loro sia accesso a finanziamenti che a programmi formativi dedicati rispetto alle nuove tecniche e tecnologie sostenibili, anche al fine di contrastare le perdite causate loro dai cambiamenti climatici. Altro punto di attenzione, sempre a questo livello, è la tutela dei lavoratori e delle lavoratrici, in particolare contro il caporalato.

L'Unione Europea è, al contempo, riferimento per indicazioni e standard di qualità che spesso rischiano di risultare schiacciati per i piccoli produttori, come attestato dai numerosi movimenti di protesta a cui abbiamo assistito negli anni (come ad esempio i Gilet Gialli o le proteste dei pastori sardi, che rovesciavano il latte in strada).

Anche il recupero di cibo è stato al centro di alcuni interventi in campo legislativo, come la Legge Gadda del 2016, che ha riformato la legislazione sui prodotti invenduti con misure di semplificazione, armonizzazione e incentivazione, a favore del recupero del cibo per i più bisognosi. Infine, il cibo buono deve essere anche giusto. Per questa ragione, da molto tempo il legislatore ha promosso programmi di assistenza alimentare per famiglie a basso reddito, in maniera diretta o garantendo supporto ad alcune associazioni del terzo settore,

come il Banco Alimentare in Italia, o promuovendo forme di incentivo per le aziende che donano le eccedenze ad organizzazioni di beneficenza.

#### ***2.4. Peso della storia***

L'alimentazione per noi italiani è patrimonio collettivo, identità, spazio di innovazione, cultura della relazione di cura e della costruzione di comunità. Dal dopoguerra in poi il benessere è stato spesso tradotto in abbondanza alimentare nell'immaginario collettivo, anche a discapito della qualità. In questa visione la carne viene considerata centrale. Anche per questo molti dei prodotti dedicati alle diete vegane e vegetariane tentano di ricreare quei sapori e consistenze, rischiando di ridurre il loro portato innovativo e di sviluppare prodotti non nutrienti. Allo stesso modo la "cotolettizzazione" delle verdure depotenzia sia la connessione con i territori, sia la capacità dei prodotti della terra di rafforzare il legame tra persone e ambiente.

Tale rapporto spesso è relegato a fiere e sagre che non sempre danno il giusto valore ai prodotti locali, che richiederebbero altre forme di valorizzazione. Sempre rispetto al rapporto tra produzione e territori, è utile notare come nei lavori agricoli stia man mano scomparendo la manodopera locale, sostituita da lavoratori e lavoratrici migranti. Questo aspetto, nel caso in cui venga gestito da realtà criminose, espone a trattamenti iniqui e al rischio di sfruttamento. Al contrario, se sostenuto da una saggia visione e da adeguati supporti, può diventare un importante strumento di inclusione.

I territori rurali hanno subito un forte spopolamento e uno svuotamento di senso durante l'industrializzazione del secondo dopoguerra. Oggi, in controtendenza rispetto al passato, molti tra quanti appartengono alle nuove generazioni stanno riscoprendo l'importanza del rapporto con la terra e il piacere dell'agricoltura e dell'allevamento. Viene dunque riattribuito valore a chi detiene le conoscenze agrarie, e si creano spazi per vivere la dimensione rurale nelle aree vicine alle città o attraverso gli orti urbani. Il dialogo tra culture diverse trova nella convivialità un canale potente, anche perché la cucina italiana ricorda con facilità la storia della nostra nazione fatta di ibridazioni e stratificazioni.

#### ***2.5. Quello che le scuole possono fare***

Le scuole giocano un ruolo cruciale in questo processo, educando le nuove generazioni e promuovendo pratiche alimentari sostenibili e consapevoli. Per

questa ragione diverse iniziative legislative, sia a livello europeo che nazionale, hanno fatto della riduzione degli sprechi alimentari il focus principale della propria azione a partire dalle scuole. Queste iniziative mirano alla creazione di maggiore sensibilizzazione contro gli sprechi, attraverso campagne dedicate.

Ma il ruolo della scuola non finisce qui. Presentandosi non solo come arene di apprendimento, ma anche di azione, le scuole svolgono un ruolo importante di avvicinamento degli studenti e delle studentesse all'importanza di un'alimentazione sana e giusta, attraverso l'integrazione dell'educazione alimentare nei curricula educativi, ma anche al loro avvicinamento fisico e sensoriale, promuovendo la creazione di orti scolastici dove gli studenti possano imparare a coltivare e apprezzare il cibo fresco. Le stesse mense, più che essere esternalizzate a cooperative esterne, possono essere internalizzate e garantire l'offerta di pasta sani e sostenibili, oltre che implementare programmi per ridurre e sensibilizzare studenti e studentesse contro gli sprechi alimentari, al dialogo culturale, alla sostenibilità e alla conoscenza del territorio.

### **3. Energia: fonti rinnovabili e governance comunitaria<sup>3</sup>**

Tra i sistemi socio-tecnici affrontati in questo capitolo, quello energetico risulta uno dei più "mappati" da studi e ricerche. Anzitutto, è ricchissimo di "nicchie" che sono già pronte a diventare "regimi": eolico, solare, idroelettrico, idrogeno verde e altri paradigmi sono decisamente maturi dal punto di vista tecnologico e della governance, tanto che in Italia costituiscono quasi il 40% dell'energia elettrica prodotta dal Paese. Inoltre, è uno dei sistemi in cui il futuro appare più "deciso": l'Europa, e con essa l'Italia, deve raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Tuttavia, l'energia presenta ancora molte sfide. Anzitutto, in termini di resistenze: il mondo fossile non intende arretrare finché, per dirla con Max Weber che legava le fonti fossili alla struttura di potere dello stato moderno, l'ultima goccia di petrolio non sarà esaurita. Poi in termini di governance: a differenza di altri settori, in questo l'alternativa al mercato non sembra essere il ritorno dello Stato, ma l'avvento di un attore collettivo-comunitario.

3 Questo paragrafo è frutto di una conversazione con Dora Biondani, Luca Iacoboni e Gianluca Ruggieri.

### 3.1. Il futuro auspicato

Il sistema energetico del 2049 è caratterizzato da maggiore democraticità rispetto a quello degli anni Venti, tanto che la povertà energetica è ormai un fenomeno ben conosciuto a cui sono dedicate misure efficaci in tutta Italia. È molto difficile che le persone debbano scegliere, ad esempio, tra pagare la bolletta e fare la spesa. Ogni cittadino e ogni cittadina ha accesso alla quantità di energia necessaria per il proprio benessere energetico da una rete sicura e certa. Le persone sono consapevoli dei propri consumi, sanno come ottimizzarli e sanno scegliere quella prodotta da fonti sostenibili rinnovabili, gestendo i carichi in modo intelligente e coordinato. Anche la tecnologia e lo sviluppo dell'*IoT (Internet of Things)* ha contribuito a questa rivoluzione, garantendo un maggiore efficientamento dell'illuminazione e del riscaldamento domestico. Sono diffusi elettrodomestici intelligenti che comunicano tra di loro per decidere quando spegnersi, come regolarsi o cosa suggerirci di preparare per cena se ci sono dei cibi in scadenza. Vi sono inoltre sistemi di demand/response che incentivano comportamenti virtuosi a favore del risparmio energetico. Materiali isolanti per le abitazioni e particolari tessuti innovativi per l'abbigliamento bilanciano le alte temperature, permettendo così l'abbandono di sistemi di refrigerazione energivori.

Ma non solo risparmio ed efficienza: assistiamo ad un impegno diffuso in favore di una maggiore sobrietà energetica che predilige comportamenti sociali a basso impatto, scegliendo strumenti che consumano molta meno energia per assolvere alle stesse funzioni e bisogni. Coloro che compiono scelte energivore, sono soggetti ad un forte stigma sociale. Le automobili nel tessuto urbano sono scomparse, e vengono utilizzate solo in casi di emergenza e con un trasporto principalmente elettrico. La mobilità è pubblica, sostenibile e ormai funzionale ai bisogni ed alle necessità dei cittadini e delle cittadine. Anche in ambito rurale assistiamo a questi cambiamenti positivi, con una maggiore diffusione di impianti rinnovabili, anche con lo sviluppo di centrali a biogas comunitarie per il conferimento di scarti organici ed agricoli.

Oltre all'impegno dei singoli, il processo di transizione energetica verso un sistema completamente rinnovabile ha visto una forte partecipazione di attori macro come Stati, fondi di investimento internazionali, agenzie per il clima e grandi player del settore privato. Da un lato abbiamo assistito ad un forte impegno dell'attore pubblico, con agenzie dedicate allo sviluppo e alla raccolta

fondi per numerosi interventi per la decarbonizzazione del sistema energetico. Le aziende del settore energetico sono quasi tutte tornate sotto il controllo statale, con particolari procedure di selezione e formazione della classe dirigente affinché si promuova la gestione che consideri l'energia come bene pubblico fondamentale. Le altre aziende rimaste al di fuori del controllo pubblico si sono evolute in imprese sociali, investendo i profitti delle loro attività sui territori o per mitigare gli effetti del cambiamento climatico.

Il sistema energetico è stato rivoluzionato: le coperture dei palazzi sono fotovoltaiche per la quasi totalità. Il fotovoltaico ha raggiunto livelli di efficienza molto alti, ormai stabilmente superiore al 60%, e allo stesso modo i livelli di riciclo, ormai al 100% per via di particolari investimenti che sono stati fatti nel design e nella ricerca di materiali sostenibili. Sempre nell'ambito urbano, l'edilizia pubblica e sociale è efficiente e sostenibile, tanto nella produzione che nel consumo dell'energia, soprattutto nelle zone più fragili delle città e nelle aree marginali e distanti. La rete di distribuzione e dispacciamento è più sviluppata grazie ai grandi investimenti che sono stati fatti negli anni. L'energia è generata per la maggior parte da fonti rinnovabili, ma esistono ancora anche altre forme di energia. Questo è stato reso possibile non solo dalle misure di policy ma anche dall'azione di molti piccoli consumatori e consumatrici che hanno deciso di diventare produttori, con lo sviluppo, ad esempio, di comunità energetiche, o di iniziative sorte al di fuori di questo impianto regolatorio che prevedono nuove forme di produzione decentralizzata e scambio. La grande industria invece è trainata dallo sviluppo dell'idrogeno verde, mentre le altre forme di idrogeno più inquinanti o fossili alimentano ancora per un po' alcuni settori difficili da adattare, come quello della produzione di acciaio. Si ricorre ampiamente all'eolico off-shore che grazie all'importante dialogo con le comunità locali non ha trovato resistenze rispetto alla sua costruzione. Il nucleare viene impiegato ancora nei territori in cui rappresentava una realtà consolidata come in Francia, ma non in Italia.

Il processo di transizione energetica è stato promosso anche da un nuovo rapporto instaurato con i sistemi di informazione, ormai fuori dal controllo dei grandi interessi e presidiati da sistemi di controllo civico che permettono un'informazione più libera e trasparente, che educa alla complessità e stimola il senso critico, garantendo la ricerca di informazioni da fonti affidabili per cambiare e creare comportamenti più virtuosi e sostenibili. Il comportamento di cittadini e cittadine è infatti fondamentale perché definisce la base load (il

livello minimo di domanda sulla rete in un intervallo di tempo), bilanciando così l'intermittenza dell'energia e la gestione dei picchi energetici. Questa trasformazione non è stata dettata esclusivamente dalla comprensione da parte dei big player dell'utilità di un cambio di paradigma, ma è stato il frutto di un forte impegno e di rivendicazioni sociali. Se da un lato molte di queste rivendicazioni sono state pacifiche e hanno portato alla creazione di forme innovative di partecipazione, come nel caso delle assemblee per il clima e dei comitati di quartiere, altre manifestazioni sono sfociate anche in forti episodi di conflittualità. Movimenti sociali, costituiti da attori di vario tipo (studenti, lavoratori, consumatori critici...), si sono uniti e mobilitati in favore di un sistema energetico più sostenibile e di un futuro più equo e giusto. Queste rivendicazioni hanno portato alla creazione di nuove forme di rappresentanza politica e al raggiungimento di risultati importanti, come la riforma fiscale che ha aumentato la tassazione dei super ricchi al fine di rafforzare la tutela sociale per le persone in condizioni di vulnerabilità. Tale attenzione non si è manifestata solo al livello locale, ma anche nei rapporti internazionali con i Paesi che subiscono con più forza le conseguenze della crisi climatica.

### ***3.2. Il futuro da evitare***

La qualità dell'aria nel 2049 è completamente compromessa: per strada non è possibile camminare senza indossare una mascherina con un particolare filtro per rigenerare l'aria. Negli edifici si respira solo grazie alla climatizzazione. Le persone si rifugiano nei centri commerciali alla ricerca di refrigerio d'estate e calore d'inverno. Gli spazi pubblici non esistono più e la mobilità è divenuto un servizio privato. Molti hanno perso il loro posto di lavoro non avendo le risorse per sostenere gli alti costi di trasporto. Si è assistito all'esodo verso i piccoli centri, che però non sono in grado di offrire lavoro a tutte e tutti. Le temperature sono fuori controllo e i disastri naturali sono ormai la quotidianità: ondate di calore, alluvioni e siccità sono sempre più frequenti e gravi. I blackout sono all'ordine del giorno. Gli impianti sono obsoleti e fanno fatica a sostenere la richiesta crescente di energia e a sostenere l'integrazione con altre fonti. Non sono stati fatti investimenti in Europa per sviluppare nuove tecnologie e ora tutte le nuove soluzioni arrivano dalla Cina. Incertezze politiche e normative rendono il settore poco attraente per possibili investimenti. Siamo dipendenti da altre nazioni per l'approvvigionamento e ad ogni turbolenza i

costi schizzano alle stelle. Le persone benestanti e i ricchi provenienti da altri paesi che abitano in Italia dispongono di abitazioni con pannelli solari capaci di produrre più di quanto riescono a consumare, motivo per cui continuano a dotarsi di device di ogni tipo e tengono luci e condizionatori accesi anche con le case vuote: stoccare l'energia non conviene, meglio consumarla tutta.

Le attività produttive invece fanno ricorso prevalentemente a fonti fossili. I vulnerabili vivono nel costante timore dell'aumento dei prezzi (che si riflette immancabilmente anche su beni e servizi) e dei continui blackout. Le zone del pianeta da cui arrivavano le terre rare hanno continuato a essere sfruttate senza ricevere alcuna compensazione, peggiorando ancora di più il loro precario equilibrio. Le ingerenze anche nella gestione politica di questi territori hanno contribuito alla loro instabilità. Questo ha accelerato il fenomeno della **migrazione climatica** e il conseguente aumento di muri e di legislazioni anti-migratorie, oltre che la conflittualità sociale e militare, all'interno degli stati e nelle relazioni tra di loro.

### **3.3. Push del/dal presente**

Attualmente l'Italia sta cercando di bilanciare sicurezza energetica, sostenibilità ambientale e innovazione tecnologica, rispettando gli impegni presi verso una transizione energetica più verde e sostenibile. L'impegno nella transizione verso fonti di energia più sostenibili inizia a produrre i primi risultati. Secondo i dati diffusi da Terna – la società che gestisce la rete elettrica di trasmissione nazionale – nei primi sei mesi del 2024 la produzione da fonti rinnovabili (+27,3% rispetto al primo semestre 2023) ha superato per la prima volta la produzione da fonti fossili, che ha registrato una flessione del 19% rispetto allo stesso periodo del 2023, con una ancor più marcata riduzione della quota di produzione a carbone (-77,3%). Questa tendenza dovrebbe crescere se si guarda ai target settati nella versione aggiornata del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), lo strumento richiesto ai paesi UE per definire politiche e misure per il raggiungimento di obiettivi chiave fissati al 2030, che per l'Italia sono: una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra; una quota minima di energia rinnovabili nei consumi; un miglioramento dell'efficienza energetica; un migliore sviluppo delle interconnessioni elettriche. Gli investimenti europei (Fondo per una transizione giusta e il Fondo Sociale Europeo) non sembrano presentare la copertura finanziaria necessaria a rispondere alle

sfide a cui intende rispondere. Secondo la classifica stilata da *Ernst and Young* sui Paesi maggiormente capaci di attrarre investimenti, in questo settore l'Italia si classifica al sesto posto, registrando in assoluto il più grande aumento in termini di capacità. Eppure, guardando a quanto emerso dalla COP 28, bisognerebbe triplicare la capacità delle rinnovabili entro il 2030. Diventa così centrale investire sullo stoccaggio.

### ***3.4. Il peso della storia***

L'infrastruttura energetica italiana è ancora basata sui combustibili fossili, e la sua rete di approvvigionamento e distribuzione continua a influenzare le politiche energetiche e le scelte economiche odierne. L'Italia ha una morfologia e una posizione che le permette di creare un mix energetico di fonti di energia ottimale, ma al momento ancora non riesce ad essere indipendente. Si è attestata come innovatrice nell'ambito dell'idroelettrico grazie alla ricchezza di risorse idriche. Non sempre però le popolazioni locali si sono dimostrate accoglienti rispetto all'impatto che elementi quali pannelli solari e pale eoliche possono avere sul paesaggio. Inoltre, manca ancora una cultura "energetica": le persone faticano ad essere consapevoli dei propri consumi e a compiere scelte capaci di ridurre gli sprechi, ottimizzare il proprio uso dell'energia e ridurre le emissioni.

Tuttavia, crescono esperienze legate alla condivisione di energia e nuovi paradigmi, quali ad esempio le comunità energetiche rinnovabili. Diventa quindi fondamentale la dimensione amministrativa e legale, non sempre capace di creare la stabilità e la durabilità necessaria all'ascesa di nuove pratiche. In termini di azioni pubbliche, interventi nati in altri ambiti, come il Bonus 110, il cui obiettivo fondamentale era lo stimolo della ripresa economica, costituiscono precedenti importanti, ma ancora da perfezionare. Sempre a livello politico, il peso della dimensione ambientale inizia a essere significativo. Le giovani generazioni hanno sicuramente un peso politico importante, grazie alla crescita di attivisti e attiviste che oggi possono giocare un ruolo nel panorama istituzionale.

### ***3.5. Quello che le scuole possono fare***

In questo quadro gli istituti scolastici possono innanzitutto supportare una educazione improntata al pensiero critico, formando studentesse e studen-

ti a riconoscere la qualità delle informazioni con cui vengono in contatto. Sempre attraverso l'educazione passa anche l'acquisizione degli strumenti di pensiero necessari a cogliere la dimensione sistemica e il rapporto tra gli eventi, ad esempio valorizzando la presenza di minoranze culturali, che possono aiutare a cogliere il rapporto stabilito dalla fornitura di energia con altri territori. Allo stesso modo la scuola può costituire un laboratorio in cui tecnologie e interventi si fanno "parlanti", educando studenti e studentesse a leggere le nuove tecnologie, e ad adottare nuovi comportamenti improntati alla dimensione comunitaria e sistemica. È fondamentale che in questo la scuola colga anche l'opportunità di formare a nuove carriere, elaborando e realizzando percorsi capaci di sostenere la diffusione delle tecnologie necessarie alla transizione equa e giusta.

#### **4. Mobilità: l'elogio dell'intermodalità<sup>4</sup>**

La mobilità è un sistema socio-tecnico complesso, che tocca tante sfere diverse: la regolamentazione e le politiche (standard per l'emissione di nuovi prodotti e la circolazione, tasse sulle auto, regolamentazione del traffico, infrastrutture per la mobilità dolce etc.), la rete di manutenzione e distribuzione (dalle officine alla gestione del bike sharing), produzione di veicoli e mezzi di trasporto (auto elettriche/ibride/altro, tram/bus, monopattini, bici, etc.), l'evoluzione dei comportamenti (percezione di chi si muove in bici vs chi si muove in auto, possesso di un'auto vs possesso condiviso, etc.). Aspetti che vanno dalla pianificazione alla realizzazione. Non solo, l'inclusione dell'aspetto comunicativo è presente in ogni momento del processo. La coscienza che la mobilità sia parte integrante di ciò che costituisce una città felice è diffusa e condivisa, ed è centrale nella costruzione di una transizione equa e giusta.

##### ***4.1. Il futuro auspicato***

In città la mobilità è organizzata in base alle esigenze dei suoi utenti più deboli: bambini e bambine, anziani e anziane, persone con disabilità, persone con passeggini, chi impiega mezzi leggeri. In fondo alla catena delle preferenze che orientano la mobilità urbana vi è chi impiega l'auto privata. Lo spazio

<sup>4</sup> Questo paragrafo è frutto di una conversazione con Elisa Gallo e Roberto Mezzalama.

pubblico agevola la vita quotidiana: non è più necessario spostarsi tantissimo per gestire le necessità di ogni giorno. Questo è stato reso possibile anche dal fatto che le città metropolitane hanno smesso di essere il solo oggetto di studio e pratiche attorno allo spazio pubblico e alla mobilità.

Velocità e inter-mobilità hanno informato i cambiamenti. Nessuno guida in modo aggressivo e prepotente, i limiti di velocità sono bassi e vengono rispettati. I luoghi sono connessi fra loro, e non solo entro il perimetro centro-periferia, una dicotomia che abbiamo superato proprio attraverso ragionamenti, pratiche e sperimentazioni con la mobilità. Non vi sono più ciclabili che si interrompono su una tangenziale: i collegamenti fra i percorsi ibridi sono presenti e ben segnalati. È del tutto normale e quotidiano percorrere tratti in bicicletta e poi caricarla con sé sul treno.

Il numero delle auto in città è ridotto e le poche rimaste sono elettriche, condivise in modalità sharing di quartiere e cittadino. I *mobility manager* hanno contribuito a connettere attori diversi sul territorio e a portare all'interno di aziende, scuole e istituzioni proposte formative e nuove abitudini e cambi di mobilità.

#### ***4.2. Il futuro da allontanare***

Ha prevalso l'egoismo di una generazione che ha costruito un mondo per l'automobile. Persiste l'uso smodato a fini ricreativi di voli low cost inquinanti poiché non sono stati fatti investimenti per sostituire tratte aeree con spostamenti su rotaia. La compensazione economica per le emissioni degli spostamenti in aereo è inesistente. Inoltre, la crisi climatica ha reso impossibile la mobilità dolce: recarsi a lavorare in estate con la bicicletta è pericoloso per le temperature elevate e i tassi di inquinamento. Le città sono luoghi poco accoglienti, poco accessibili, in cui proprio le persone più ai margini (sociali, economici e fisici) sono sempre più escluse e più sottoposte agli effetti della crisi climatica, ma anche dell'inquinamento e della crisi economica derivante da un sistema che non ha saputo progettare la transizione.

#### ***4.3. Push/pull del e dal presente***

Lo spazio pubblico italiano continua a essere occupato da mezzi come auto, pullman e tram. Inoltre, nelle piccole medie città italiane non è concepibile

muoversi con i mezzi pubblici e queste rappresentano la forma di insediamento urbano maggiormente diffuso nel contesto italiano.

Per quanto concerne la pubblica amministrazione, in Italia è estremamente diffuso il fare policy per assessorati. Vi è una grande reticenza nel lavorare per missioni, abbandonando gradualmente il lavoro suddiviso per “silos”, in cui ognuno ha una specifica funzione e competenza. Tuttavia, solo ponendosi la missione di, per esempio, ridurre le emissioni e quindi costruire l’organizzazione della mobilità attorno a quell’obiettivo e per quei risultati, la pubblica amministrazione potrebbe adeguatamente supportare la transizione.

Inoltre, verde e pianificazione urbana non sono integrati. Se lo facessero, il verde potrebbe fungere anche come strumento di moderazione della velocità.

Dall’altra parte, oggi in generale assistiamo a una maggiore diffusione della consapevolezza ambientale rispetto a dieci anni fa. Si tratta tuttavia di una condivisione di pratiche e linguaggi che rischia di rimanere relegata all’interno di “bolle” (gruppi o comunità relativamente chiuse in cui le persone condividono opinioni, valori e informazioni simili, a partire da background comuni, rafforzando convinzioni già esistenti). L’auspicio è che questa maggiore consapevolezza esca dalle bolle, contagiando più fasce di popolazione possibile, anche e soprattutto di età diverse, facendo germogliare un vivace dialogo. I giovani e giovanissimi sono già in cammino lungo questa direzione, coniugando le loro idee con la partecipazione politica. C’è stata un’onda di protesta e partecipazione attorno al clima e abbiamo al momento davanti ai nostri occhi il reflusso di quest’onda.

Emergono parallelamente anche interessi economici verso la transizione, ma sono ancora piccoli e incerti. In Italia vi sono comparti produttivi che danno lavoro a migliaia di persone che sono ancora strettamente legati all’automobile, la cui riconversione è lenta. Non si tratta solo dell’industria dell’auto in sé – in Italia meno forte e sviluppata di un tempo, e comunque meno impattante a livello di forza lavoro che in paesi come la Germania – ma anche di un microcosmo di piccole medie imprese che si affiancano alla gestione delle automobili. Gommisti, elettrauti, autolavaggi vedono minacciata la loro sopravvivenza economica da una mobilità diversa, che vuole mettere in discussione la rilevanza che l’auto ha nella vita di tutti i giorni.

Si stanno formando gruppi che chiedono azioni rispetto a problematiche specifiche, legate alla mobilità, ma che sono in grado di trascenderla, come

strade scolastiche e interventi sulla qualità dell'aria. Purtroppo, a livello politico, queste richieste fanno fatica a tradursi in azioni concrete.

Questo può essere legato anche al fatto che l'Italia è un paese demograficamente anziano, e ciò complica la trasformazione delle città. Esemplificando, in un paese demograficamente anziano come l'Italia, per gli anziani utilizzare la bicicletta per spostarsi può essere complesso, per problemi legati alla sicurezza, alla salute fisica o alla mancanza di infrastrutture adeguate. Se una città vuole investire nella creazione di piste ciclabili, potrebbe incontrare resistenza o disinteresse da parte di una popolazione più "conservatrice" che preferisce mezzi più tradizionali e meno faticosi come l'auto o i trasporti pubblici. Lo spazio urbano è un campo di conflitti e di interessi divergenti, e nelle città italiane, che presentano spesso un'urbanistica organica, esito di trasformazioni secolari, la sua "redistribuzione" è un fattore critico per chi governa. Pertanto, non esistono "pranzi gratis" – come sosteneva Barry Commoner a proposito della conversione ecologica dell'economia fossile – neanche per la mobilità.

Le università e soprattutto i luoghi deputati alla formazione dei tecnici/che faticano a essere un polo di innovazione per la transizione verso una mobilità sostenibile o più generale verso una transizione equa e giusta. Hanno davanti a sé sfide importanti in materia di fondi pubblici: i finanziamenti loro dedicati si riducono visibilmente. Inoltre, la popolazione italiana, e dunque le fascia potenziale di futuri studenti, è in decrescita. In questo contesto di risorse pubbliche scarse, il coinvolgimento nelle università e nei politecnici di attori economici privati (e dei loro fondi) investiti nella produzione di energia non-rinnovabile ne può determinare la sopravvivenza e si fa sempre più complesso da rifiutare.

#### ***4.4. Il peso della storia***

La trasformazione della mobilità è parte delle tematiche green che scontano un senso di repulsione in Italia più che in altri contesti, e che ci portiamo dietro dai primi anni Novanta. La transizione verso una mobilità diversa rischia di essere rallentata da questioni profonde, identitarie, prepolitiche radicate nel nostro paese e nel suo immaginario.

Fra queste spicca l'auto-centrismo. L'Italia ha uno dei tassi di motorizzazione più alti in Europa. Facciamo fatica a staccarci dalla dipendenza dell'auto. Vi è una performatività dell'uso della macchina e nell'andatura veloce, associate a una gara per la prevalenza del più forte, che diviene sinonimo di

affermazione personale. Inoltre, la fascia di età fra i 45-60 e in particolare la sua componente maschile è quella che maggiormente usa l'auto e che ha potere politico e ruoli gestionali.

#### **4.5. Quello che le scuole possono fare**

La scuola è uno spaccato della società, con le sue resistenze e ritrosie al cambiamento, e le sue spinte verso l'innovazione.

I bambini e le bambine hanno una coscienza ambientale e già da molto piccoli sono coinvolti in numerose attività scolastiche di sensibilizzazione alle tematiche ambientali. Se posta a loro la domanda sull'opportunità di avere un parcheggio o un parco giochi davanti alla scuola, la risposta verosimilmente si concentrerà sul parco giochi e sull'area verde. I bambini e le bambine non possono decidere del futuro della loro città votando o facendo pressione sugli amministratori, ma sono il canale preferenziale con cui arrivare ai genitori, perché sono in grado di porre temi per e con loro. Sono infatti i genitori a rappresentare il target da mettere al centro, proprio perché si tratta di quello più complesso da raggiungere, non essendo circondati da agenzie di socializzazione, come invece lo sono i loro figli.

I percorsi in bici per le scuole e le strade scolastiche possono funzionare però per allenare l'immaginazione di questa popolazione maggiormente radicata nelle proprie abitudini e nella praticità dei propri spostamenti: servono a mostrare mondi alternativi. Non solo, vi sono studi che mostrano come le scuole in alcune grandi città sorgano in spazi estremamente soggetti all'inquinamento. Tale consapevolezza può portare a vere e proprie azioni di advocacy compiute da cittadini e cittadine, come nel caso di "Torino Respira"<sup>5</sup>.

Una mobilità dolce e sicura per le scuole passa per i percorsi sicuri casa-scuola, per la promozione di pratiche come il *bike to school*, o il *pedibus*, che già sono parte della vita quotidiana di molti territori. Pratiche ancora poco diffuse ma di impatto rilevante sono le "scuole senza zaino", dove i bambini possono tenere in classe o nell'istituto libri e materiali didattici e pedalare/camminare senza pesi.

5 Comitato spontaneo nato nel 2018 a Torino per diffondere informazioni sull'inquinamento dell'aria in città.

## 5. I rifiuti: da scarto a risorsa<sup>6</sup>

In un futuro caratterizzato da risorse scarse e forti impatti ambientali, il rifiuto può configurarsi come una risorsa capace di generare maggiore efficienza dei processi industriali e minore impatto socio-ecologico. La gestione dei rifiuti si configura come un campo dove diversi attori politici e sociali possono attivare sinergie territoriali e maggiore consapevolezza verso stili di vita sostenibili.

### 5.1. Il futuro auspicato

Nel 2049, i rifiuti, per come erano concepiti un tempo, non esistono più. Non ci sono più materiali che vengono destinati a smaltimento in discarica o presso gli inceneritori. Non ci sono più, o sono state quantomeno fortemente minimizzate, microplastiche e altri residui industriali che in passato inquinavano falde acquifere, terreni agricoli, oceani. L'economia si è resa davvero circolare: il riciclo dei rifiuti è la strategia residuale per il recupero di materia ed energia dagli scarti. Prioritarie risultano invece la manutenzione, il riuso e la condivisione. La logica dominante non è quella del prodotto, ma del servizio. Ad esempio, si acquista un abbonamento a una piattaforma che fornisce abbigliamento usato che poi sarà dopo un certo periodo affidato ad un altro utente, anziché comprarle direttamente nei negozi; lo stesso avviene per altri oggetti che un tempo bisognava possedere, come l'auto o la bici, e che ora si preferisce usare in collettività.

I rifiuti organici sono completamente recuperati. Il **compostaggio** non avviene solo in grandi impianti, come nel passato, ma è prevalentemente domestico e nei contesti dove c'è uno sviluppo urbano più verticale, avviene attraverso compostiere di comunità. Questo vale anche per i RAEE (rifiuti elettronici), che diventano una fonte di *critical raw material* (materie prime utilizzate principalmente nella transizione energetica e nelle tecnologie digitali) e/o sono riutilizzati in servizi di back-up o generatori. Lo stesso vale per i tessuti, che sono avviati a riuso o trasformati in nuovi oggetti.

L'impegno alla riduzione e alla progressiva eliminazione del riciclaggio avviene anche attraverso un nuovo approccio ai prodotti stessi, concepiti ora come più duraturi, pensati per essere facilmente riparati (invece che sostituiti)

<sup>6</sup> Questo paragrafo è frutto di una conversazione con Raphael Rossi ed Enzo Favoino.

e riutilizzabili. Anche il design e il packaging dei prodotti non sono più prioritariamente orientati a stimolarne l'acquisto, ma guidati dal riuso e il riciclo, differenziandosi ed esplorando materie nuove. La ristorazione non utilizza più materiali monouso non riciclabili. Il servizio noleggio, lavaggio e redistribuzione degli imballaggi come degli utensili ai differenti esercizi è diventata un'abitudine consolidata. Anche nel servizio d'asporto, la filosofia del *product as a service* è diventata la norma.

### 5.2. Futuro da allontanare

Come veniva raccontato da Calvino rispetto alla Città Invisibile di Leonia, ci troviamo ormai sommersi dai rifiuti. Non solo perché produciamo e consumiamo di più e male ma soprattutto perché non abbiamo più risorse per smaltire come in precedenza. Manca, in particolare, l'enorme quantità di energia che richiedeva l'incenerimento e lo smaltimento in discarica, e le materie prime con cui venivano immessi sul mercato i prodotti. Questo avviene in particolare in Europa, perché, rispetto agli altri continenti, è meno ricca di fonti energetiche fossili e di minerali. Le catene del valore sono regionalizzate ma non hanno compiuto il passo auspicato verso l'economia circolare, dove non ci sono risorse, non c'è benessere, e dove si è già estratto, non si può più estrarre. C'è molta tensione tra i popoli, e si innescano facilmente guerre di aggressione e forme di neocolonialismo.

### 5.3. Push del/dal presente

Nel presente abbiamo una forte consapevolezza sulla questione rifiuti, con una forte leadership Europea che guida il processo legislativo. In particolare, il pacchetto di misure approvato dalla Commissione Europea sull'Economia Circolare nel 2015, il Green Deal, e alcune direttive specifiche, hanno stabilito indirizzi vincolanti per gli stati membri:

- entro il 2025, almeno il 55% dei rifiuti urbani deve essere riciclato, percentuale che cresce al 65% entro il 2035;
- il 70% dei rifiuti da imballaggi devono essere inviati a recupero entro il 2030;
- la quantità di rifiuti urbani destinati alla discarica non deve superare, entro il 2035, il 10% del totale dei rifiuti prodotti;

- almeno il 50% dei rifiuti da alimenti deve essere ridotto del 50% entro il 2030.

Attraverso questi atti di policy ed impegno anche a livello internazionale, l'UE si configura come un fondamentale faro comune nella lotta per la riduzione ed il contrasto ai rifiuti. Quest'azione trainante è testimoniata dagli impegni che l'UE sta mettendo in agenda per il tema dei rifiuti, con obiettivi crescenti ed ambiziosi. Non sempre però tali indicazioni sono recepite adeguatamente a livello locale, e spesso diventano anche oggetto di contro-narrazioni che le raffigurano come mera burocrazia.

I segnali del cambiamento sono tuttavia significativi, tanto da riuscire a incarnare aspetti che fino a poco tempo fa sembravano irrealizzabili. Non solo percentuali crescenti di raccolta differenziata. Si sono abbandonate delle forme di "spreco by design", come l'identità di certe compagnie di fast food che legavano la propria immagine al monouso.

Pertanto, l'allineamento tra strategie imprenditoriali, comportamenti collettivi e obiettivi di circolarità rimane lo specchio di azione necessario per il presente, da parte di tutti, decisori politici e collettività in particolare. E gli obiettivi del tempo presente che sono promossi sono molteplici: Direttive UE, regolamenti sugli imballaggi e obiettivi sfidanti per il futuro (sulla percentuale di raccolta differenziata, ma anche sul recupero di materia) rappresentano esempi molto ambiziosi. Ma l'obbligo se non è accompagnato da vincoli, non è performante, come attestato da alcune sperimentazioni francesi. Devono essere previste sanzioni chiare con obiettivi vincolanti. Il rifiuto non riciclabile dovrebbe essere limitato ad un determinato quantitativo pro-capite per anno e promosso come strategia contro lo spreco sin da subito.

Alcuni interventi di policy stanno contribuendo ad un'azione trasformativa anche in ambito scolastico. In alcuni casi l'azione trainante è avvenuta sotto la spinta delle Direttive UE, ma in altri anche l'azione istituzionale locale ha giocato un ruolo centrale. Un caso esemplare è rappresentato dal monouso compostabile di Milano, che ha concretizzato la riduzione degli imballaggi monouso in alcune scuole vocate e già performanti, per poi diffondere queste strategie virtuose a macchia d'olio anche su altri istituti scolastici. Ritornando in ambito UE, l'azione legislativa sta promuovendo diversi interventi a favore del riuso e del compostabile su quattro aree tematiche come: cibo, bevande d'asporto, imballaggi per il trasporto e imballaggi secondari.

Le innovazioni che sembravano più difficili, come l'introduzione di nuovi sistemi di raccolta porta a porta, in contesti urbani o degradati, si sono progressivamente dimostrate strade efficaci e hanno portato a una crescita della consapevolezza.

Il *machine learning* ha fatto passi da gigante, come l'IA (Intelligenza artificiale) e altre tecnologie innovative che hanno rivoluzionato i sistemi di raccolta, gestione e smaltimento dei rifiuti. Ma questo supporto tecnologico non deve nascondere il necessario impegno, in termini di scelta e relazionamento con i rifiuti, che deve rimanere nelle mani dei cittadini. Prendere in carico i propri rifiuti è una dinamica che deve stare dentro alla presa di coscienza di tutti, senza delegare alla tecnologia il compito di gestire e trovare una soluzione a questo problema. Pertanto la responsabilità di gestione dei rifiuti deve essere in capo a chi li produce direttamente, aumentando la consapevolezza, in particolare modo, in relazione al riuso.

L'economia circolare è il territorio per gli ottimisti e i sognatori, poiché i risultati ottenuti devono spostare le ambizioni ancora più in là. In questo la tecnologia aiuta, come ad esempio la scienza dei materiali per quanto riguarda la creazione di tessuti e materiali riciclabili resistenti al tempo e alle alte temperature, partendo proprio dagli scarti di produzione dell'industria, e ottenendo una riduzione netta in termini di utilizzo delle risorse e impiego di energia. Anche l'*information technology support*, ovvero quell'insieme di tecnologie e software, può stimolare la nascita di sistemi di gestione più efficienti supportando anche nuove forme di gestione basate su nuovi principi, quale ad esempio quello di chi inquina paga con una tariffazione puntuale e precisa (invece che perseguire il pagamento in base alla grandezza della propria abitazione). Queste tecnologie saranno fondamentali, ma ancora di più avranno bisogno di essere supportate da un quadro regolatorio chiaro e con target ben definiti, composto da regolamenti e direttive, che permettono di allineare gli stakeholder attorno a un obiettivo comune. Solo attraverso la certezza di un chiaro inquadramento strategico per la programmazione industriale, l'innovazione potrà stimolare e traghettare l'azione politica e quella collettiva verso un futuro *zero waste*.

#### **5.4. Peso del passato**

L'eredità del secolo scorso è molto gravosa in termini di gestione delle risorse e dei rifiuti. Queste incrostazioni pesanti, sia a livello gestionale che culturale, si evincono da alcune scelte strategiche compiute nell'ambito di programma-

zione e gestione dei rifiuti, come nel caso della promozione di inceneritori piuttosto che verso nuove strategie e policy a supporto del riuso e del riciclo. In questo caso, optare per un inceneritore ingabbia la politica e le pratiche sociali per un ampio arco temporale. Come tutte le infrastrutture che richiedono alti costi di investimento e offrono l'occasione per elevate remunerazioni del capitale investito nel tempo, gli inceneritori generano dipendenze di percorso. Una tecnologia blocca per 30 anni e più l'innovazione, organizzativa e non solo. Un territorio che si dota oggi di un inceneritore, che è una tecnologia "vecchia" di oltre 40 anni, sarà inevitabilmente indietro nel 2050, se l'obiettivo è recuperare e riciclare materia.

Un'altra eredità dinamica negativa è la scarsa fiducia verso le innovazioni con un potenziale ambientale più elevato, ma che si basano anche su un cambiamento dei comportamenti sociali. Pochi, quando si è partiti con i sistemi di raccolta differenziata, credevano possibile il raggiungimento di percentuali elevate come quelle che si riscontrano in molti contesti, specie grazie alla raccolta porta a porta. A manifestare sfiducia erano in particolare portatori di interesse quali i rappresentanti dell'industria del mono-uso. Tuttavia, l'eredità è dinamica perché "cammina" nel tempo. Oggi le resistenze nei confronti del riuso e del *product service* sono manifestate da quanti guadagnano dal riciclo, ad esempio i produttori di plastiche riciclabili.

### ***5.5. Quello che le scuole possono fare***

Le istituzioni scolastiche si sono trovate in una condizione di schizofrenia in seguito alla pandemia da COVID-19 che ha imposto lunch box, imballaggi, monouso. Anche in questo caso lo spazio di azione è tanto nella formazione quanto nella pratica. Oggi le scuole possono tornare ad applicare strategie innovative di riciclo e recupero. Oltre a praticare correttamente la raccolta differenziata, sviluppare progetti dedicati al compostaggio e supportare il riuso, possono guidare verso una logica della riduzione dello spreco. Laddove è presente una mensa, ad esempio, si può applicare una logica "delle piccole porzioni" che dialoga con una corretta alimentazione e permette di ridistribuire eventuale cibo avanzato anche grazie ad alleanze con il terzo settore. Perché ciò possa avvenire è necessario che si realizzino processi di auto-osservazione che permettono la prevenzione degli sprechi attraverso la capacità di vedere dove si genera spreco e regolarlo anche, magari, creando alleanze con altre scuole.

## 6. Verde Urbano: un paesaggio che cura<sup>7</sup>

Il verde urbano costituisce un'infrastruttura allo stesso tempo fisica e sociale di una città. Non è solo paesaggio da osservare, ma aria da respirare, oasi di fresco da mantenere, biodiversità da tutelare. Il verde urbano non coincide con il decoro, perché la natura non va conservata perché bella, ma con la cura. Il verde urbano è inoltre una piattaforma per la formazione di nuove competenze e per la maturazione di una consapevolezza civica e amministrativa nuova sulla pianificazione.

### 6.1. *Il futuro auspicato*

Nelle città sono stati realizzati progetti di rinaturazione intensi. Lo spazio della città ha una quota destinata a bosco, con un riequilibrio rilevante rispetto al passato nel rapporto tra verde e cemento. Le aree verdi sono curate dall'amministrazione pubblica, tuttavia sono anche "adottate" da associazioni e comitati di quartiere. L'amministrazione comunale riconosce ai soggetti impegnati nella tutela di questi beni comuni incentivi fiscali, tuttavia la motivazione che spinge le persone a curare aiuole, orti, boschetti, non è economica.

Gli strumenti di pianificazione tengono conto del verde urbano. Quasi tutte le amministrazioni locali sono dotate di un Piano del Verde Urbano, che risulta una componente particolareggiata del piano urbanistico generale, e dispone vincoli e impegni all'amministrazione e ai cittadini. Un'attenzione particolare è dedicata ai giardini storici, che risultano una componente fondamentale dell'identità cittadina, e che sono oggetto di vincoli di tutela paesaggistica particolare. Un altro progresso è stato svolto sul capitale umano. Al verde urbano cittadino e alla sua cura collaborano figure professionali specializzate, non solo sul piano tecnico, ma anche teorico. Non si creano più boschi "estetici". Il verde non funge da mero dispositivo di "decoro" ma consiste in aree ad alta biodiversità, che hanno spazio per prosperare. Praticità e sostenibilità sono la loro cifra e questo fa sì che in città vi siano veri e propri boschi urbani, non solo giardini.

Il verde pubblico è considerato uno strumento fondamentale per prevenire il dissesto idrogeologico. I terrazzamenti, le aree boschive nei pressi delle città, e

7 Questo paragrafo è frutto di una conversazione con Adriana Gheri e Davide Marchese.

altre zone del verde urbano e peri-urbano un tempo trascurate e abbandonate, sono state recuperate, attraverso progetti di innovazione sociale, reinserimento lavorativo di figure svantaggiate, e altre iniziative tese a valorizzare anche economicamente queste zone. Molte città hanno scelto di decementificare alcune aree, per avere adeguate aree verdi.

Il verde pubblico è anche spazio pubblico: il verde cittadino è il luogo privilegiato d'incontro, anche attraverso la cura condivisa. Lì dove presenti i bar o altre attività commerciali è sempre garantita la possibilità di accedere alle aree verdi anche senza la necessità di acquistare beni o servizi, e anzi tali attività contribuiscono a creare comunità. La pianificazione del verde urbano è volta anche a rendere le città maggiormente inclusive. Aree verdi sono raggiungibili in pochi minuti con i mezzi pubblici da qualsiasi punto della città.

Rispetto al 2024 vi è stata ovunque una maturazione culturale, che investe il comportamento sociale come quello politico. Questa maturazione non è solo il prodotto di un riposizionamento del rapporto tra costruito e natura, ma anche la risposta alle nuove urgenze imposte dal riscaldamento globale. Tutelare i terrazzamenti vuol dire prevenire le frane. I boschi creano ombra gratuita in città massacrate dalle ondate di calore. Gli alberi assorbono inquinanti, oltre che calore.

## ***6.2. Futuro da allontanare***

Negli ultimi venti anni quella di piantare alberi è diventata una moda e una facile forma di pubblicità. Nessuno però ha disegnato come farlo in modo efficace e non sono state formate persone per prendersene cura. Gli alberi piantati così sono tutti morti. Le amministrazioni pubbliche non hanno i soldi neanche per tagliare l'erba e mettere in sicurezza gli alberi d'autunno, per questo hanno iniziato a rimuoverli tutti. I parchi storici sono stati acquistati da privati di altre nazioni che li hanno trasformati in resort costosi o spazi per celebrare i matrimoni. Molti cittadini e cittadine si sono resi disponibili a curare il verde volontariamente ma non hanno ricevuto i permessi necessari a causa della difficilissima burocrazia. Non sono state create nuove aree verdi e quelle preesistenti sono progressivamente andate in degrado o sono state rimosse.

Il verde in città esiste solo nei palazzi di lusso e nei quartieri più ricchi, ma ha mera funzione decorativa. Larghe parti delle città sono rese invivibili da eventi climatici improvvisi e avversi, sempre più intensi e distruttivi. Non c'è

alcun riparo dal caldo. I territori terrazzati sono stati abbandonati e tutto frana, con conseguenze disastrose sul dissesto idrogeologico.

A queste conseguenze fisiche ha fatto seguito un inaridimento culturale. Con le aree verdi in totale abbandono, non vi sono più luoghi d'incontro pubblici e per praticare sport all'aperto gratuitamente. Bambine e bambini giocano esclusivamente a casa o in costosi giardini privati dedicati.

### ***6.3. Push del/dal presente***

A differenza di altri settori, come ad esempio i rifiuti, l'alimentazione o l'energia, non ci sono normative vincolanti che stabiliscono obiettivi non locali e guidano gli attori politici e sociali nei loro comportamenti futuri. Allo stato attuale, a decidere sul verde urbano sono i piani urbanistici, i quali, pur redatti in base a leggi nazionali e regionali, lasciano molta discrezionalità alle autorità locali. Non c'è un "pull" del futuro "deciso": nessuno conta la percentuale di verde pubblico che nel 2024 un'amministrazione sarà riuscita a tutelare o ampliare, né sono chiari, definiti e contabilizzati i vantaggi di una rinaturalizzazione.

Il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 63 del 10 marzo 2020 – e la relativa pubblicazione in Gazzetta Ufficiale n. 90 del 4 aprile 2020 – ha stabilito i CAM, ossia Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde. Queste norme stabiliscono linee guida qualitativo-prestazionali ma restano comunque elementi che possono anche non essere adottati. Inoltre, il piano del verde è qualcosa che i Comuni possono scegliere di fare o no, non è obbligatorio.

Una delle maggiori criticità nella gestione e preservazione delle aree verdi riguarda la volontà politica. Al verde urbano italiano servono scelte coraggiose e investimenti. Lo spazio destinato al verde è sottratto ad altri utilizzi, spesso economicamente più allettanti, soprattutto per l'iniziativa privata. Chi rappresenta i diritti degli alberi e delle piante? I tempi della natura e quelli della politica contemporanea mal coincidono. La politica attuale desidera risultati rapidi e riscontri veloci.

Il verde pubblico richiede cura e investimenti. Bisogna allocare risorse: per rinaturalizzare, per mantenere, per fare ricerca e formazione. Oggi il verde è considerato un elemento di decoro, a cui destinare risorse una tantum, o

marginali. Non è considerato un salvacondotto per prevenire rischi naturali e climatici, per contenere la fragilità idrogeologica (che in Italia produce danni per miliardi di euro, oltre che vittime ogni anno) né per stimolare la partecipazione civica e migliorare la qualità della vita.

Un'altra criticità rilevante riguarda la confusione sul ruolo e la posizione di figure specializzate, come quella degli architetti del paesaggio: che cosa possono fare, quali sono le loro competenze specifiche? Quando si contattano "archistar" per progetti urbani, questi inseriscono anche del verde urbano nei loro disegni ma raramente è sostenibile e pratico nella sua gestione, avendo una mera funzionalità estetica.

Una terza criticità riguarda l'educazione ambientale. Ci sono progetti, e c'è indubbiamente un'attenzione diversa a questo tema rispetto al passato. Tuttavia, il presente vede l'educazione ambientale come un'attività da affiancare ad altre iniziative educative, quasi fosse una materia a sé. Non è solo così. L'educazione ambientale dovrebbe attraversare tutti gli insegnamenti, modificare il modo in cui si organizza la scuola. Bisogna fare lezione all'aperto. Dare valore alla conoscenza di alberi e animali (e alla loro evoluzione), quanto a quella di poeti/poetesse e di competenze matematiche.

Nei giardini storici ci limitiamo, nei casi fortunati, a etichettare e mettere a inventario le piante che vi si trovano. Il PNRR ha finanziato azioni, fra cui la cura e la creazione di parchi, ma questi vanno poi gestiti nel tempo. Per questo secondo fondamentale passaggio, ripetuto nel tempo, non vengono allocate risorse, con il rischio di vanificare quanto fatto.

Nel presente ci sono diverse forme di collaborazione pubblico-privato che favoriscono la cura del verde come forma di civismo. Tra queste i Patti di collaborazione, lì dove presente un Regolamento. Altra forma più specifica è il contratto di fiume. Quest'ultimo non riguarda specificamente le aree verdi, ma si occupa di curare il verde in prossimità dei corsi d'acqua. In alcune città, questo coincide con il centro urbano, come avviene ad esempio a Genova e Torino. Il contratto di fiume è un accordo tra soggetti che hanno responsabilità nella gestione e nell'uso delle acque, nella pianificazione del territorio e nella tutela dell'ambiente. Si tratta di uno strumento volontario di programmazione strategica e negoziata che persegue la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale.

Un altro esempio da segnalare è il Parco delle Risaie a Milano, istituito grazie all'impegno dell'omonima associazione formata da cittadini e agricoltori per valorizzare questa particolare area verde periurbana. Nel tempo sono stati costituiti un anello percorribile in bici o a piedi, percorsi per scoprire la produzione del riso e il reimpiego dei suoi scarti in maniera creativa (come nella costruzione di mattoni), percorsi gastronomici e di scoperta del lavoro dietro la produzione di questo alimento in questo ambiente particolare.

#### **6.4. Il peso della storia**

In Italia abbiamo delle difficoltà nel conservare quanto abbiamo ottenuto da crescita e sviluppo. A ciò purtroppo contribuisce una mentalità piuttosto radicata che non ci aiuta a comprendere che ciò che è pubblico è di tutte/i e tutte/i devono occuparsene, prevale piuttosto il "ciò che è pubblico non è mio, allora non me ne curo".

Un'ulteriore eredità del passato non ci aiuta nel favorire il contatto fra le giovani generazioni e la natura. Tendiamo a crescere bambini paurosi, a trasmettere loro fobie di contaminazione rispetto all'ambiente esterno, il terrore di farsi male in natura, di incontrare agenti pericolosi. Tuttavia, il terrore dello spazio naturale aperto non ci ha sempre contraddistinti. In Italia fra 1700 e 1800 venivano costruite strutture ospedaliere attorno ad aree verdi proprio per accelerare il processo di cura di alcune malattie (tubercolosi, asma, allergie).

Si nota poi una sfiducia collettiva degli ultimi decenni, determinata dalla scarsa capacità amministrativa sul territorio rispetto al tema del verde e dell'ambiente. Questo ha contribuito a formulare un concetto distorto di verde pubblico, come qualcosa di settoriale, che può interessare solo a una certa parte politica e che non riguarda il benessere della collettività tutta. Ciò non aiuta nel costruire un'immagine del verde urbano come qualcosa di estremamente rilevante per la transizione.

Eppure, le città italiane storicamente sono state narrate dai viaggiatori internazionali nei loro resoconti come un giardino ininterrotto, esaltando la bellezza e la praticità di avere continuità fra villa, giardino e parti coltivate. Potremmo riscoprire i nostri giardini storici, con i loro elementi che resistono, seppur soffocati. Altresì, i terreni terrazzati (patrimonio UNESCO) sono una grande risorsa ed eredità del nostro passato, da riscoprire nella loro funzionalità e nel loro impatto positivo nel prevenire il dissesto idrogeologico.

### 6.5. Quello che le scuole possono fare

Le scuole sono agenzie chiave per creare sensibilità rispetto al verde e per responsabilizzare le giovani generazioni alla sua cura. Dovremmo incoraggiare tutti quegli interventi e progetti didattici che sono volti ad aumentare, attraverso azioni pratiche, i contatti che i giovani hanno con la natura, come per esempio fare lezione all'aperto. Questo ha impatti positivi non solo per la trasmissione di conoscenze circa la natura, il verde urbano e la sua preservazione, ma anche rispetto a ciò che si può fare per mitigare le conseguenze dei deficit dell'attenzione sui giovani.

Attività come dare in gestione una porzione di terreno di orto urbano a bambini sotto la supervisione di anziani della comunità è un tipo di progetto che, oltre a trasmettere l'importanza e la bellezza della cura collettiva del verde, insegna anche i valori democratici, il rispetto e l'accoglienza.

Il testo "L'uomo che piantava gli alberi" di Jean Giono<sup>8</sup> è stato impiegato in attività didattiche che hanno previsto formazione in classe ed escursioni nei boschi, avvicinando i bambini alla natura. Coinvolgere le classi in opere di piantumazione si è rivelata una buona strategia per trasmettere l'importanza del verde cittadino. Anche progetti che, all'aria aperta, hanno visto i bambini e le bambine essere eletti "sentinella del parco" e investiti del compito di riprendere – sempre gentilmente – chiunque vedessero adottare comportamenti scorretti hanno dato ottimi risultati rispetto a *empowerment* e consapevolezza.

## Glossario

### *Agricoltura 4.0*

Con il termine "Agricoltura 4.0" si intende l'evoluzione dell'agricoltura di precisione, realizzata attraverso la raccolta automatica, l'integrazione e l'analisi di dati provenienti dal campo, da sensori e da qualsiasi altra fonte terza. Tutto questo è abilitato dall'utilizzo di tecnologie digitali 4.0, che rendono possibile la creazione di conoscenza e il supporto all'agricoltore nel processo decisionale relativo alla propria attività e al rapporto con altri soggetti della filiera, rompendo (almeno potenzialmente) i confini della singola impresa. Lo scopo ultimo è quello di aumentare la profittabilità e la

8 Jean Giono, "L'uomo che piantava gli alberi", prima edizione 1953, edito in Italia da Salani Editore.

sostenibilità economica, ambientale e sociale dell'agricoltura. (Fonte: Osservatorio SmartAgrifood, Politecnico di Milano).

### ***Alternative Food Networks***

Il termine “Reti alimentari alternative” (AFN) descrive reti di attori non legati alla grande distribuzione, che sperimentano e sostengono pratiche alimentari alternative emerse negli anni '90 come reazione contro la standardizzazione, la globalizzazione e la natura non etica del sistema alimentare industriale.

### ***Compostaggio***

Il compostaggio è un processo che avviene in natura e trasforma scarti organici (del mondo vegetale ed animale) in anidride carbonica, acqua e sostanza organica stabilizzata e humificata. (Fonte: Consorzio Italiano Compostatori).

### ***Cuneo salino***

Il suolo per sua natura non è impermeabile e l'acqua si infila nel terreno e nelle rocce. Nell'entroterra è presente acqua dolce, nel fondale marino quella salata. Quando le due acque sotterranee si incontrano, lungo le zone costiere, l'acqua marina si “incunea” al di sotto di quella dolce dato che l'acqua salata possiede una maggiore concentrazione di sali minerali che la rendono più densa rispetto a quella dolce. In questo modo l'acqua salata sotterranea assume la forma di un cuneo. È un fenomeno naturale che è sempre esistito ma diventa un problema quando il cuneo penetra verso l'entroterra. Questo può avvenire per diversi fattori, naturali o antropici. Tra le cause naturali si possono citare il livello del mare, le mareggiate e la siccità. Tra quelle antropiche il prelievo di acqua, la canalizzazione e l'urbanizzazione (Fonte: Accademia dei Georgofili, <https://www.georgofili.it/contenuti/cambiamento-climatico-e-risalta-del-cuneo-salino-casi-studio-nell-alto-adriatico/24660>).

### ***From Farm to Fork***

La strategia Farm to Fork (F2F) è il piano decennale messo a punto dalla Commissione europea nel 2020 per guidare la transizione verso un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente. È la prima volta che l'Unione europea cerca di progettare una politica alimentare che proponga misure e obiettivi che coinvolgono l'intera filiera alimentare, dalla produzione al consumo, passando naturalmente per la distribuzione. L'obiettivo di fondo è rendere i sistemi alimentari europei più sostenibili di quanto lo siano oggi. Ogni Stato membro dell'Ue dovrà seguirla, adottando norme a livello nazionale che consentano di contribuire a raggiungere gli obiettivi stabiliti dell'Ue. I Paesi membri godranno di even-

tuali misure di sostegno aggiuntive nel corso dell'implementazione della strategia. (Fonte SlowFood, <https://www.slowfood.it/la-nuova-strategia-farm-to-fork-che-cos-e-come-funziona-tutto-quello-che-ogni-cittadino-europeo-deve-sapere/>).

### ***Giustizia alimentare***

La giustizia alimentare si riferisce a tutti i diritti che devono essere garantiti a diversi livelli, come il diritto alla gestione delle risorse, il diritto a un lavoro dignitoso e contro lo sfruttamento dei contadini, il diritto a un ambiente alimentare che garantisca cibo sano e sostenibile, e che sia anche alla portata di tutti. (Fonte: Slowfood, <https://www.slowfood.com/press-releases/la-giustizia-e-il-fondamento-della-sovranita-alimentare/>).

### ***Internet of Things (IoT)***

Per IoT, acronimo di "Internet of Things", si intende quello sviluppo tecnologico in base al quale, attraverso la rete Internet, ogni oggetto acquista una sua identità nel mondo digitale. Come detto, quindi, l'IoT si basa sull'idea di oggetti "intelligenti" tra loro interconnessi in modo da scambiare le informazioni possedute, raccolte e/o elaborate. (Fonte: Osservatorio Internet of Things, Politecnico di Milano).

### ***Migrazione climatica***

La migrazione climatica, o migrazione ambientale, si riferisce al movimento di persone da un luogo a un altro a causa degli impatti diretti o indiretti dei cambiamenti climatici. Questi impatti possono manifestarsi in varie forme, tra cui eventi meteorologici estremi come uragani, inondazioni e siccità, oltre all'erosione del suolo, all'innalzamento del livello del mare, alla perdita di biodiversità e alla diminuzione delle risorse naturali vitali. Questi fenomeni climatici possono minare la capacità delle comunità di sostenersi e prosperare nei loro luoghi di origine, spingendo le persone a cercare rifugio altrove. La migrazione climatica non è solo un fenomeno futuro ipotetico; è già una realtà per milioni di persone in tutto il mondo, con conseguenze significative per la sicurezza, la stabilità e il rispetto dei diritti umani. (Fonte: UNHCR, <https://www.unhcr.org/it/ambiente-catastrofi-naturali-e-cambiamenti-climatici/cambiamenti-climatici-e-migrazioni-forzate-dovute-a-catastrofi-naturali/>).

### ***Mobility Manager***

Il "Mobility management" è una pratica che riguarda la promozione della mobilità sostenibile nonché la gestione della domanda di trasporto privato mediante il cambiamento degli atteggiamenti e del comportamento degli utenti e delle organizzazioni. In Italia il mobility management è stato introdotto nel marzo 1998 ed attualmente

si prevede l'obbligo per enti pubblici e aziende private, con più di 100 dipendenti per sede, ubicate in un capoluogo di Regione, in una Città metropolitana, in un capoluogo di Provincia ovvero in un Comune con popolazione superiore a 50.000 abitanti, di nominare un responsabile della mobilità aziendale, il Mobility Manager. Il Mobility Manager è una figura specializzata nel governo della domanda di mobilità e nella promozione della mobilità sostenibile nell'ambito degli spostamenti casa-lavoro del personale dipendente e ha l'obbligo di produrre annualmente un Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro (PSCL) finalizzato alla riduzione dell'uso del mezzo di trasporto privato individuale e ad una migliore organizzazione degli orari per limitare la congestione del traffico. (Fonte: Agenzia per la Coesione Territoriale, <https://www.agenziacoesione.gov.it/mobility-manager/> e Decreto Linee Guida PSCL 209 del 4 agosto 2021).

### ***PFAS***

I PFAS, acronimo inglese di "perfluorinated alkylated substances", nascono negli anni '40 come composti chimici detti "di sintesi". Oggi contiamo oltre 4.000 sostanze appartenenti a questa famiglia, molto utilizzate nell'industria. Si tratta di sostanze resistenti ai maggiori processi naturali di degradazione grazie alla presenza di legami molto forti tra atomi di fluoro e carbonio. Negli ultimi anni i PFAS e i loro derivati sono stati sotto indagine per il loro effetto negativo sull'ambiente e sulla salute. Sono recenti le notizie diffuse circa la contaminazione dell'acqua destinata al consumo giornaliero in Veneto e Lombardia. (Fonte: Fondazione Veronesi, <https://www.fondazioneveronesi.it/magazine/articoli/alimentazione/pfas-cosa-sono-e-dove-si-trovano>).

### ***Prodotto come servizio***

Si chiama prodotto come servizio (*product as a service*), un modello di business circolare in cui l'industria o un attore commerciale mantiene il possesso del prodotto, massimizzandone l'utilizzo e coordinando pienamente la parte di gestione, manutenzione, aggiornamento, riutilizzo, rigenerazione e smaltimento. Il principio di base consiste nell'idea che le persone non devono possedere prodotti per essere completamente soddisfatte dal loro utilizzo. (Fonte: Materia RInnovabile, <https://www.renewablematter.eu/che-cose-il-prodotto-come-servizio#:~:text=Si%20chiama%20prodotto%20come%20servizio%20%28product%20as%20a,parte%20di%20gestione%2C%20manutenzione%2C%20aggiornamento%2C%20riutilizzo%2C%20rigenerazione%20>).

### ***Sistema socio-tecnico***

L'insieme interconnesso di tecnologie, infrastrutture, organizzazioni, mercati, regolamenti e pratiche degli utenti che insieme realizzano le funzioni della società.

### ***Sovranità alimentare***

Diritto dei popoli a determinare le proprie politiche alimentari senza costrizioni esterne legate a interessi privati e specifici. È un concetto ampio e complesso che sancisce l'importanza della connessione tra territori, comunità e cibo, e pone la questione dell'uso delle risorse in un'ottica di bene comune, in antitesi a un utilizzo scellerato per il profitto di alcuni. (Fonte: Intervista a Carlo Petrini, da [https://www.corriere.it/cook/news/22\\_ottobre\\_22/ministero-politiche-agricole-cambia-nome-carlo-petrini-la-sovranita-alimentare-obiettivo-perseguire-781b7574-5188-11ed-a3c2-abd521eeb21c.shtml](https://www.corriere.it/cook/news/22_ottobre_22/ministero-politiche-agricole-cambia-nome-carlo-petrini-la-sovranita-alimentare-obiettivo-perseguire-781b7574-5188-11ed-a3c2-abd521eeb21c.shtml)).

### ***Zero Emissioni Nette (Net-zero)***

L'azione Net-zero rappresenta la strategia climatica di lungo termine, quella che, grazie ad una pianificazione puntuale, può permettere alle organizzazioni di ridurre le emissioni (dirette e indirette) delle proprie attività, verso lo zero, entro il 2050. Questa azione segue le indicazioni della scienza del clima riportate nell'Accordo di Parigi.

## **Per approfondire**

- Balletti F., Ghersi A. (2014), *Paesaggio urbano. Tra residui e risorse*, Milano, FrancoAngeli.
- Bernardini B. (2023), *Dall'orto al mondo. Piccolo manuale di resistenza ecologica*, Milano, Nottetempo.
- Bert G. et al., (2024), *Come si fa una comunità energetica (per davvero!). Storie e strumenti utili per le energie rinnovabili*, Milano, Altreconomia.
- Colleoni M. (2019), *Mobilità e trasformazioni urbane. La morfologia della metropoli contemporanea*, Milano, FrancoAngeli.
- D'Angelis E. (2022), *Acque d'Italia*, Firenze, Giunti.
- Di Polito S., Robiati A., Rossi R. (2013), *C'è chi dice no. La rivoluzione dei Signori Rossi. Come i cittadini possono risanare lo Stato*, Milano, Chiarelettere.
- Menga F. (2024), *Sete. Crisi idrica e capitalismo*, Milano, Ponte alle Grazie.
- Ruggieri G., Novati E., Raitano P. (a cura di) (2009), *La vita dopo il petrolio. Il mondo e la fine del benessere a buon mercato*, Milano, Terre di Mezzo.



# 3

## I territori alla prova della transizione ecologica

---

*di Oscar Azzimonti, Simone Caiello, Sara Della Santina*

Il capitolo precedente ha illustrato alcune delle principali sfide della transizione ecologica e la loro rilevanza nel contesto della crisi ambientale contemporanea. È emerso in modo chiaro come le sfide della transizione siano profondamente interconnesse, abbiano una portata globale ma si manifestino e debbano essere affrontate nei contesti locali, a varie scale. Così come il dialogo intergenerazionale e l'ampia partecipazione dei cittadini nei processi decisionali, a partire dalle scuole e dalle ragazze e dai ragazzi più giovani, le interazioni nei/tra i territori a vari livelli (da quello più locale dei quartieri e dei piccoli paesi, a quello urbano, regionale e nazionale) sono condizioni necessarie affinché tale processo possa avvenire in modo equo e giusto. Non vi sono soluzioni universali, né magiche innovazioni tecnologiche che possano risolvere queste sfide così complesse in modo istantaneo e definitivo, la transizione è un processo che si manifesta nei territori in modi difficilmente prevedibili e spesso inattesi. È un percorso aperto al cambiamento e costruito sul dialogo tra gli **attori** umani (le persone, le generazioni, i gruppi sociali...) e non umani (i fenomeni naturali, il patrimonio naturale e costruito, gli oggetti e le tecnologie...). Le modalità di questo dialogo si compongono di relazioni sociali, di **rappporti di potere**, di strutture della conoscenza, di rappresentazioni scientifiche o artistiche dell'ambiente naturale, di **sistemi di governance** che guidano le trasformazioni antropiche (leggi, piani urbanistici...).

Come ci suggerisce Alberto Magnaghi, urbanista e fondatore della scuola territorialista, il territorio può essere letto come una rappresentazione vivente dei rapporti tra le società umane e il contesto naturale. I paesaggi che vediamo oggi sono porzioni di un territorio forgiate da una lunga storia di interazioni, di conflitti, di rapporti di potere, di **modi di produzione**, di ingegno, di sinergie e di reciproche influenze tra uomo e natura. Per comprendere meglio possiamo prendere due esempi contrastanti. Immaginiamo due paesaggi, ognuno dei quali esprime la fisionomia di un territorio:

- un paesaggio urbano post-industriale, in cui stabilimenti abbandonati vengono affiancati da nuovi edifici riconvertiti a funzioni terziarie (uffici e servizi) e residenziali;
- un paesaggio collinare nel quale i campi coltivati sono delimitati da filari arborei e muretti a secco e si alternano a piccoli insediamenti umani scarsamente abitati.

Il primo ci racconta storie di sfruttamento delle risorse e delle persone, ma anche di progresso e di forti interazioni umane; di solidarietà tra lavoratori e lavoratrici, di abbandono e degrado, ma anche di un tentativo di riattribuire un significato ai luoghi e il principio di una nuova configurazione territoriale, una sua nuova organizzazione. Il secondo esprime un equilibrio maggiore nel rapporto tra uomo e ambiente nel tempo, così come un parziale abbandono e scarsa capacità attrattiva nel contesto attuale. Sono esempi un po' banali, che tuttavia ci aiutano a capire la storicità e le peculiarità dei territori, nonché la loro continua (sia attuale che in potenza) trasformazione.

Nel momento in cui si hanno obiettivi di transizione ecologica è necessario dunque conoscere, comprendere e interrogare i territori, rispettandone le caratteristiche. Nel primo caso dell'esempio si può ipotizzare che le tematiche più rilevanti riguardino il consumo e la qualità del suolo, la presenza di spazi verdi e ricreativi, il controllo dei costi abitativi e lo sviluppo di una mobilità sostenibile per i residenti e i lavoratori del quartiere.

Nel secondo, invece, si potrebbe parlare di agricoltura sostenibile, *ecoturismo* e strategie per il ripopolamento. È chiaro che per ciascuno di questi casi possiamo ipotizzare un gruppo di attori, già attivi o potenzialmente interessati, da coinvolgere in un eventuale progetto di transizione. Il territorio, in questo senso, è sia oggetto di ricerca, sia soggetto capace di influenzare ed indirizzare gli sforzi per uno sviluppo sostenibile. Come oggetto di ricerca il territorio può essere letto attraverso strumenti analitici (dati, indicatori...), ma anche attraverso fonti storiche e letterarie che permettono di interpretare il *genius loci*, quell'insieme di caratteristiche intangibili che rendono unici i luoghi (come l'atmosfera e le sensazioni evocate da alcuni dettagli). Come soggetto, il territorio condiziona le dinamiche sociali, le percezioni individuali, le attitudini e le pratiche delle persone. I processi sociali non avvengono in uno spazio neutrale, ma sono radicati in un contesto territoriale che ne delinea gli attori e le dinamiche, e dalle quali occorre partire per poter attuare un cambiamento che sia al contempo trasformativo e rispettoso delle specificità locali.

Tale attenzione è da tempo oggetto di confronto e dibattito politico e scientifico internazionale, a partire dalle sfide della territorializzazione e adattamento delle strategie globali, quali la già citata Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

## 1. La territorializzazione dell'Agenda 2030

Se da una parte l'ONU stabilisce in modo chiaro la natura globale degli SDGs, dall'altra sottolinea la presenza di contesti con proprie necessità e criticità. Per questo motivo, riconoscendo l'utilizzo di differenti approcci, strumentazioni e tecniche, le Nazioni Unite trasformano il principio di universalità in un impegno "localizzato" indirizzando gli sforzi di tutti gli attori verso una finalità comune. Si tratta quindi di rendere concrete le indicazioni generali dell'Agenda, passando dall'astratto (i principi) al tangibile (iniziative e interventi), uno sviluppo dunque strettamente legato alle responsabilità dei governi e delle amministrazioni locali. In questo contesto, il termine localizzazione o territorializzazione assume un significato ben preciso e indica il "processo che tiene conto delle realtà sub-nazionali nel raggiungimento di Agenda 2030, dalla definizione di obiettivi e traguardi, alla determinazione delle modalità di attuazione e all'utilizzo di indicatori per misurare e monitorare i progressi<sup>1</sup>" (tab. 1).

<b>Dimensioni</b>	<b>Azioni</b>
Definizione di obiettivi nei territori	Co-decisione
Determinazione delle modalità di attuazione	Co-attuazione
Misurare e monitorare i progressi (utilizzo di indicatori)	Monitoraggio condiviso e comunicazione

*Tabella 1. Dimensioni del processo di territorializzazione e relative azioni.*

*Fonte: Nostra elaborazione*

1 Global Taskforce of Local and Regional Governments (2016), *Roadmap for localizing the SDGs: implementation and monitoring at subnational level*, [https://www.uclg.org/sites/default/files/roadmap\\_for\\_localizing\\_the\\_sdgs\\_0.pdf](https://www.uclg.org/sites/default/files/roadmap_for_localizing_the_sdgs_0.pdf).

Così concepita, la localizzazione riguarda sia il modo in cui i governi locali e regionali sostengono il raggiungimento degli SDGs attraverso un **approccio “dal basso”**, sia come gli SDGs possono rappresentare un quadro di azione per la politica di sviluppo locale.

L’Unione Europea ribadisce la rilevanza di cooperazione e coordinamento tra diversi livelli di governo degli stati membri come strategie chiave per raggiungere circa il 65% dei target e inserisce molti SDGs nelle politiche europee, così come descritto nel documento “Next step for a sustainable European Future – European action for sustainability<sup>2</sup>” (2016). Tutti gli Stati si impegnano ad ampliare il grado di localizzazione attraverso una **cooperazione** sia **verticale** che **orizzontale**, tramite politiche nazionali e regionali, includendo le imprese, le associazioni, le scuole, fino ad arrivare al singolo cittadino. Al fine di supportare le amministrazioni locali nel processo di territorializzazione, la Global Taskforce of Local and Regional Governments, United Nations Development Programme (UNDP) e UN-Habitat hanno redatto una roadmap in cui descrivono tale processo in quattro fasi (fig. 1).

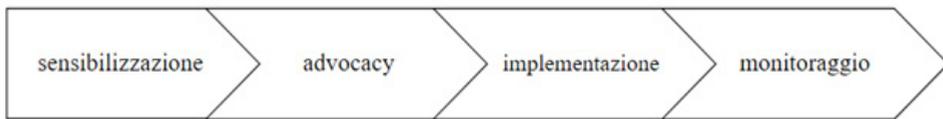


Figura 1. Fasi del processo di territorializzazione. Fonte: Global Taskforce of Local and Regional Governments, UNDP, UN-Habitat (2016)

Il primo livello di azione riguarda le campagne di sensibilizzazione, volte ad aumentare la consapevolezza dei soggetti sull’importanza di questo nuovo piano. Gli strumenti e le strategie attuabili sono molteplici e interessano più soggetti promotori. In primis, rappresentando il livello governativo più vicino ai cittadini, sono i leader locali ad essere coinvolti. Per una realizzazione di successo essi sono chiamati a promuovere il senso di appartenenza delle comunità locali ad Agenda 2030, informare i cittadini circa l’impatto delle loro azioni quotidiane e promuovere la loro partecipazione. Altri strumenti utili nel sensibilizzare la popolazione potrebbero sfruttare il potere della cultura popolare, dei social media, e dell’istruzione. L’istruzione formale e

2 [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/memo\\_16\\_3886](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/memo_16_3886).

informale, in particolare, svolge un ruolo centrale nel far crescere cittadini sempre più critici e consapevoli della necessità di un cambiamento.

Il secondo piano di azione è l'advocacy. Oltre che a costruire un consenso nazionale che ponga Agenda 2030 al centro delle politiche di sviluppo a livello sub-nazionale, è di fondamentale importanza che vi sia un ambiente favorevole alla localizzazione degli SDGs, il quale include: un quadro giuridico e politico che garantisca un processo democratico, un livello di decentramento che riconosca autonomia finanziaria e poteri legali alle amministrazioni sub-nazionali, un meccanismo di governance capace di coinvolgere tutti i livelli amministrativi e territoriali (*multilivello*), dai comuni alle regioni ad esempio, e al loro interno includa diversi soggetti e portatori di interesse (*multistakeholder*) nonché una dotazione di sufficienti risorse economiche a livello regionale e locale.

Il terzo piano di azione riguarda l'implementazione. Il concreto ed effettivo inserimento degli SDGs all'interno delle comunità locali segue i principi di partecipazione volontaria, collaborazione e centralità della persona. Pertanto, è strutturato attraverso sistemi di governance che dovrebbero definire strategie territoriali basate su un approccio multidimensionale allo sviluppo sostenibile. Tale aspetto implica un allineamento delle risorse all'interno delle istituzioni e un miglioramento della gestione fiscale, del bilancio e degli appalti pubblici. Laddove le risorse pubbliche o le competenze non siano sufficienti i governi locali potrebbero prendere in considerazione di collaborare con il settore privato o utilizzare canali di finanziamento alternativi, come il crowdfunding.

Il quarto piano di azione, infine, è costituito dalle attività di monitoraggio e di reporting. In alcuni paesi i sistemi di monitoraggio sono affidati ad un ufficio statistico nazionale, in altri sono amministrati da una commissione composta da rappresentanti di diversi ministeri. Quando questo è locale, invece, richiede un enorme impegno e un perfezionamento delle metodologie, in quanto molti territori non dispongono di meccanismi adeguati a reperire le informazioni e spesso i dati a livello territoriale non sono coerenti con quelli nazionali. Tale attività dovrebbe pertanto essere supportata da partnership e collaborazioni differenziate, con università, centri di ricerca, ONG e il settore pubblico.

## 2. I territori del progetto

In linea con l'Agenda 2030, uno degli scopi principali del progetto "Azioni concrete, impronte leggere" è quello di declinare le sfide della transizione ecologica in vari contesti territoriali coinvolgendo organizzazioni non governative, associazioni e istituti scolastici, al fine di avviare percorsi trasformativi a partire dalle iniziative delle/dei più giovani.

Il calcolo dell'impronta carbonica degli istituti scolastici riporta un tema di rilevanza globale alla concretezza delle attività quotidiane di una scuola, come la preparazione del cibo nelle mense, la mobilità quotidiana delle ragazze e dei ragazzi e le gite scolastiche (si veda il Capitolo 4 per una descrizione più dettagliata dell'attività). Le studentesse e gli studenti, partecipando ai laboratori, hanno avuto la possibilità di misurare e di toccare con mano l'impatto che alcune attività e consuetudini radicate nella loro vita quotidiana hanno sul clima. A partire dalle attività laboratoriali, hanno dunque potuto mettere in discussione alcune scelte personali, o della loro istituzione scolastica, che in precedenza davano per scontate.

La consapevolezza dell'impronta carbonica della scuola ha consentito alle ragazze e ai ragazzi di situare le loro esperienze quotidiane nella complessità dei territori, rendendo più visibile il rapporto tra le azioni umane e l'ambiente circostante. Può nascere così un pensiero critico non solo rispetto alle abitudini personali, ma anche nei confronti delle istituzioni e dei soggetti collettivi. Infatti, per quanto l'impegno individuale sia importante, la transizione ecologica richiede uno sforzo comune che coinvolga istituzioni, associazioni, enti non-profit, aziende, corpi intermedi e tutti quegli attori che hanno un ruolo attivo nei territori.

I percorsi di transizione avviati con l'approccio del Design Thinking (si veda Capitolo 5) intendono attivare gli attori nei territori per coltivare collaborazioni, conoscenze ed energie volte al cambiamento delle pratiche collettive. Il progetto ha coinvolto sei realtà territoriali assai eterogenee: Gorizia, Rovereto e alcuni comuni del Trentino e del Veneto, Torino, la Città Metropolitana di Bologna, Roma e Catania.

Si tratta di contesti molto diversi tra loro, anche dal punto di vista della struttura socioeconomica, la conformazione geografica, la storia e culture locali del territorio, tutti elementi che contribuiscono ad aumentare la complessità degli sforzi necessari alla definizione di strategie "territorializzate", e che le

rendono, sebbene simili per gli aspetti fondamentali, uniche nel loro sviluppo e nell'implementazione.

Se si considerano infatti anche solo alcuni degli indicatori di caratterizzazione dei territori protagonisti del progetto, emergono significative differenze tra di essi, nonché tra ognuno di questi e il resto del Paese.

Le tab. 2, 3 e 4 permettono infatti di confrontare una selezione di indicatori BES (Benessere Equo e Sostenibile) prodotti da ISTAT e riferiti ai territori provinciali (o alle Città Metropolitane) in cui si trovano i casi pilota di progetto, e di evidenziare quelle che sono le specificità di ciascuno in termini demografici, economici e territoriali.

Alcuni di questi, infatti, presentano una popolazione leggermente più giovane, tendenzialmente, come nel caso dei contesti di Roma e Catania, e con una minore quota di popolazione che vive in comuni piccoli rispetto alla media italiana (e quindi meno frammentata territorialmente).

Altri mostrano una densità di popolazione invece molto bassa (si veda la provincia di Trento), ad indicare una maggiore dispersione insediativa (Trento, Gorizia, Catania), alla quale spesso si accompagna una maggiore tendenza a spostarsi al di fuori del proprio comune per motivi di studio o lavoro (ancora Trento e Gorizia).

Le diversità nella struttura sociodemografica e nelle forme di *antropizzazione* del territorio si accompagnano alle criticità in termini geografici e di esposizione al rischio ambientale: emblematica è la distanza in tema di quota di popolazione esposta al rischio di alluvioni nella Città Metropolitana di Bologna (più del 50%), seguita a distanza da Trento (1/4 del totale dei residenti della sua provincia) e, con grande distacco, gli altri territori. Più simile invece il rischio di frane.

È chiaro quindi come diverse possano essere le priorità e, di conseguenza, le strategie e gli interventi da sviluppare per farvi fronte, anche alla luce delle specificità, in tema di risorse e impatto delle attività umane sui territori stessi.

Ognuno di questi, infatti, presenta una struttura economica differente, che permette quindi di agire in maniera più puntuale ed efficace su alcuni settori, richiedendo quindi di concentrare gli sforzi dove l'effetto può essere maggiore e importante, senza trascurare mai ovviamente una visione complessiva.

<b>Popolazione e società</b>	<b>CM Bologna</b>	<b>CM Torino</b>	<b>Roma Capitale</b>	<b>Provincia di Gorizia</b>	<b>Provincia Autonoma di Trento</b>	<b>CM Catania</b>	<b>Italia</b>
Tasso di incremento demografico totale (%)	0.8	-4.6	-0.1	-0.8	2	-5.2	-3
Popolazione straniera residente (%)	11.9	9.5	11.7	12.3	8.2	3.1	8.6
Popolazione residente 0-14 anni (%)	12.1	11.9	12.7	11.4	13.5	14.2	12.5
Popolazione residente 15-64 anni (%)	63.1	61.9	64.5	61.8	63.2	64.2	63.4
Popolazione residente > 65 anni (%)	24.7	26.3	22.8	26.8	23.3	26.1	24.1
Incidenza della popolazione residente che si sposta quotidianamente fuori dal comune di residenza (%)	24.8	25.6	11.8	28.5	26.5	17.4	21.5

*Tabella 2. Popolazione e società. Selezione di indicatori descrittivi dei contesti di progetto come raccolti nel programma BES (Benessere Equo e Sostenibile) delle province. Fonte: ISTAT 2023.*

<b>Ambiente e territorio</b>	<b>CM Bologna</b>	<b>CM Torino</b>	<b>Roma Capitale</b>	<b>Provincia di Gorizia</b>	<b>Provincia Autonoma di Trento</b>	<b>CM Catania</b>	<b>Italia</b>
Superficie territoriale (km <sup>2</sup> )	3702.2	6826.9	5363.2	475.4	6206.9	3573.5	302068.3
Densità demografica (ab./km <sup>2</sup> )	273.3	322	786.2	289.8	87.3	300	194.8
Incidenza della popolazione residente nei piccoli comuni (< 5000 abitanti) (%)	4.8	17.3	2.2	20.8	41.7	27.6	16.5
Popolazione esposta a rischio alluvioni (%)	53.9	5.3	3.4	11.1	25.1	1.8	2.2
Popolazione esposta a rischio frane (%)	1.3	1.5	0.6	0	1.9	0.8	2.2
Contributo energia prodotta da fonti rinnovabili (%)	0.3	1.4	0.3	0.1	1.6	0.2	40.9

*Tabella 3. Ambiente e territorio. Selezione di indicatori descrittivi dei contesti di progetto come raccolti nel programma BES (Benessere Equo e Sostenibile) delle province. Fonte: ISTAT 2023.*

<b>Economia</b>	<b>CM Bologna</b>	<b>CM Torino</b>	<b>Roma Capitale</b>	<b>Provin- cia di Gorizia</b>	<b>Provincia Auto- noma di Trento</b>	<b>CM Catania</b>	<b>Italia</b>
Occupati nel settore primario (%)	2.4	1.2	1	2.3	4	7.9	3.8
Occupati nel settore secondario (%)	27.6	28.2	12.2	33.2	24.3	16.7	29.6
Occupati nel settore terziario (%)	70	70.6	86.7	64.5	71.7	75.4	69.3

*Tabella 4. Economia. Selezione di indicatori descrittivi dei contesti di progetto come raccolti nel programma BES (Benessere Equo e Sostenibile) delle province. Fonte: ISTAT 2023.*

### 3. Temi, proposte e attori coinvolti

Per ciascun territorio il progetto ha individuato gli Operatori della Transizione (OT), come soggetti collettivi responsabili della creazione di reti locali. Gli Operatori della Transizione sono organizzazioni non governative già attive sui territori che hanno coordinato e guidato le attività di progetto a livello locale (tab. 5).

<b>Operatori della transizione</b>	<b>Territorio ACIL</b>
<b>CVCS</b> Centro Volontari per la Cooperazione e lo Sviluppo – Cooperazione allo sviluppo e progetti ECG	Gorizia e Turriaco (GO)
<b>COMI</b> Cooperazione nel mondo in via di sviluppo	Roma

<p><b>MLAL Trentino Onlus</b> Associazione di solidarietà internazionale che promuove Programmi di Cooperazione allo sviluppo in America latina e Africa e iniziative di educazione e sensibilizzazione sul territorio trentino</p>	<p>Rovereto, Verona, Pergine Valsugana, Levico Terme, Borgo Valsugana, Trento</p>
<p><b>ADP</b> <b>Amici dei Popoli</b> Si occupa di Cooperazione Internazionale da 50 anni con progetti di sviluppo in alcuni Paesi africani e in America Latina. In Italia lavora nell'ambito dell'Educazione alla cittadinanza Globale e sensibilizzazione e organizza esperienze di volontariato sia in Italia che all'Estero per brevi periodi.</p>	<p>Città Metropolitana di Bologna</p>
<p><b>LVIA</b> <b>Associazione Internazionale Volontari Laici</b> Promuove, in Italia come nell'Africa subsahariana, iniziative che favoriscono la crescita culturale e il protagonismo dei giovani, il volontariato e la partecipazione dei cittadini per la costruzione di società più inclusive, eque, che vivono e praticano l'interculturalità e la sostenibilità.</p>	<p>Torino</p>
<p><b>Co.P.E.</b> <b>Cooperazione Paesi Emergenti</b> Ong che da più di 40 anni si occupa di cooperazione allo sviluppo in diversi Paesi; da circa 15 anni opera anche in Italia con progetti di ECG, volti a sensibilizzare e coinvolgere cittadini e studenti nella lotta contro la povertà e gli squilibri tra Nord e sud del mondo, mantenendo come faro l'Agenda ONU 2030.</p>	<p>Catania</p>

*Tabella 5. Operatori della transizione e territori del progetto ACIL*

Le reti territoriali costituite dagli OT hanno come punto di riferimento la scuola. Almeno una scuola secondaria di primo o di secondo grado è stata coinvolta nel progetto per dare voce alle generazioni più giovani. Gli istituti scolastici sono stati supportati e accompagnati da biblioteche (nel caso di Gorizia), enti parco (Roma e Catania), piscine comunali (Torino), enti amministrativi (Città Metropolitane, comuni, municipi, o quartieri di tutti i ter-

ritori), organizzazioni non governative che operano in vari campi (ecologia, pacifismo, integrazione, ...) e movimenti di attivisti per l'ambiente. Le reti si sono costituite grazie al **capitale sociale** degli Operatori della Transizione che hanno costruito relazioni a partire dalle loro conoscenze pregresse e da un'analisi delle specificità e dei bisogni dei territori per la transizione.

### **3.1. L'intervento progettuale a Gorizia**

Nel territorio di Gorizia il progetto ha coinvolto due scuole secondarie, una biblioteca e una mediateca nel comune capoluogo, oltre che l'amministrazione comunale di Turriaco (comune dell'hinterland goriziano). Durante le attività laboratoriali, le studentesse e gli studenti hanno elaborato una serie di proposte che rientrano per lo più nell'ambito della riduzione degli sprechi e dei rifiuti: l'installazione di fontanelle e una maggiore accessibilità ai cestini della differenziata sono state le proposte più condivise. In qualche caso gli studenti hanno provato a ragionare su una riorganizzazione del trasporto urbano per rendere più facile gli spostamenti in autobus e hanno proposto di chiedere alla scuola di utilizzare solo fonti di energia rinnovabili. Non a caso gli Operatori della Transizione hanno individuato nella mobilità e nell'energia alcune delle principali sfide della transizione. Il territorio goriziano è caratterizzato da centri di piccole e piccolissime dimensioni (a cui si aggiunge la dimensione della frontiera che blocca il flusso dei trasporti), che sono talvolta male o per nulla collegati tra loro e che costringono all'utilizzo dell'auto.

Secondo gli Operatori della Transizione lo sviluppo delle proposte degli studenti e la continuazione dei percorsi per la transizione dipenderanno dalla partecipazione delle scuole e dalla loro capacità di diventare soggetti attivi nel territorio. Il 2025 sarà un anno particolare per Gorizia perché sarà capitale europea della cultura (con Nova Gorica) e avrà dunque a disposizione numerosi finanziamenti per le progettualità sul territorio. Fare rete con altri progetti potrebbe essere fondamentale per mantenere attive le idee, le energie e le dinamiche creative sprigionate dalle scuole e dal *Transition Pathway*.

### **3.2. L'intervento progettuale a Rovereto, in Trentino e in Veneto**

A partire da Rovereto, il progetto ha toccato diversi comuni trentini e Verona. Numerosi enti hanno avuto la possibilità di partecipare: il Comune di Rovereto, un liceo e vari istituti secondari di primo e di secondo grado in

Trentino e a Verona, associazioni ed enti non-profit impegnati sui temi ambientali e sociali nel territorio trentino e veneto. Le proposte delle studentesse e degli studenti riguardano piccoli interventi concreti per ridurre il consumo energetico e l'impatto carbonico delle istituzioni scolastiche. Alcune di esse richiedono interventi infrastrutturali, come l'installazione di pannelli solari sui tetti degli edifici scolastici, assieme alla previsione di una figura specificatamente addetta al monitoraggio delle prestazioni ambientali e all'individuazione degli sprechi dell'istituzione (una sorta di sustainability manager scolastico). Altre proposte sono più creative: l'apertura di un panificio interno alla scuola per eliminare gli imballaggi di plastica e ridurre il consumo degli alimenti industriali, o ridipingere la scuola con la pittura capace di assorbire lo smog, ideata in Italia. Infine, a livello più simbolico, in una scuola hanno deciso di piantare un albero alla fine del percorso progettuale. Gli Operatori della Transizione hanno individuato nel Liceo Rosmini di Rovereto, nel Comune di Rovereto e nell'Accademia di Comunità La Foresta gli attori più adatti a portare avanti le progettualità delle scuole e del *Transition Pathway*. Secondo gli OT aree verdi, trasporti, acqua ed energia sono le tematiche più sentite sul territorio.

### ***3.3. L'intervento progettuale a Torino***

Gli Operatori della Transizione attivi nel capoluogo piemontese hanno lavorato con una scuola secondaria di secondo grado del quartiere Mirafiori (IIS "Primo Levi"), con le Piscine Aversa e Lido, coinvolte sia nell'esercizio del calcolo dell'impronta carbonica, sia nel percorso di Design Thinking, e con alcune realtà associative impegnate per la giustizia climatica e ambientale.

Tra queste ricordiamo l'Associazione Centro Scienza presieduta dalla prof.ssa Elisa Palazzi, Molecola APS (circolo di Legambiente) e Giustizia Climatica APS (gruppo locale di Fridays for Future, costituitosi in associazione).

Le proposte giunte dalle studentesse e dagli studenti affrontano i temi dei rifiuti, dei consumi idrici e alimentari, della partecipazione e del verde scolastico. Alcuni studenti si sono concentrati sulla riduzione degli imballaggi, altri hanno proposto di potenziare l'offerta di cibo vegetariano e non processato nel bar scolastico. Per quanto riguarda gli spazi verdi della scuola, sono nate proposte volte a incrementare la biodiversità urbana nella gestione del verde e a sviluppare una serra aeroponica all'esterno, in prossimità dell'ingresso. Inoltre, un gruppo di ragazze/i ha proposto di far entrare a scuola l'attualità

per commentare i grandi e piccoli eventi che riguardano questioni complesse che implicano interrelazioni locali e globali: dalle COP (Conferenze delle Parti sul clima) alle politiche nazionali, regionali e cittadine per la sostenibilità.

Gli Operatori della Transizione insistono sulla necessità di coinvolgere le comunità locali attraverso il lavoro delle associazioni, dei movimenti e degli enti non-profit attivi sul territorio, per creare opportunità reali di cambiamento sui temi della transizione.

### ***3.4. L'intervento progettuale nella Città Metropolitana di Bologna***

L'Associazione Amici dei Popoli, in qualità di Operatore della Transizione, ha coinvolto alcuni quartieri del comune di Bologna (Porto Saragozza e Savena) e i comuni di San Lazzaro di Savena e Budrio. La scuola in cui è stata calcolata l'impronta carbonica è l'Istituto di Scuola Superiore Enrico Mattei di San Lazzaro di Savena. Le studentesse e gli studenti hanno formulato una serie di proposte per la transizione ecologica, a partire da piccoli interventi nel contesto scolastico: la riduzione del materiale cartaceo e la sostituzione dei libri cartacei con e-book e materiali digitali, l'installazione di rastrelliere per le biciclette negli spazi esterni, la predisposizione di contenitori per la raccolta differenziata nei cortili e, in generale, una maggiore cura degli spazi comuni per facilitare la crescita di un senso di comunità. Nell'ottica del percorso di transizione, l'Associazione Amici dei Popoli ha informato l'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna sulla natura del progetto e ha ottenuto pieno sostegno. Bologna vanta una storia assai proficua di iniziative civiche per il bene comune e oggi molte realtà associative sono impegnate sui temi della sostenibilità.

### ***3.5. L'intervento progettuale a Roma***

Nella capitale l'associazione COMI ha lavorato con le scuole secondarie di secondo grado "La Giustiniana" e "Pascal", con il Municipio XV e il Parco di Veio. Le idee delle studentesse e degli studenti per ridurre l'impronta carbonica riguardano ancora una volta vari temi: mobilità, energia, rifiuti, alimentazione. Sono state proposte l'introduzione di una navetta per raggiungere la scuola da punti strategici della città, l'istituzione di una comunità energetica scolastica, la promozione di campagne di sensibilizzazione contro gli sprechi energetici, la riduzione della vendita di prodotti iperprocessati nelle macchi-

nette automatiche e la riapertura del bar scolastico per promuovere consumi alimentari più sani e sostenibili. Riguardo ad un possibile percorso di transizione, il Municipio XV ha accennato alle potenzialità di alcuni interventi che sono in linea con le tematiche rilevate dagli studenti: car sharing di quartiere per ridurre i flussi di traffico, promuovere comunità energetiche e favorire l'adozione da parte di privati e/o piccoli gruppi di cittadini e/o piccole aziende locali di spazi verdi del Municipio in termini di cura delle aiuole e delle piante favorendo la biodiversità. Gli OT di Roma individuano nel Municipio XV e nel Parco di Veio i soggetti più adatti a portare avanti i percorsi di transizione e auspicano che questo progetto possa consolidare le collaborazioni tra il Municipio, le associazioni e i movimenti locali. Ritengono che sia necessario attivare una struttura pubblica forte per stanziare risorse a supporto concreto e continuativo delle realtà di attivismo del territorio, le quali si fanno carico di oneri e responsabilità che hanno benefici su tutta la collettività.

### ***3.6. L'intervento progettuale a Catania***

A Catania, la COPE (Comunità Paesi Emergenti) ha collaborato con l'Istituto Comprensivo "Rita Atria". Nel territorio sono stati coinvolti enti istituzionali come la Città Metropolitana di Catania e Arpa Sicilia, l'Associazione Rifiuti Zero Sicilia e il Comitato Antico Corso. Dalle studentesse e dagli studenti sono giunte proposte per migliorare l'efficienza energetica degli edifici scolastici, ad esempio tramite l'installazione di pannelli solari e la rimozione del riscaldamento centralizzato, per il rinnovamento dell'arredo scolastico all'esterno, attraverso la costruzione di banchi e sedie con materiali di scarto per svolgere le lezioni all'aperto. Inoltre, grazie alla collaborazione con Arpa Sicilia e con l'Ufficio Gestione Riserve Naturali della Città Metropolitana è stata predisposta l'installazione di apposite centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria nelle aree contermini alla riserva naturale "Oasi del Simeto".

## **Glossario**

### ***Approccio "dal basso"***

Detto anche approccio "bottom-up", si riferisce a una modalità di azione, programmazione o progettazione che prende avvio dai soggetti direttamente interessati da queste, in ottica collaborativa e partecipativa. Opposto di approccio "dall'alto" o

“top-down”, dove le decisioni vengono da livelli superiori di potere e senza possibilità di partecipazione.

### ***Attore sociale***

Derivato del concetto di “azione”, si considera attore chiunque agisca in un contesto sociale secondo un proprio ruolo, cioè un complesso di aspettative e regole di comportamento più o meno vincolanti (da Enciclopedia Treccani, voce “Ruolo”).

### ***Capitale sociale***

Insieme di aspetti della vita sociale, quali le reti relazionali, le norme e la fiducia reciproca, che consentono ai membri di una comunità di agire assieme in modo più efficace nel raggiungimento di obiettivi condivisi (Enciclopedia Treccani, voce “Capitale Sociale”).

### ***Cooperazione verticale/orizzontale***

Forma di partecipazione degli attori sociali tra diversi livelli (verticale) o all’interno di uno stesso livello territoriale/organizzativo (orizzontale).

### ***Ecoturismo***

Termine coniato in occasione della Québec Declaration on Ecotourism<sup>3</sup>, tenuta dal Programma Ambiente delle Nazioni Unite nel 2002, indica tutte le forme di turismo in cui la motivazione principale è l’osservazione e l’apprezzamento della natura e delle culture tradizionali che prevalgono nelle aree naturali. Riduce al minimo gli impatti negativi sull’ambiente naturale e socio-culturale, generando benefici economici per le comunità ospitanti, le organizzazioni e autorità che gestiscono aree naturali con finalità di conservazione.

### ***Genius loci***

Termine che si riferisce al “carattere” di un luogo per come percepito e culturalmente rappresentato dall’essere umano. Il termine include la parola “Genius”, intesa in antichità come “spirito/divinità”, indicando una sorta di soggettività spirituale ai luoghi che si intendevano abitati e protetti da entità metafisiche.

3 <https://press.un.org/en/2002/unep113.doc.htm>.

***Governance (ambientale/territoriale)***

Insieme delle tecniche, delle pratiche e delle istituzioni che delimitano il quadro all'interno del quale si definiscono le concrete azioni di governo del territorio e/o dell'ambiente. A differenza della forma tradizionale di "governo", la G. prevede una maggiore partecipazione degli attori sociali tra diversi livelli (sussidiarietà verticale) o all'interno di uno stesso livello territoriale (sussidiarietà orizzontale) (integrazione da Enciclopedia Treccani, voce "Governance").

***Modi di produzione***

Forma che caratterizza un sistema di produzione di beni e/o servizi. Sinonimo di "sistemi", indicano come la produzione si attui mediante combinazione di agenti o fattori già appartenenti al lavoratore o, per lo più, all'imprenditore, o acquistati sul mercato (integrazione da Enciclopedia Treccani, voce "Produzione").

***Rapporti di potere***

Carattere proprio delle relazioni sociali, nelle quali, in funzione dei diversi ruoli che ognuno può assumere di volta in volta, si realizza un dato assetto di potere (grado di diversità di capacità di influenzare il comportamento altrui). I R. di P. raccolgono i meccanismi di costruzione, legittimazione, applicazione e incorporamento del potere, piuttosto che la descrizione delle forme istituzionali nelle quali tale potere si esprime (integrazione da Enciclopedia Treccani, voce "Politica").

***Trasformazione antropica***

Sinonimo di "antropizzazione". In ecologia, l'intervento dell'uomo sull'ambiente naturale allo scopo di adattarlo, e quindi trasformarlo e alterarlo, ai suoi interessi, spesso con effetti ecologicamente nefasti in termini di modificazioni irreversibili dell'ambiente; es.: l'agricoltura, il disboscamento, la costruzione di abitazioni, di impianti agricoli o industriali, ecc. (integrazione da Enciclopedia Treccani, voce "Antropizzazione").

## Per approfondire

- Andreotti A. (2009), *Che cos'è il capitale sociale*, Roma, Carocci.
- Carrosio G., Landi A. (2023), *Spazio, ambiente, territorio. Teorie, metodi e prospettive di ricerca in sociologia*, Roma, Carrocci.
- Colleoni M. (a cura di) (2022), *Territori in bilico. Coesione sociale e sviluppo sostenibile nella metropoli policentrica*, Bologna, Il Mulino.
- Istat (2024), “BES dei Territori. Le Città Metropolitane”, <https://www.istat.it/comunicato-stampa/il-benessere-equo-e-sostenibile-dei-territori-report-citta-metropolitane-2024/>.
- Istat (2023), “Rapporto BES 2023. Il Benessere Equo e Sostenibile in Italia”, <https://www.istat.it/comunicato-territoriale/bes-territori-2023/>.
- Magnaghi A. (2020), *Il principio territoriale*, Torino, Bollati Boringhieri.
- Montanari A. (2009), *Ecoturismo. Principi, metodi e pratiche*, Milano, Mondadori, pp. 1-190.

# 4

## La *carbon footprint* come indicatore dell'impatto antropico sul pianeta

---

*di Giacomo Magatti*

Ci sono diverse parole diventate d'uso comune che scandiscono questo nostro tempo: transizione, decarbonizzazione, sostenibilità.

Sono tutte legate tra loro: la decarbonizzazione è parte della transizione che tende alla sostenibilità. In particolare, è la transizione ad essere al centro, in termini propositivi o meno, dell'agenda di politica e imprese e del futuro di tutte le nostre società. Transizione, come detto anche in altri punti di questo volume, deriva dal verbo latino *transire*, ovvero passare. Nel contesto odierno, indica più nello specifico il necessario passaggio da un mondo basato sull'utilizzo del carbonio fossile ad un nuovo modello globale post-carbonio: si arriva così alla seconda parola, la decarbonizzazione. Sebbene sappiamo che il tema della transizione riguarda tutte le forme di impatto antropico sul Pianeta e le conseguenti urgenze ambientali (perdita di biodiversità, deforestazione, sovrasfruttamento di risorse naturali e così via), l'enfasi sul carbonio e sulla sua riduzione è giustificata dall'urgenza della crisi climatica in atto e dal suo impatto globale sugli ecosistemi e sull'ambiente.

Transizione e decarbonizzazione rappresentano dunque un periodo di passaggio: un processo non istantaneo, ma lungo e impegnativo che stiamo provando a immaginare e costruire. È necessario che ognuno di noi, secondo i propri ruoli e capacità, si metta in cammino, provi a investire, ad impegnarsi per un cambiamento graduale che ci possa portare ad un contesto sostenibile sia da un punto di vista ambientale che sociale. Si parla tanto di transizione e decarbonizzazione ma, purtroppo, si percepisce poca comprensione su larga scala di quello che sta succedendo e dovrà succedere per riuscire a realizzare questo necessario passaggio e cambiamento.

Certamente è necessario un ridimensionamento di tutti gli impatti delle filiere di produzione energetica, industriale e manifatturiera perché, è bene ricordarlo, in primis è il modello economico di estrazione, produzione e consumo che deve essere messo in discussione e subire una decisa transizione verso

nuovi modelli sostenibili, come discusso anche nel Capitolo 2. Non bisogna tuttavia trascurare la rilevanza delle azioni dei singoli: è importante che ciascuno comprenda quanto le scelte, le abitudini, lo stile di vita nostro e delle persone con cui condividiamo la quotidianità (famiglia, scuola, comunità) possano essere messe in discussione e ricalibrate seguendo logiche e principi più leggeri per l'ambiente. La consapevolezza dell'impatto di ciò che facciamo, compriamo e consumiamo quotidianamente è una condizione necessaria per il cambiamento. La *carbon footprint* è in questo senso uno strumento chiave, poiché fornisce una misura del contributo alle emissioni di CO<sub>2</sub> e altri gas serra in atmosfera di organizzazioni (azienda, scuola, ente amministrativo...), prodotti, servizi, eventi, o singole persone.

Di fatto la crisi climatica in atto è determinata dall'aver oltrepassato un limite: il sistema Terra non è in grado di assorbire tutte le nostre emissioni ad effetto serra, che quindi vanno ad accumularsi in atmosfera. L'aumento di concentrazione di questi gas agisce quindi ispessendo la "coperta termica" del pianeta, che quindi trattiene sempre più calore dando origine agli stravolgimenti del clima che ben abbiamo imparato a conoscere purtroppo.

Ma questo è l'unico limite che abbiamo superato? Fin dagli anni '70 del secolo scorso sappiamo che non è così: già nel 1972 il famoso documento "Limits to growth" (il Rapporto sui limiti dello sviluppo, commissionato al MIT dal Club di Roma e curato da Donella Meadows), nei suoi modelli predittivi, rivelatisi poi veritieri, mostrava diversi impatti antropici insostenibili. Oggi sappiamo che abbiamo già oltrepassato diversi confini planetari (fig. 1), che riguardano non solo il clima, ma anche risorse ed ecosistemi; con il nostro agire stiamo mettendo a rischio l'integrità dei processi del sistema terrestre, incidendo come mai accaduto finora sul loro funzionamento. Siamo entrati così nell'Antropocene, epoca in cui è l'uomo con le sue azioni a plasmare il Pianeta, epoca detta anche della "grande accelerazione" perché tutti i più significativi trend socio-economici (quali crescita demografica, uso di energia, acqua e risorse naturali, trasporti, telecomunicazioni, turismo, ecc.) stanno evolvendo esponenzialmente e si rispecchiano in una crescita altrettanto esponenziale nelle risposte del nostro Pianeta (concentrazioni di gas serra, deforestazione, perdita di biodiversità, acidificazione degli oceani, ecc<sup>1</sup>).

1 Will Steffen et al., "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet". *Science* 347, 1259855 (2015). doi:10.1126/science.1259855.

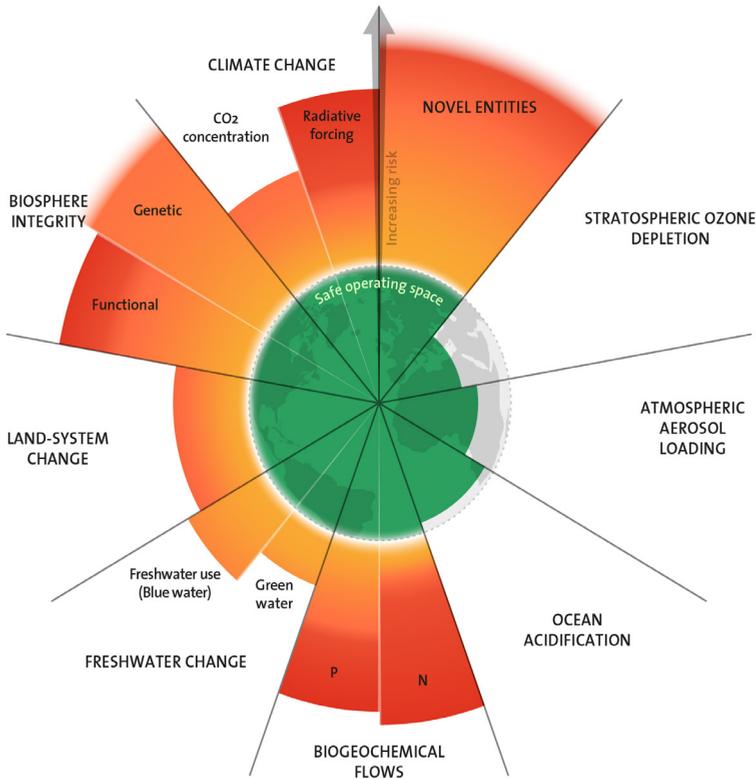
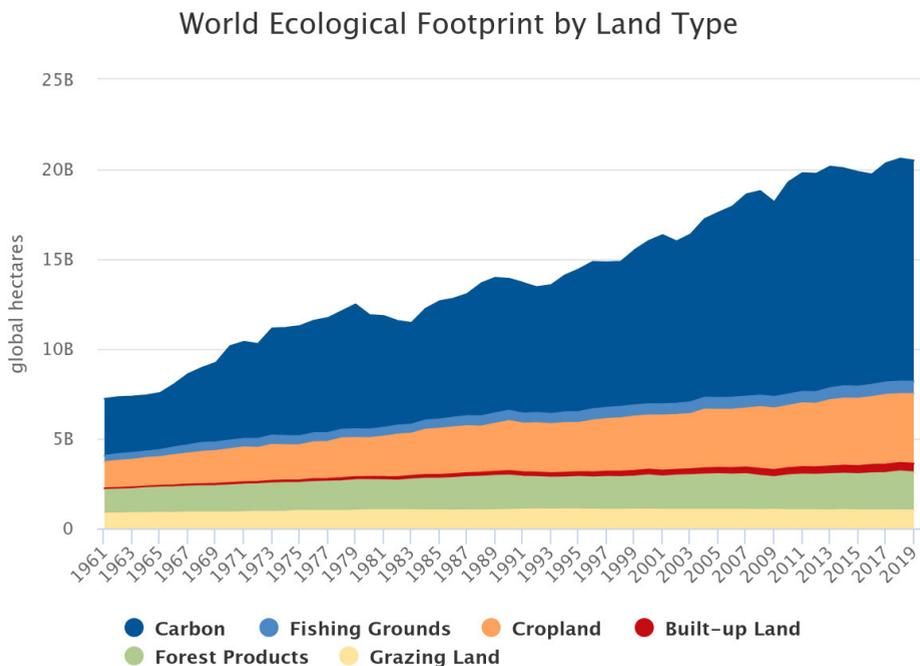


Figura 1. Confini planetari. Fonte: “Stockholm Resilience Centre, basato sull’analisi di Persson et al 2022 e Steffen et al 2015”. <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html> Concesso in licenza con CC BY-NC-ND 3.0

Per attivare una risposta collettiva, le Nazioni Unite hanno proposto la già più volte citata Agenda 2030, in cui vengono indicati target comuni per la lotta al cambiamento climatico, la salvaguardia delle risorse e della biodiversità e l’economia circolare.

L’Agenda mette in evidenza molteplici tematiche, come cibo, acqua e rifiuti, con differenti impatti e obiettivi, target e proposte di azione per una risposta in svariati contesti. Dunque, ci si potrebbe domandare se sia giustificata l’attenzione all’impronta carbonica: è giusto pensare solo al contrasto al climate change? Una prima risposta viene osservando il grafico dell’**impronta ecologica** complessiva dell’umanità sul Pianeta (fig. 2), la cosiddetta *ecological footprint*, dove si vede come la componente più ampia (60% circa, la sua com-

ponente in più rapida crescita) sia rappresentata da carbonio, ovvero le emissioni antropiche di gas serra: questo spiega appunto il cambiamento climatico in atto e giustifica la necessità di focalizzarsi prioritariamente su di essa.



*Figura 2. Le componenti dell'impronta ecologica Fonte Global Footprint Network, Footprint Data Foundation e Università di York, disponibile su <https://data.footprint-network.org/#/>*

Oltre a ciò, la scienza del clima sottolinea in maniera inconfutabile l'urgente necessità di agire celermente per contrastare il riscaldamento globale in atto, così come illustrato dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) nel Sesto Rapporto di Valutazione dei cambiamenti climatici. In esso si indica come "più probabile che non" il superamento dell'incremento di +1,5°C della temperatura del pianeta rispetto all'epoca preindustriale, sancendo il non rispetto degli obiettivi dell'Accordo di Parigi sul clima del 2015, dove si indicava quella come soglia di sicurezza per il futuro dell'umanità.

Nel Synthesis Report dell'IPCC viene dato quello che sembra un ultimo avvertimento: si stanno raggiungendo livelli irreversibili di riscaldamento glo-

bale e molti impatti catastrofici stanno diventando rapidamente inevitabili. Bisogna intraprendere “ora o mai più” azioni drastiche per evitare il disastro. Già nel 2018 l'IPCC avvertiva che per avere buone possibilità di limitare l'aumento della temperatura a 1,5°C le emissioni devono essere dimezzate entro il 2030 rispetto ai livelli del 2010. Eppure, le emissioni continuano a salire. Come riporta l'Agenzia Internazionale dell'Energia (fig. 3), nel 2023 sono aumentate dell'1,1% circa. Il “budget” di emissioni di gas serra a nostra disposizione è sempre più ridotto, l'azione è sempre più urgente.

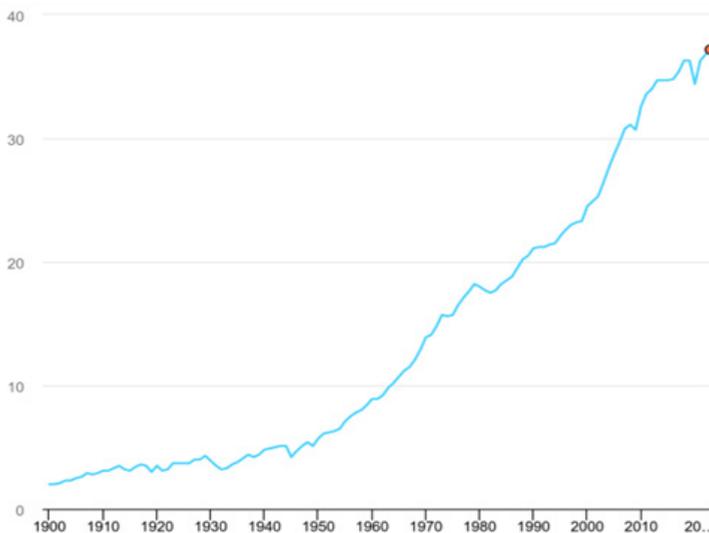


Figura 3. Emissioni globali di CO<sub>2</sub> da energia, combustione e processi industriali, 1900-2023 (esprese in Gt CO<sub>2</sub>). Fonte: tratta da IEA - CO<sub>2</sub> emissions in 2023. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/total-increase-in-energy-related-co2-emissions-1900-2023> EA. Licence: CC BY 4.0

Da dove deve partire questa azione? Come già detto, dalla consapevolezza collettiva, che deve basarsi sulla conoscenza del proprio impatto per assumersene quindi la responsabilità. La prima azione necessaria per combattere la crisi climatica è infatti capire quanto ciascuno è responsabile, singolarmente o collettivamente, dell'impatto emissivo sul Pianeta. Per farlo serve conoscere cos'è la già menzionata carbon footprint (CF) e capire quanto vale la propria, quella della propria famiglia, comunità, scuola e così via. L'impronta di car-

bonio è definita come “la quantità di GHG espressa in termini di CO<sub>2</sub>e, emessa nell’atmosfera da un individuo, un’organizzazione, un processo, un prodotto o un evento all’interno di un confine specificato”<sup>2</sup>.

La CF viene pertanto espressa in quantità di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>, diossido di carbonio) e tutti i diversi gas ad effetto serra emessi: si parla infatti di CO<sub>2</sub>e cioè “equivalente”. I principali gas serra includono quelli elencati già nei Protocolli di Kyoto, per quanto riguarda metano (CH<sub>4</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>) e di Montreal, in riferimento a clorofluorocarburi (CFC), idrocloro-fluorocarburi (HCFC) e halon. Ciascuno dei diversi gas serra ha un proprio potenziale di riscaldamento globale (Global Warming Potential, GWP), ovvero fornisce un proprio contributo specifico. Convenzionalmente il GWP della CO<sub>2</sub> è posto uguale a 1 e tutti gli altri sono proporzionali ad esso.

## 1. Calcolo dell’impronta carbonica: metodologia e applicazioni nelle scuole

Dato il contesto, è chiaro che ci troviamo di fronte alla necessità improrogabile di dover ridurre le emissioni di gas serra che generiamo su scala globale. L’obiettivo, ben definito dalla scienza del clima e dalle indicazioni dell’IPCC è chiaro: mantenere l’aumento della temperatura entro 1,5 °C rispetto all’epoca preindustriale, una soglia che permetterebbe di garantire all’umanità, a noi stessi, di mantenere l’attuale livello di benessere.

È altresì evidente che l’impronta carbonica cresce in parallelo alla ricchezza e ai consumi. Lo studio “Climate change & the global inequality of carbon emissions” del World Inequality Database ha stimato la disuguaglianza globale delle emissioni di gas serra tra il 1990 e il 2019, evidenziando come il 10% più ricco della popolazione mondiale sia responsabile del 48% delle emissioni globali (771 milioni di persone, 31 tonnellate di CO<sub>2</sub> pro-capite), mentre l’1% più ricco emette ben il 17% del totale. Dall’altra parte, la metà più povera della popolazione mondiale emette il 12% delle emissioni totali (3,8 miliardi di persone, 1,6 tonnellate di CO<sub>2</sub> pro-capite). Questo apre ad un tema di equi-

2 Pandey D, Agrawal M, Pandey JS. “Carbon footprint: current methods of estimation”. Environ. Monit. Assess. 2011 Jul;178(1-4):135-60. doi: 10.1007/s10661-010-1678-y.

tà, di transizione giusta, che non lasci nessuno indietro, che non può essere trascurato. L'azione comune contro la crisi climatica deve far sì che la risposta possa salvaguardare anche e soprattutto i più deboli.

In un mondo che insegue il grande obiettivo della decarbonizzazione, dobbiamo essere consapevoli che la CF che noi generiamo con le nostre azioni quotidiane, di fatto, è anche la fotografia del nostro stile di vita. Dal momento in cui ci alziamo al mattino, ciascuno di noi contribuisce al riscaldamento globale, dal gas metano usato nei sistemi di riscaldamento, all'energia elettrica, ai mezzi di trasporto, a quello che mangiamo, ai rifiuti che produciamo, agli acquisti che facciamo.

Naturalmente poi ci sono stili di vita differenti, più o meno virtuosi dal punto di vista climatico, che portano ad impatti differenti, ma il tema fondamentale è che ci sia consapevolezza e possibilità di scelta. Ciò non vuol dire che la responsabilità debba ricadere esclusivamente sui singoli, sulle famiglie o su comunità quali le scuole. Però dovrebbe essere possibile, ad esempio in fase di acquisto, poter scegliere un prodotto in base al suo profilo ambientale e non solo in base al prezzo o ad altre caratteristiche. Ecco il motivo per cui è necessario fare educazione su questi temi, attivando azioni concrete con i giovani, nelle scuole, per far sì che le nostre siano sempre più impronte (carboniche) leggere.

Perciò il progetto ACIL ha deciso di implementare un tool di calcolo, ovvero un software web, per riuscire a calcolare in automatico la carbon footprint delle attività quotidiane delle scuole. Questo tool restituisce un valore indicativo e semplificato della performance emissiva dell'organizzazione in termini di kg di CO<sub>2</sub>e per le categorie considerate.

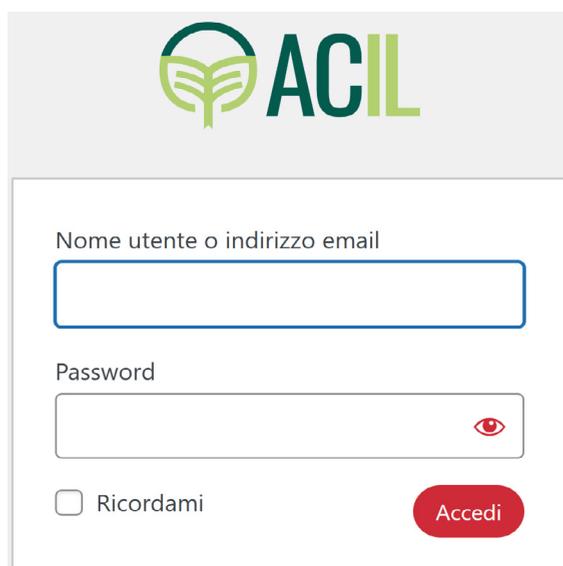
Le diverse categorie e attività comprese nel tool sono state selezionate insieme ai partner di progetto. Per alcune categorie si è riusciti a inserire molte voci specifiche (ad esempio per la mobilità quotidiana casa-scuola) mentre per altre sono state inserite solo le voci principali (ad esempio per gli acquisti). Tale scelta è dipesa perlopiù dalla disponibilità dei dati o dalla capacità di riuscire a raccogliarli.

L'obiettivo finale è quello di riuscire a conoscere in maniera semplificata e automatica, attraverso questo strumento, l'impatto emissivo delle scuole così da promuovere azioni future finalizzate alla riduzione degli impatti negativi sull'ambiente. Il tool, realizzato su base Wordpress, permette un approccio si-

stematico per la restituzione dell'impatto finale. È disponibile alla pagina web <https://impronte.reteclima.it/scuole> il cui accesso è protetto da password.

È suddiviso secondo sei macrocategorie di dati:

1. mobilità quotidiana casa-scuola (divisa in mobilità collettiva e privata);
2. consumi utenze (energia elettrica, gas metano, teleriscaldamento, acqua);
3. ristorazione (con riferimento a mense, bar e distributori automatici);
4. viaggi di istruzione (divisa in mobilità e pernottamenti);
5. beni consumabili e servizi (es. carta, PC, servizi di pulizia, ...);
6. rifiuti.



Nome utente o indirizzo email

Password

Ricordami

Accedi

Figura 4. Schermata di accesso al tool di calcolo della CF delle scuole all'indirizzo web <https://impronte.reteclima.it/scuole> Fonte: progetto ACIL

Nella Scheda A (cfr. Appendice di questo volume, p. 129) sono riportate in tabella tutte le voci che compongono queste categorie con le rispettive unità di misura. Ad ogni voce del tool è associato uno specifico fattore di emissione tratto dal database Ecoinvent o dalla letteratura scientifico-tecnica di riferimento. La procedura di funzionamento prevede i seguenti step: raccolta ed elaborazione dei dati (offline); inserimento dati nel tool online; calcolo dell'impronta emissiva; download della scheda di sintesi dei risultati.

**Mobilità quotidiana casa/scuola - privata** ▲

<p><b>A piedi</b></p> <input type="text"/> km complessivi	<p><b>Bicicletta</b></p> <input type="text"/> km complessivi
<p><b>Bicicletta elettrica</b></p> <input type="text"/> km complessivi	<p><b>Monopattino elettrico</b></p> <input type="text"/> km complessivi
<p><b>Scooter elettrico</b></p> <input type="text"/> km complessivi	<p><b>Moto ≤ 125cc</b></p> <input type="text"/> km complessivi
<p><b>Moto 126-500cc</b></p> <input type="text"/> km complessivi	<p><b>Moto &gt; 500cc</b></p> <input type="text"/> km complessivi
<p><b>Auto elettrica</b></p> <input type="text"/> km complessivi	<p><b>Auto ibrida</b></p> <input type="text"/> km complessivi
<p><b>Auto metano</b></p> <input type="text"/> km complessivi	<p><b>Auto GPL</b></p> <input type="text"/> km complessivi
<p><b>Auto benzina ≤ 1400cc</b></p> <input type="text"/> km complessivi	<p><b>Auto benzina 1401-2000cc</b></p> <input type="text"/> km complessivi
<p><b>Auto benzina &gt; 2000cc</b></p> <input type="text"/> km complessivi	<p><b>Auto diesel ≤ 1400cc</b></p> <input type="text"/> km complessivi
<p><b>Auto diesel 1401-2000cc</b></p> <input type="text"/> km complessivi	<p><b>Auto diesel &gt; 2000cc</b></p> <input type="text"/> km complessivi
<p><b>Auto generica</b></p> <input type="text"/> km complessivi	

Figura 5. Categoria mobilità casa-scuola privata nel tool CF scuole progetto ACIL.  
 Fonte: Progetto ACIL

La prima parte di raccolta dati ha coinvolto direttamente le scuole. In particolare, gli studenti si sono attivati per la raccolta dei dati relativi alla mobilità e ai rifiuti. Per quanto riguarda la mobilità quotidiana casa-scuola gli studenti hanno realizzato una survey sugli spostamenti da casa a scuola degli studenti, degli insegnanti e del personale ATA in cui sono stati raccolti dati relativi alla tipologia di mezzo di trasporto utilizzato (con tutte le relative specifiche), alle distanze percorse e alla condivisione dei mezzi.

Per i rifiuti è stata invece implementata un'attività di raccolta dati che consiste nel pesare, o contare fisicamente per un periodo rappresentativo, i sacchi prima del ritiro da parte delle aziende municipali preposte.

Rispetto a tutte le altre categorie, si tratta di valori che sono in possesso dell'amministrazione della scuola o di altri enti preposti alla sua gestione. Non è sempre facile riuscire a reperire tali dati, soprattutto per quanto riguarda le utenze (ad esempio: chi raccoglie e archivia le bollette dell'energia elettrica?) serve un lavoro a volte molto lungo per capire dove e come reperirli.

Il calcolo dei valori complessivi annuali per ciascuna voce e l'inserimento dei dati nel tool è stato effettuato infine da un singolo responsabile per scuola.

Il calcolo dell'impatto avviene tramite il modello creato in Wordpress che moltiplica ciascun dato inserito in ogni voce del tool per uno specifico fattore di emissione. Il risultato è la carbon footprint complessiva della scuola, vale a dire il quantitativo di CO<sub>2</sub> emesso da ogni attività.

I risultati sono riportati in una scheda pdf dove sono riportati suddivisi nelle diverse macro categorie (fig. 6).

## **2. Analisi dei risultati di CF ottenuti nelle scuole partecipanti al progetto ACIL**

Nella prima fase del progetto, sette scuole sono riuscite a completare il proprio calcolo della carbon footprint tramite il tool. Queste scuole, tutte secondarie di secondo grado, sono dislocate in cinque regioni (Piemonte, Trentino, Emilia-Romagna, Lazio, Sicilia) e hanno dimensioni molto differenti tra loro sia in termini di superfici che di numero di persone (studenti, insegnanti, personale ATA), e risulta pertanto difficile fare una valutazione dei risultati. Infatti, si ottengono valori di carbon footprint compresi in un range tra 520 e 1.350 kg di CO<sub>2</sub> per persona all'anno o tra 50 e 120 kg di CO<sub>2</sub> per m<sup>2</sup> all'anno.

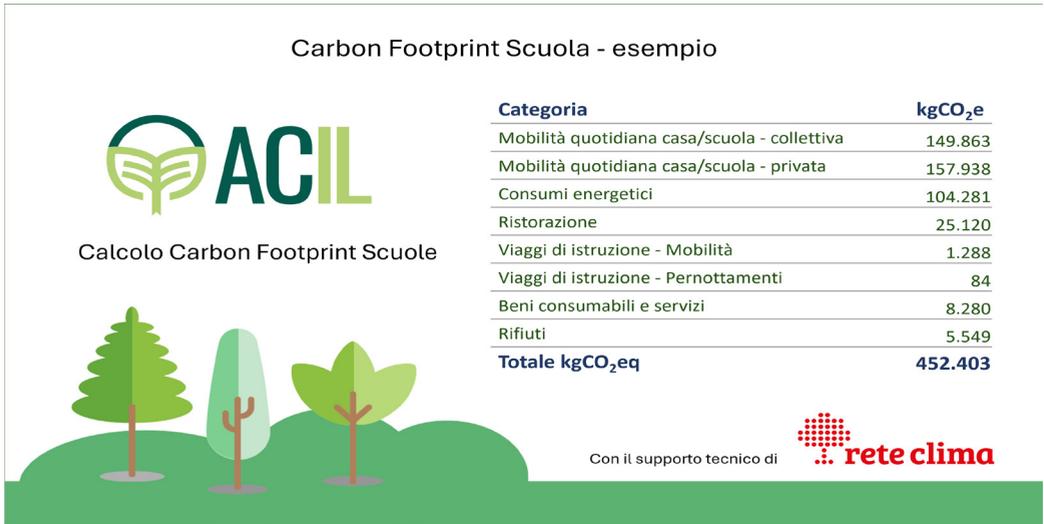


Figura 6. Scheda di sintesi della Carbon Footprint di una scuola. Fonte: Tool carbon footprint progetto ACIL

Su quest'ultimo dato si possono utilizzare come confronto alcuni studi di ENEA<sup>3</sup> sul consumo energetico degli edifici in Italia che riportano valori simili, pari a circa 50-80 kg di CO<sub>2</sub> per m<sup>2</sup> all'anno. Naturalmente è solo un'indicazione, dato che il valore finale dipende fortemente dall'uso degli spazi e dalla loro efficienza. Rispetto al valore pro-capite, i riferimenti sulla carbon footprint media in Italia indicano un valore emissivo annuale complessivo di circa 6 tonnellate di CO<sub>2</sub> per persona (Eurostat).

Quella generata nelle attività scolastiche è chiaramente solo una parte del tutto: rispetto ai risultati ottenuti significa un valore percentuale compreso tra il 9% e il 22%. Andando ad analizzare i contributi delle singole macrocategorie si trovano invece valori percentuali simili tra i vari istituti coinvolti.

3 Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile è un ente pubblico di ricerca italiano che opera nei settori dell'energia, dell'ambiente e delle nuove tecnologie a sostegno delle politiche di competitività e di sviluppo sostenibile.

Il grafico (fig. 7) mostra tale suddivisione che evidenzia come la mobilità quotidiana casa-scuola rappresenti l'impatto emissivo di gran lunga più significativo (65% circa delle emissioni complessive).

Anche i consumi energetici risultano essere un contributo significativo (circa 23% delle emissioni). La ristorazione ha percentuali di impatto più basse (6,5%), ma bisogna sottolineare come nessuna delle scuole coinvolte avesse mense interne, bensì solo piccoli bar o servizi di vending machine (distributori automatici): il consumo di pasti completi all'interno del perimetro scolastico può far aumentare l'impatto. Le altre macrocategorie mostrano risultati molto bassi.

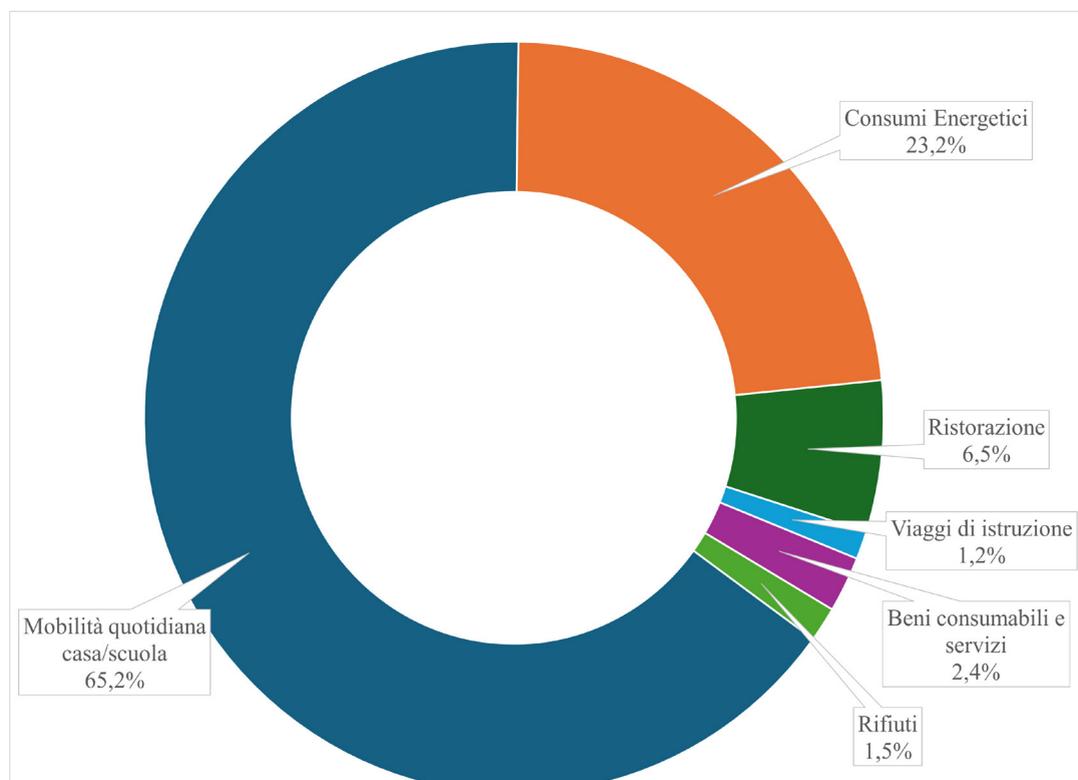


Figura 7. Ripartizione degli impatti della carbon footprint delle scuole del progetto.  
Nostra elaborazione su dati progetto ACIL

### **3. Un punto di partenza per affinare gli strumenti e le azioni**

Essendo questo il primo anno di calcolo vi è sicuramente margine, per alcune categorie, di miglioramento in futuro delle modalità di raccolta dati. Ad esempio, per i rifiuti si potrebbero attivare delle campagne di misurazione più durature e precise, mentre per la categoria beni e servizi si potrebbe capire meglio assieme alle scuole se le voci inserite nel tool di calcolo sono idonee o se invece è necessario integrarle con altre. Questo può essere fatto in generale su tutte le categorie, cercando di capire se nel perimetro considerato debbano rientrare anche altre voci al momento non considerate.

In ogni caso, questi risultati pur provenendo da pochi istituti e risultando pertanto non particolarmente rappresentativi, sono comunque un primo valido tentativo di analisi della carbon footprint delle scuole. Un vero e reale confronto potrà essere fatto solo con un secondo calcolo nelle stesse scuole l'anno successivo. Questo, infatti, può aiutare a capire se c'è stato un miglioramento (o peggioramento) nell'impronta ed evidenziare quali sono stati i fattori che hanno determinato la differenza con l'anno precedente.

Molto positivo è stato il coinvolgimento diretto e la risposta dei giovani studenti nelle azioni del progetto, sia nella raccolta dati che nella loro elaborazione. Questo è un aspetto da cui ripartire per approfondire e migliorare i calcoli, per coinvolgere altri studenti e per pianificare azioni migliorative.

I risultati infatti possono (devono!) aiutare a pianificare in maniera efficiente azioni per un contenimento delle emissioni di gas climalteranti, i cui risultati si possono facilmente misurare nel tempo grazie al tool di calcolo della carbon footprint.

Il Tool di calcolo rimarrà utilizzabile oltre la fine del progetto, come sua eredità, all'indirizzo web <https://impronte.reteclima.it/scuole>, a disposizione non solo delle scuole che hanno aderito al progetto stesso ma di tutti gli istituti italiani che vorranno farne uso. Questo, ampliando il bacino di utenza, sarà utile anche ai fini di una migliore analisi e valutazione dei risultati.

Obiettivo primario del tool e del progetto resta l'educazione sui temi della crisi climatica in atto il cui contrasto, come abbiamo visto, non è più procrastinabile e deve passare attraverso una conoscenza diffusa e capillare di quanto sta succedendo affinché si attivino azioni di sostenibilità a tutti i livelli.

## Glossario

### *Carbon footprint (impronta di carbonio)*

La carbon footprint (impronta di carbonio) è una misura che esprime il totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente ad un'organizzazione (scuola, ente, azienda), un prodotto, un servizio, un evento. Definisce la quantità complessiva di gas ad effetto serra del sistema, così come espressi dal Protocollo di Kyoto quali: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>); metano (CH<sub>4</sub>); protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O); idrofluorocarburi (HFCs); esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>); perfluorocarburi (PFCs). Il valore ponderato derivante dal contributo climalterante di tutti i gas serra emessi dal sistema viene espresso in termini di CO<sub>2</sub>eq (CO<sub>2</sub> equivalente). Il calcolo della carbon footprint fornisce l'indicazione della performance emissiva del sistema in analisi. Questa rappresenta la baseline emissiva (valore di riferimento) per la pianificazione di opportune azioni di carbon management vale a dire la gestione delle emissioni GHG per una loro riduzione ed azzeramento.

### *Carbon neutrality*

È il processo per cui vengono neutralizzate le emissioni, ovvero si compensano le proprie emissioni di gas climalteranti tramite l'acquisto di crediti di carbonio certificati. Può essere considerata una strategia di breve termine: mentre si attivano e vanno a regime le attività di riduzione delle emissioni verso il loro azzeramento, si possono bilanciare le proprie emissioni compensandole.

### *Impronta ecologica (ecological footprint)*

Indice statistico che confronta il consumo umano di risorse naturali di una certa porzione di territorio, per es. un'area urbana, con la capacità della Terra di rigenerarle, stimando l'area biologicamente produttiva (di mare e di terra) necessaria a rigenerare le risorse consumate e ad assorbirne i rifiuti. Il concetto fu introdotto nel 1996 dal canadese William E. Rees e dall'ambientalista svizzero Mathis Wackernagel (Enciclopedia Treccani, voce Impronta Ecologica).

### *Insetting*

È l'espressione di azioni per la riduzione emissiva dentro la propria filiera. Ad esempio, riduco i miei consumi, autoproduco energia da fonti rinnovabili, riduco la logistica o i viaggi, scelgo materie prime a ridotto impatto.

### **Offsetting**

Progetti di mitigazione climatica realizzati al di fuori (off) della propria catena del valore. L'offsetting è una compensazione delle emissioni che avviene acquistando crediti di carbonio, che possono provenire da diversi tipi di progetti: Nature based solution (forestazione, ripristino ecosistemi), Direct air capture (rimozione meccanica di CO<sub>2</sub> dall'atmosfera), produzione di energia da fonti rinnovabili (in sostituzione di fonti fossili).

### **Climate positive o Carbon negative**

Hanno lo stesso significato. Raggiungere la positività dal punto di vista climatico significa assorbire più emissioni di quelle che si generano, si diventa così carbon negative.

## **Per approfondire**

- Acanfora M., Ruggeri G., (a cura di) (2021), *Che cos'è la transizione ecologica. Clima, ambiente, disuguaglianze sociali. Per un cambiamento autentico e radicale*, Milano, Altreconomia.
- Berners-Lee M. (2013), *La tua impronta. Scopri l'impatto ambientale di ogni cosa. Da una pinta di birra a un viaggio nello spazio*, Milano, Terre di Mezzo.
- Krznaric R. (2023), *Come essere un buon antenato. Un antidoto al pensiero a breve termine*, Milano, Edizioni Ambiente.
- Liberti S. (2021), *Terra bruciata. Come la crisi ambientale sta cambiando l'Italia e la nostra vita*, Milano, BUR Rizzoli.
- Mercalli L. (2018), *Non c'è più tempo. Come reagire agli allarmi ambientali*, Torino, Einaudi.
- Rockström J., Wijkman A. (2014), *Natura in bancarotta. Perché rispettare i confini del pianeta*, Milano, Edizioni Ambiente.
- Segrè A. (2017), *Il gusto per le cose giuste. Lettera alla generazione Z*, Milano, Mondadori.



# 5 Costruire la **transizione**: un lessico familiare operativo per chi tenta la trasformazione

---

*di Azzurra Spirito*

## 1. Cosa è necessario fare

Abbiamo un obiettivo ambizioso e urgente: arrivare a livello mondiale, in venticinque anni, alla neutralità climatica, al punto in cui si abbia un perfetto equilibrio tra i gas serra che emettiamo e quelli che siamo in grado di assorbire tramite serbatoi naturali, come le foreste, o nuove tecnologie.

In epoca pre-industriale, in un milione di molecole d'aria ne erano presenti circa 283 di CO<sub>2</sub> equivalente. Nel 2018, l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ha ammonito che la soglia critica da non superare era quella di 485 parti per milione. Recentemente siamo già arrivati a 500 parti per milione.

Per garantire la possibilità per l'uomo, e numerose altre specie, di vivere sulla Terra dobbiamo impedire ogni ulteriore accumulo di gas serra, riportando la CO<sub>2</sub> equivalente al di sotto delle 430 parti per milione, e mantenerla a quel livello. E questo non può accadere se non attraverso un impegno da parte degli esseri umani in tutto il mondo.

Ma andiamo a vedere queste emissioni da dove arrivano, per capire su cosa serve agire e noi, concretamente, cosa possiamo fare a riguardo.

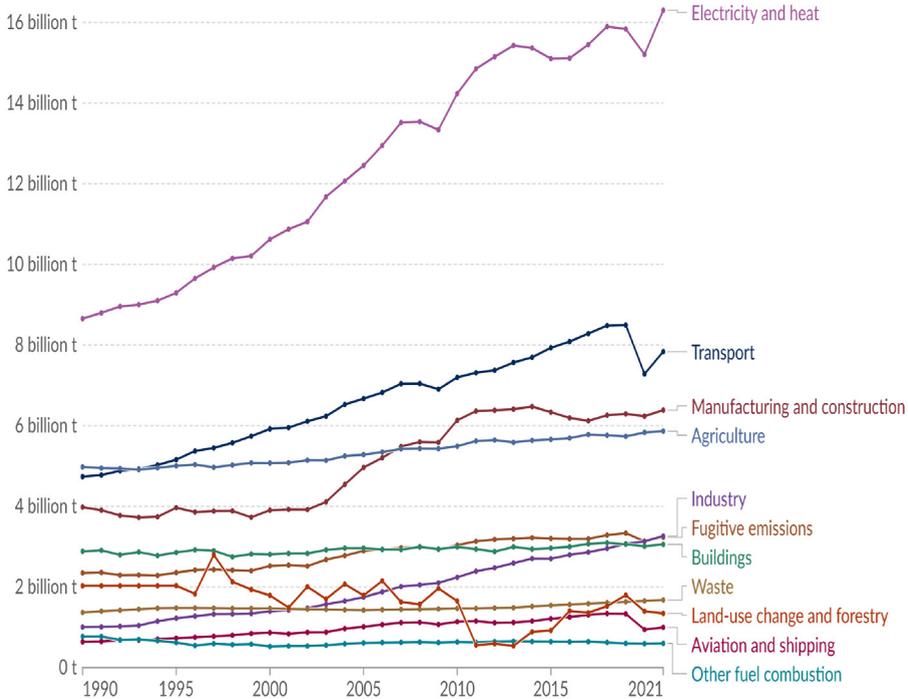
I dati raccolti da Climate Watch, riportati nel grafico (fig. 1), evidenziano come, ad oggi, le principali fonti di emissioni a livello globale siano elettricità e riscaldamento. Seguite dai trasporti, produzione e costruzione, e agricoltura. Per poi arrivare ai settori produttivi delle industrie, le emissioni degli edifici residenziali, e la gestione dei rifiuti.

Per portare questi settori a zero emissioni nette è necessaria una vera e propria trasformazione. Ma a che livello deve avvenire? Come attuarla? In che modo possiamo contribuirvi?

## Greenhouse gas emissions by sector, World

Greenhouse gas emissions are measured in tonnes of carbon dioxide-equivalents over a 100-year timescale.

Our World  
in Data



Data source: Climate Watch (2024)

OurWorldinData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

Note: Land-use change emissions can be negative.

Figura 1. Emissioni di gas serra per settore. Fonte: Our World in Data

Per orientarci in tutto ciò viene in aiuto il lavoro compiuto dal ricercatore Frank W. Geels nel formulare l'approccio della Multi-Level Perspective (sviluppato da Geels nel 2002, e perfezionato poi con Schot nel 2007).

Tale approccio ci ricorda che ogni ambito ha delle componenti tecniche, fatte di tecnologie e dimensioni produttive, e altre sociali, legate cioè a persone, conoscenze e istituzioni: i sistemi socio-tecnici. Per ogni ambito vediamo (fig. 2) che al centro c'è la dimensione produttiva, che è chiamata a dialogare con diverse filiere, capitali finanziari, mondo della ricerca, autorità pubbliche (attive a varie scale, da quella sovranazionale a quella locale).

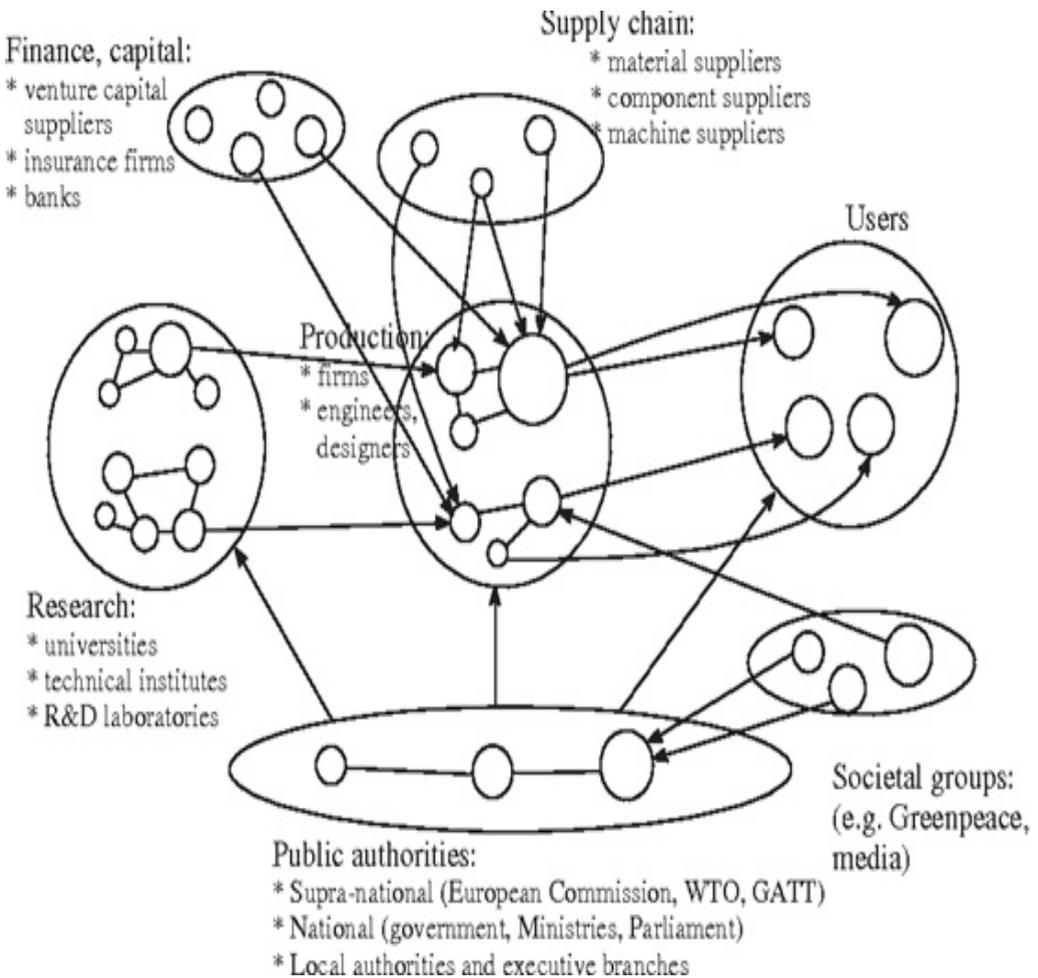


Figura 2. Rappresentazione della struttura di un sistema socio-tecnico, tratto da *Multi-Level Perspective on System Innovation: Relevance for Industrial Transformation* February 2006 DOI: 10.1007/1-4020-4418-6\_9 In book: *Understanding Industrial Transformation* Frank W. Geels

Tali sistemi evolvono grazie a un processo d'interazione non-lineare di tre livelli: le "nicchie", cioè luoghi limitati e protetti dove si creano e sviluppano innovazioni radicali, i "regimi", ovvero gli ambiti delle pratiche sociali e delle regole e istituzioni che vincolano le azioni nei sistemi esistenti, e il "paesaggio" (landscape), lo sfondo generale nel quale si situano i macro-processi.

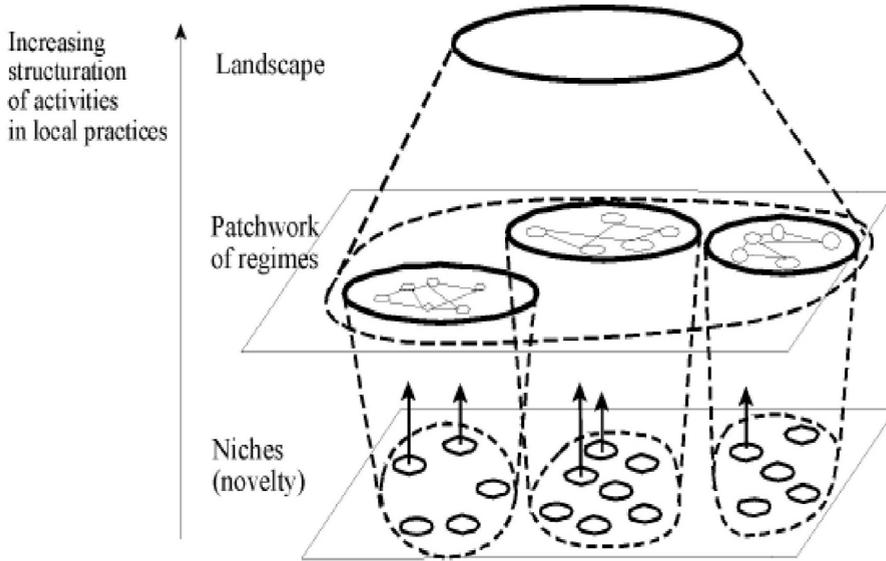


Figura 3. Rappresentazione dei livelli in cui si articola un sistema socio-tecnico, tratto da *Multi-Level Perspective on System Innovation: Relevance for Industrial Transformation* February 2006 DOI: 10.1007/1-4020-4418-6\_9 In book: *Understanding Industrial Transformation* Frank W. Geels

Secondo questo schema (fig. 3), le innovazioni si sviluppano nelle nicchie, ma hanno chance di diffondersi nei regimi – che tendono ad auto-conservarsi – quando i cambiamenti nel landscape sono tali da destabilizzarli dall'esterno. In tal senso l'allineamento tra nicchie, regimi e landscape consente alle innovazioni radicali di produrre salti tecnologici che possono promuovere importanti cambiamenti sociali, modificando i regimi socio-tecnici.

I meccanismi rappresentati qui da Geels suggeriscono la possibilità che l'evoluzione del regime socio-tecnico possa avvenire non solo a causa di spinte esogene casuali, ma anche in funzione di una visione volta ad agire sul paesaggio. Ogni regime socio-tecnico ha già nelle proprie nicchie nuove pratiche, sperimentazioni, modelli di business, innovazioni tecnologiche, pratiche che possono rispondere alle sfide poste dalla crisi climatica. Aggiungiamo un altro tassello, allora (fig. 4). Possiamo **progettare** la sua nuova forma, secondo l'esperto di design rigenerativo Daniel Christian Wahl.

Wahl ci aiuta a mettere a fuoco come non si tratti “solo” di arrivare a zero emissioni nette, ma di stabilire un nuovo rapporto con il pianeta e le comunità che lo abitano: l’umanità è ormai giunta alla maturità e ha bisogno di una “storia nuova” che sia abbastanza potente e significativa da provocare una collaborazione globale e guidare una risposta collettiva all’onda montante di crisi congiunte che muovono verso di noi. Si tratta di rigenerare gli ecosistemi impoveriti dall’approccio estrattivo portato avanti fin qui, e iniziare a collaborare per la prosperità di persone e pianeta.

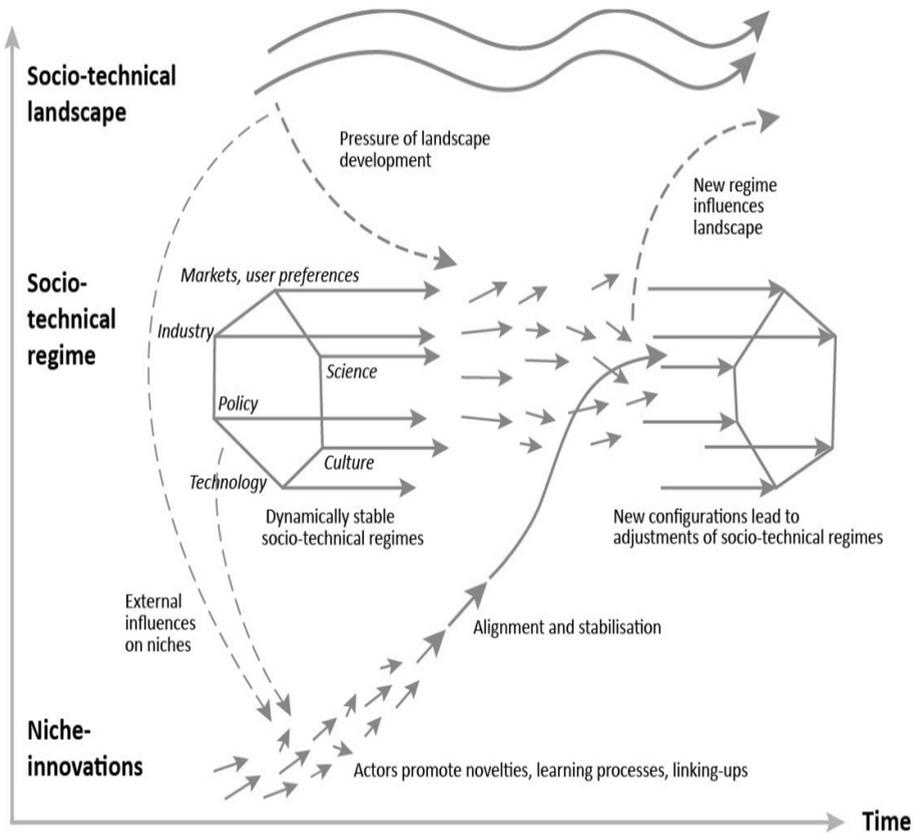


Figura 4. Rappresentazione dei meccanismi di evoluzione dei regimi in risposta alle spinte del landscape e delle nicchie, tratto da *Multi-Level Perspective on System Innovation: Relevance for Industrial Transformation February 2006 DOI: 10.1007/1-4020-4418-6\_9* In book: *Understanding Industrial Transformation* Frank W. Geels

## 2. Cosa serve per farlo insieme

Ma come tenere insieme tutti questi aspetti quando si agisce? Se si pensa come un progettista (*Design Thinking*) si tende a tenere insieme pensiero e azione. A tale scopo si può ricorrere al *framework* (quadro di riferimento) che proprio nell'ambito del Design Thinking si è venuto a codificare rispetto a come identificare soluzioni innovative a partire da sfide concrete. Prima però capiamo cosa intendiamo dire con *framework*.

Con *framework* intendiamo una combinazione coerente di diversi aspetti necessari e/o distintive:

- ***principi*** che orientano la costruzione di ogni fase di applicazione, favorendo così sia l'assunzione di una corretta postura da parte di tutti i soggetti coinvolti nel processo, sia l'identificazione di soluzioni a essi coerenti;
- ***mindset*** specifici, di volta in volta funzionali al lavoro da compiere, o portati da soggetti che pertanto devono essere coinvolti;
- ***modalità partecipative***, che attivano in prima persona soggetti diversi stimolando l'interdisciplinarietà e la collaborazione tra *stakeholders*;
- un ***processo di applicazione*** non lineare, ma articolato in passaggi che possono essere reinterpretati in funzione delle esigenze specifiche e navigate in dialogo con ciò che ne emerge, fino a raccogliere le informazioni necessarie al prossimo step (modalità iterativa);
- ***strumenti di facilitazione*** che supportano i diversi passaggi, strutturati per restituire agilmente e in tempo reale in termini visivi la conoscenza maturata, consentendo di continuare ad analizzare e perfezionare in modo collaborativo ciò che emerge (i famosi post-it e canvas);
- ***approccio*** basato sull'analisi del problema, per arrivare a una pluralità di soluzioni, da combinare in un *concept*, da testare attraverso prototipi veloci (realizzazioni a basso budget finalizzate a testare specifiche caratteristiche in condizioni che possono essere più o meno controllate, a seconda che i test siano in laboratorio o meno);
- ***criteri*** per valutare le soluzioni in base a *fattibilità, efficacia e generatività* (economica, sociale e ambientale).

Il *framework* del *Design Thinking* è codificato, e (ri)conosciuto a livello internazionale. Ha una storia che affonda le proprie radici negli anni Sessanta del Novecento, come vedremo più avanti; o meglio ha diverse storie, data la sua

plasticità e adattabilità, che lo portano a evolvere in modo diverso a seconda delle tante applicazioni che ha avuto nel tempo. Ha conosciuto variazioni significative, dovute ai contesti di applicazione (prodotti, servizi, modelli, policy) e agli ambiti specifici in cui è evoluto (che vanno dal business puro a settori quali l'innovazione sociale). È aperto all'ibridazione con altri *framework*.

Spesso tale processo è legato a doppio filo a istituzioni specifiche, in quanto pur essendo un *framework* codificato, si presta a significative personalizzazioni, tali da diventare distintive di una specifica realtà (come nel caso dell'azienda IBM che arriva a ridisegnarne la raffigurazione, come vedremo più avanti nel nostro excursus storico). C'è stata una stagione in cui dipartimenti aziendali, formativi e governativi erano costruiti per occuparsi di declinare il *framework* e la sua applicazione affinché supportasse al meglio le attività del proprio ente.

Tra tutti, sicuramente il Design Council of London, advisor nazionale della Gran Bretagna in ambito design, è tra i più longevi e significativi.

L'ultima versione del *framework* da loro rilasciata si intitola "Beyond Net Zero: a systemic design approach" (2021) e mira, come suggerito fin dal titolo, ad andare al di là del puro obiettivo di raggiungere le zero emissioni nette, il punto in cui non aggiungiamo all'atmosfera più gas serra di quelli che possiamo estrarne. Una chiave della direzione a cui questo superamento vuole tendere è indicata dal sottotitolo, che oltre a raccontarci dell'ibridazione del *framework* con l'approccio del design sistemico offre già una importante chiave di applicazione: per poter realizzare una trasformazione, e arrivarci attraverso la transizione, bisogna ragionare per sistemi.

### **3. Il *framework* del *Design Thinking* plasmato dall'applicazione alle sfide complesse della crisi climatica: "Beyond Net Zero"**

#### **3.1. I principi di design**

Nel paragrafo precedente abbiamo iniziato a prendere dimestichezza con le diverse componenti del nostro *framework*. Iniziamo ora a vedere come ogni suo elemento sia connotato all'interno della versione che abbiamo adottato in funzione delle sfide della crisi climatica.

Partiamo dal descrivere i principi scelti, e come vanno a orientare i processi.

Il *framework* si basa su sei principi fondamentali (fig. 5) che guidano l'attività progettuale. I primi tre riguardano delle modalità distintive del Design Thinking:

- **Zoom in e out:** passare dal micro al macro, dalle tendenze passate che motivano lo stato attuale, dalle cause che hanno radici nel passato, a visioni che sono attivate dal futuro, dal singolo al sistema nel suo complesso. Questa dinamica consente di progettare tenendo conto delle conseguenze sistemiche e di adattare le soluzioni alla scala appropriata, favorendo una visione integrata tra contesto locale e globale.
- **Testare e sviluppare idee:** sperimentare nuove soluzioni e iterare rapidamente è cruciale in questo *framework*. Le idee devono essere testate sul campo per osservare come funzionano e quali adattamenti sono necessari. Questo approccio agile permette di ottenere feedback reali e di migliorare continuamente le soluzioni, riducendo i rischi e aumentando l'efficacia finale del progetto.
- **Collaborare e connettere:** considerare ogni progetto come parte di un movimento più ampio per il cambiamento. Questo principio riconosce che i singoli progetti non possono trasformare interamente un sistema, ma che ognuno di essi contribuisce a costruirne la trasformazione. Le collaborazioni con attori diversi (governi, ONG, imprese, comunità) sono fondamentali per creare un impatto efficace.

Gli altri tre invece discendono direttamente dalla nuova declinazione:

- **Centrato su persone e pianeta:** se finora il Design Thinking era stato un *framework* progettuale che sviluppa soluzioni adottando in ogni fase del processo la prospettiva umana (valori, *pain points* e opportunità offerte dall'evoluzione dei comportamenti), da qui in poi le si affianca quella planet-centred, rileggendo la posizione degli esseri umani all'interno degli ecosistemi.
- **Inclusivo e accogliente verso le differenze:** assicurarsi che il processo tenga in considerazione anche le voci delle comunità meno rappresentate e dei soggetti in posizioni non dominanti. Riconoscendo così il valore di assumere diversi punti di vista per generare innovazioni ma anche per garantire che le soluzioni identificate siano effettivamente sostenibili per tutte le parti coinvolte.
- **Circolare e rigenerativo:** attento agli asset esistenti, sia fisici che sociali, e su come ripristinarli, nutrirla e farli crescere. Significa promuovere modelli di economia circolare, in cui i materiali e le risorse siano riutilizzati e valorizzati

nel tempo. Ma non solo: l'approccio rigenerativo va oltre, mirando a ripristinare gli ecosistemi e a generare valore aggiunto per l'ambiente e la società.

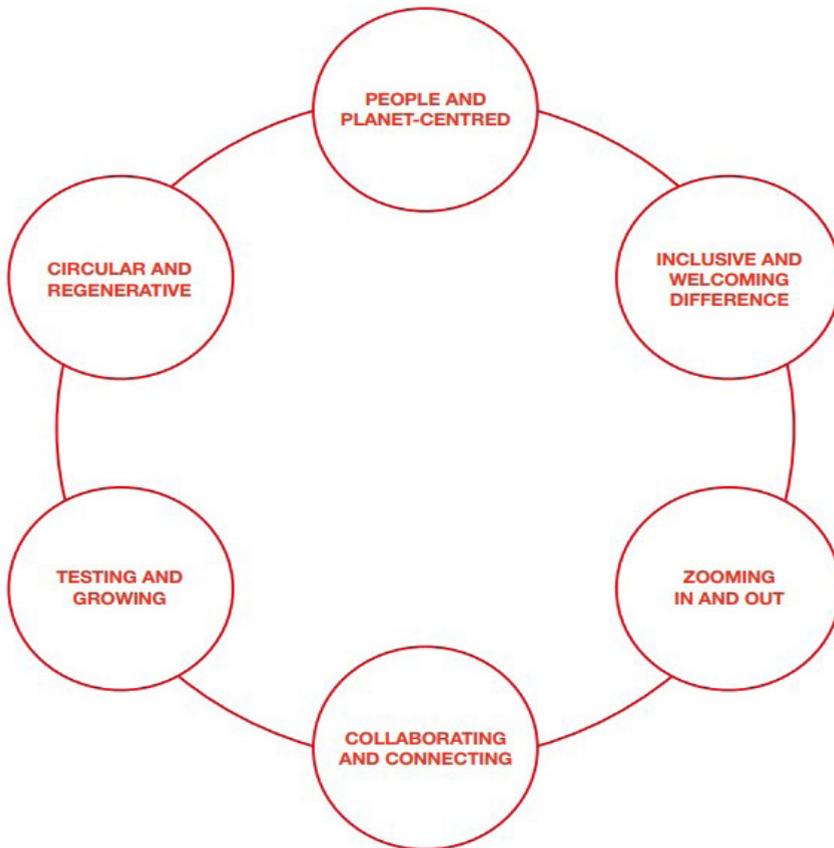


Figura 5. Rappresentazione dei 6 principi del framework "Beyond Net Zero", da *Beyond Net Zero | A Systemic Design Approach*, Design Council of London (April 2021, p. 43)

### 3.2. Struttura e fasi

La più grande rivoluzione presentata in "Beyond Net Zero" è visibile proprio nella raffigurazione del *framework*, per cui il tradizionale doppio diamante (i due rombi che vedete al centro in fig. 6) si presenta iscritto all'interno di un cerchio, articolato in quattro spicchi. Abbiamo così quattro "aree di azione"

che orientano il processo (quelle iscritte nei quattro spicchi), insistendo in modo più o meno significativo sui suoi diversi “step processuali” (quelle riportate all’interno del doppio diamante).

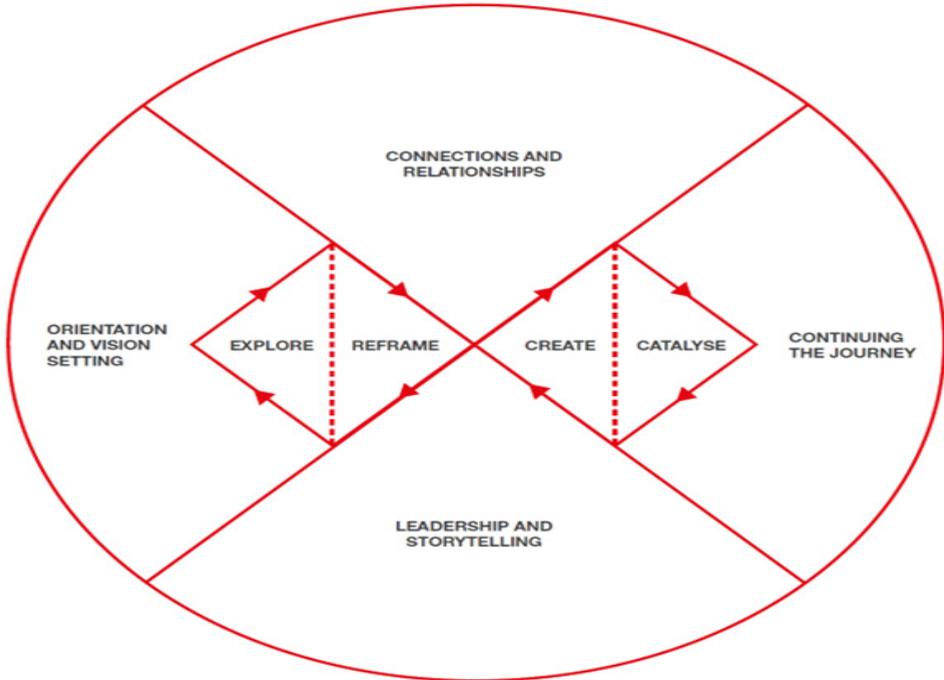


Figura 6. Rappresentazione del framework “Beyond Net Zero”, da *Beyond Net Zero | A Systemic Design Approach*, Design Council of London (April 2021)

Una raffigurazione che restituiva l’evoluzione più matura del *framework*, prima di questa rivoluzione, è quella che trovate in fig. 7. Qui è ben visibile come il primo diamante sia dedicato alla definizione della sfida sociale. Si parte da una prima identificazione del problema. Poi c’è una prima fase che riguarda la *ricerca*, partendo da un’indagine *preliminare* di trend nell’ambito specifico di progetto attraverso lo studio di report di enti accreditati e istituzioni europee. Da tale indagine emergono i primi dati utili a focalizzarsi sulla realtà specifica, attraverso la ricerca *contestuale* (nominata *Empathize*, empatizzare). L’andamento di questa parte del diamante ci suggerisce che ci troviamo in una fase divergente, che apre a più possibilità. Quella successiva invece (*Define*,

definire) è convergente, cioè porta a compiere delle scelte. Qui, infatti, l'esito della ricerca viene **analizzato** e **sintetizzato** per arrivare a nominare la sfida.

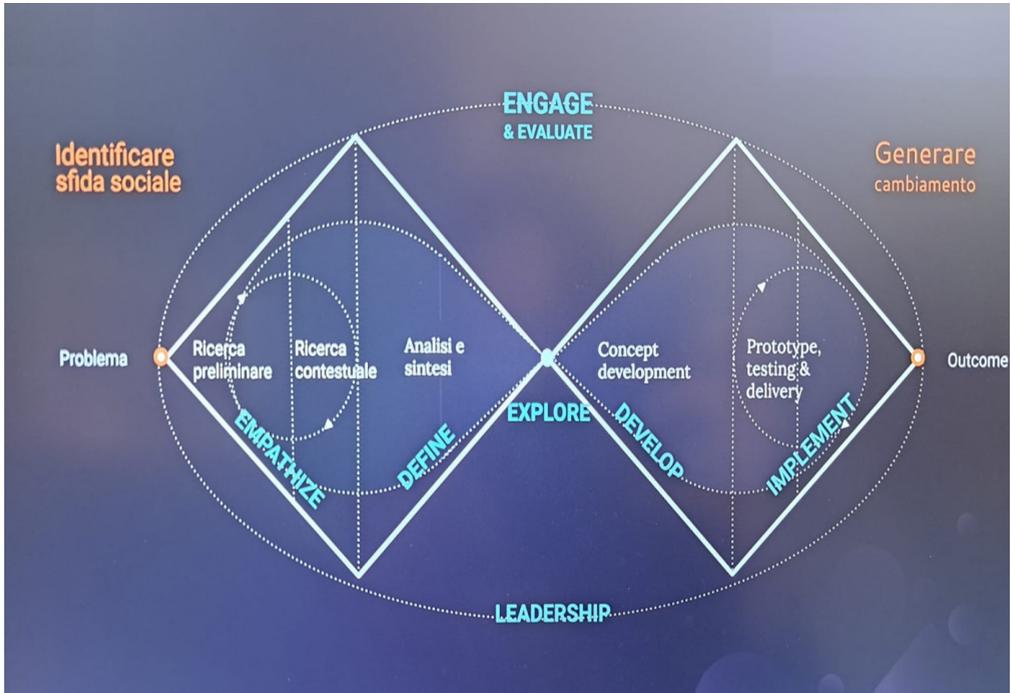


Figura 7. Rappresentazione del framework del Design Thinking.  
Rielaborazione di Azzurra Spirito

Si arriva così ad avere le coordinate per poter navigare nella complessità e iniziare a costruire la soluzione (*Explore*, Esplorare). Come spesso accade nel Design Thinking, a guida la costruzione di questo passaggio è una specifica formulazione linguistica (“*How might we...*” ovvero “come potremmo noi...”). Si arriva così a capire ad esempio in chi deve avvenire il cambiamento, rispetto a che cosa; oppure su cosa bisogna agire per cambiare le cose. Si entra così nel secondo diamante, dedicato all’identificazione della soluzione. Si apre una nuova fase divergente, in cui partendo dalla nostra sfida dobbiamo raccogliere più soluzioni possibili da poter comporre in un unico concept (*Develop*, Sviluppare). Si procede così a una fase convergente, dove grazie all’interazione di costruzione di **prototipi** (elaborazione di dispositivi a costo ridotto che permettano attraverso il loro utilizzo di verificarne fattibilità, desiderabilità e

realizzabilità) e realizzazione di **test** (verifiche compiute in condizioni più o meno controllate per acquisire informazioni su quello che si sta indagando) si arriva al *delivery*: rilascio della soluzione in condizioni di realtà. I cerchi e il segno dell'infinito tratteggiati all'interno dei diamanti mostrano come alcune fasi potrebbero essere connesse in un processo iterativo. L'ovale esterno che racchiude l'intero processo nomina due ulteriori fasi, proprie dei processi di innovazione sociale: il coinvolgimento dei diversi *stakeholders* (*engage*), anche nell'ottica di valutare la generazione di impatto; e dall'altra la leadership nei processi. Qui il *framework* raffigura con proporzioni simili le diverse parti, la lunghezza e la larghezza. Ma competenze a disposizione, tempo e budget incidono sulla profondità e l'estensione che i processi possono assumere e di conseguenza la loro raffigurazione. Interessante osservare alla luce di questa evoluzione la struttura del *framework* di "Beyond Net Zero". Le fasi all'interno del diamante sono diventate quattro: *explore-esplora*, *reframe-riformula*, *create-crea*, *catalyse-catalizza*. I due aspetti che saltano all'occhio sono sicuramente il cambio della prima fase da *empathize* a *explore* (il punto di vista non è più solo quello umano, ma bisogna aprire a prospettive che comprendano soggetti non umani) e *implement* che diventa *catalyze* (non si tratta più di implementare soluzioni ma di catalizzare quanti stanno intervenendo sulla stessa sfida, per creare azioni di sistema). Si aggiungono poi le fasi, trasversali, esterne al diamante. Il futuro fa irruzione nella progettazione, non solo nella valutazione (di impatto), ma anche nella costruzione di una visione di lungo termine (*orientation and vision setting*, ossia orientamento e impostazione della visione). E si riflette nell'impegno a fare in modo che abbia seguito quanto esplorato (*continuing the journey*). La dimensione sistemica prende respiro nell'azione di connessione e costruzione di relazioni (*connections and relationship*), che ha nella leadership del processo e nella costruzione di adeguate narrative il suo gemello (*leadership and storytelling*).

### 3.3. Mindset e ruoli chiave

Per assicurare che il processo di progettazione affronti le complessità dei sistemi in modo completo e integrato, "Beyond Net Zero" identifica quattro ruoli chiave:

- **pensatore/pensatrice sistemico/a**: esplora il contesto ampio in cui si inserisce il progetto, identificando e analizzando le connessioni tra diversi elementi e parti del sistema per guidare la dimensione strategica;

- **leader e narratore/narratrice:** mantiene la visione, motiva e coordina le persone coinvolte, comunica la complessità (sfide, soluzioni e impatto);
- **designer e creatore/creatrice:** facilita la collaborazione dei soggetti coinvolti nell'identificazione di soluzioni, costruisce prototipi e li testa, verifica che la soluzione sia praticabile, realizzabile, sostenibile e rigenerativa;
- **connettore/connettrice e facilitatore/facilitatrice:** promuove la collaborazione, media tra gli *stakeholders*, si assicura che la soluzione non sia escludente.

Ogni ruolo rappresenta un diverso tipo di competenza o responsabilità, ma non è detto che siano svolte da persone diverse o che ogni membro del team (o gruppo di lavoro) che sta guidando un processo trasformativo si trovi a corrispondere in modo univoco a uno di questi.

Più spesso accade che a seconda della fase, e delle attitudini personali, che le stesse persone si ritrovino ad assumere più ruoli.

#### 4. Evoluzione

Il Design Thinking ha avuto tante stagioni. Scopriamo brevemente la sua evoluzione, per poterci orientare tra le diverse forme che il suo *framework* ha assunto nel tempo.



Figura 8. Design Thinking: le parole-chiave.

Rielaborazione di Azzurra Spirito

#### **4.1. Da pratica artistica a processo metodico, anni '60 e '70**

Il concetto di Design Thinking nasce negli anni '60 e '70. Viene formulato il concetto di *wicked problem* da Horst Rittel, problemi complessi che per essere risolti richiedono l'attivazione di attori diversi. Nasce una riflessione su quale sia il mindset per affrontare le sfide poste da questi problemi. Quello del designer viene identificato come il più adeguato, data la sua capacità di trovare soluzioni creative calibrate sui soggetti per cui progetta. Il processo di design viene visto come una "scienza del progettare", applicabile a diversi campi, oltre il design tradizionale, grazie al contributo di Herbert Simon, pioniere dell'intelligenza artificiale. In questi decenni si inizia a guardare al design come un processo metodico, e non solo come una forma di espressione artistica.

Assistiamo all'ascesa di due scuole antitetiche: quella americana, elitaria, guidata da Buckminster Fuller e il suo team di esperti e esperte di differenti discipline all'interno del MIT, che enfatizza i principi scientifici della scienza del design, e si focalizza su risultati misurabili; quella scandinava, cooperativa, strutturata per coinvolgere direttamente nei processi di design gli utenti finali, aprendo la strada al design partecipativo e al futuro *service design*.

#### **4.2. La Formalizzazione della Pratica del Design, anni '80**

Il Design Thinking inizia a prendere forma come approccio volto alla risoluzione dei problemi. È una fase di formalizzazione in cui il design viene interpretato come processo iterativo e riflessivo che permette ai progettisti di esplorare nuove sfide e di rispondere a problematiche complesse in modo dinamico. Tra i testi di riferimento di questo periodo il libro *The Reflective Practitioner* di Donald Schön, in cui sottolinea l'importanza della riflessione nella pratica progettuale e introduce il concetto di *reflection-in-action* (riflessione nell'azione), una metodologia in cui i progettisti imparano e adattano le loro strategie durante il processo.

#### **4.3. L'Avvento della Design Consultancy e la Diffusione Aziendale, anni '90**

Il Design Thinking comincia ad essere visto come un approccio strategico per risolvere problemi complessi anche nel contesto aziendale. David Kelley, fondatore di IDEO, e Tim Brown, leader di IDEO, sono tra i principali pro-

motori della diffusione del Design Thinking. IDEO sviluppa e perfeziona il *framework* del Design Thinking, strutturandolo in fasi e applicandolo a una vasta gamma di problemi di progettazione e di business. In questa fase, il Design Thinking viene articolato come un processo in più fasi (spesso definito in: empatizza, definisci, idea, prototipa e testa). Questo approccio strutturato aiuta le aziende a capire e risolvere problemi di natura diversa, assumendo il punto di vista dell'utente finale.

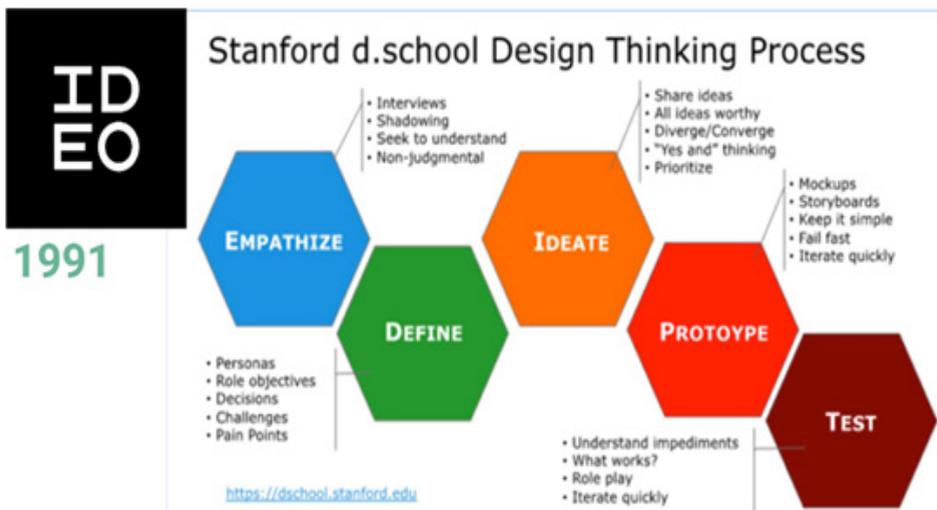


Figura 9. Rappresentazione del processo di Design Thinking della scuola di Stanford (1991). © Stanford d.School web, Public License. Source.

#### 4.4. Anni 2000: Il Design Thinking come Strategia per l'Innovazione

Con il nuovo millennio, il Design Thinking diventa sempre più popolare e viene riconosciuto come una metodologia d'innovazione nelle organizzazioni. Tim Brown pubblica il famoso articolo "Design Thinking" sulla rivista Harvard Business Review nel 2008, in cui descrive il Design Thinking come un approccio in grado di soddisfare i bisogni delle persone in modi tecnicamente fattibili e strategicamente vantaggiosi.

In questo periodo, molte grandi aziende come Apple, Google, IBM, e Procter & Gamble iniziano ad adottare il Design Thinking per sviluppare nuovi prodotti, servizi e modelli di business, vedendolo come un potente strumento per stimolare la creatività, abbattere i silos aziendali e orientare l'innovazione verso i bisogni dei clienti. Ognuna tende a personalizzare il *framework* perché risponda alle proprie specificità.

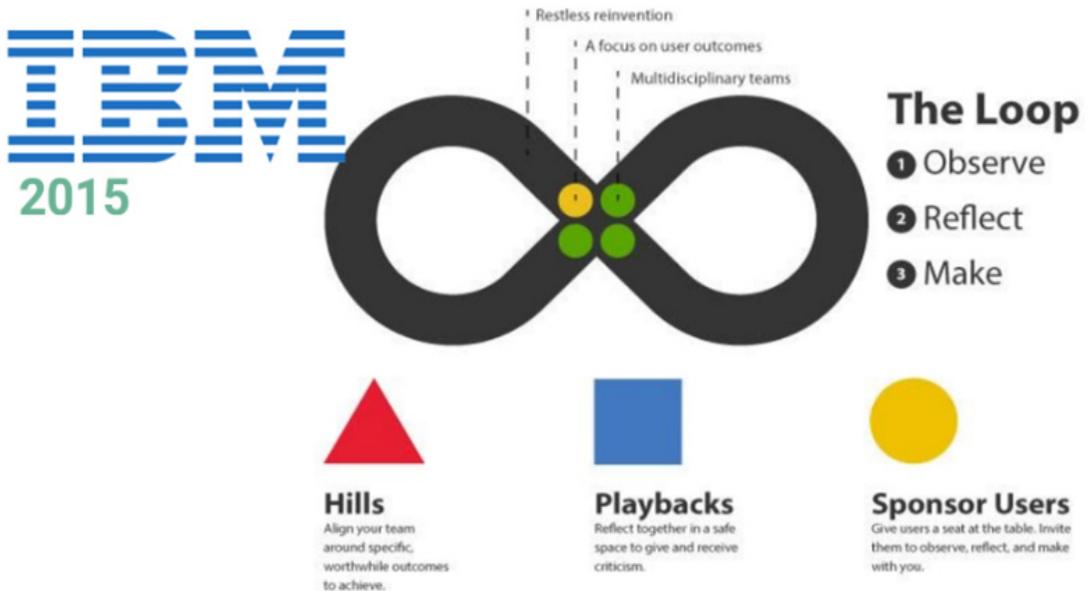


Figura 10. Rappresentazione del framework IBM Design Thinking 2.0, chiamato anche Enterprise Design Thinking, <https://www.ibm.com/design/thinking/page/framework>

#### 4.5. Gli Anni 2010: Diffusione nei Settori Sociali e Pubblici

Negli anni 2010, il Design Thinking si espande ulteriormente e inizia a essere utilizzato anche nel settore pubblico, educativo e sociale. Viene sempre più applicato per risolvere problemi complessi, legati a questioni sociali e di sostenibilità, come la sanità, l'educazione e il cambiamento climatico.

Organizzazioni non governative, enti governativi e scuole lo adottano come metodo per progettare politiche, servizi pubblici e programmi educativi. Ad esempio, la Stanford d.school (Hasso Plattner Institute of Design) è

uno dei centri più influenti che insegna il Design Thinking come approccio per l'innovazione sociale, rendendolo accessibile a studenti e professionisti di diverse discipline.

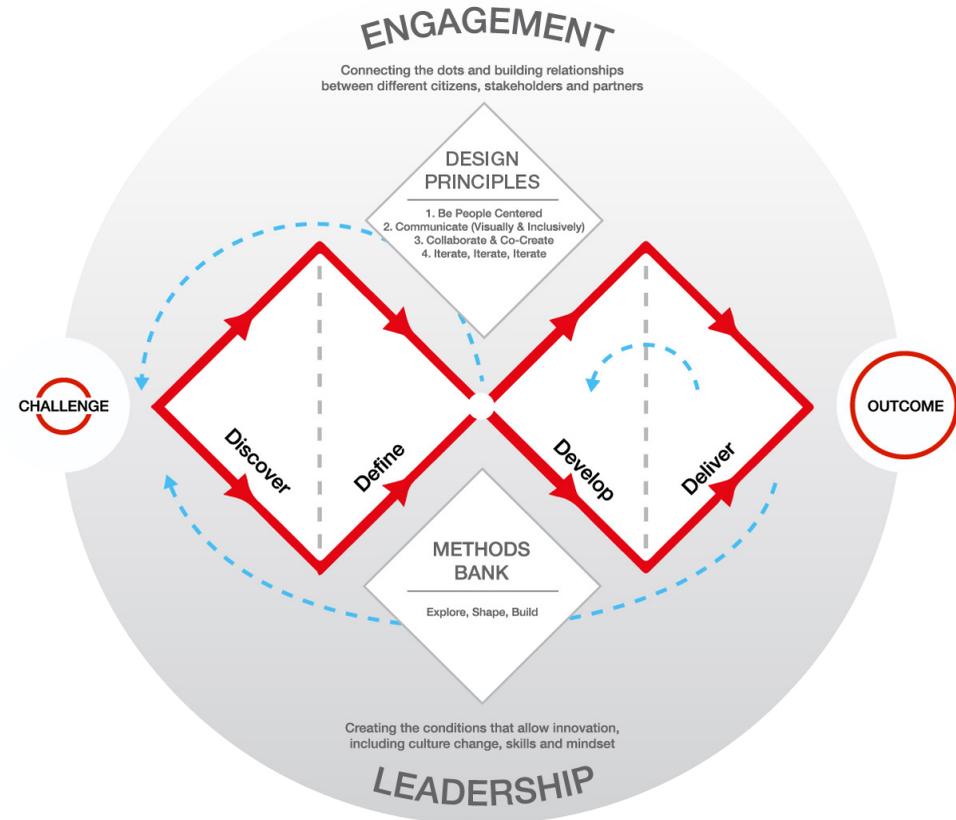


Figura 11. Framework for innovation, Design Council of London - 2019, <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/framework-for-innovation/>

#### 4.6. Oggi: Design Thinking Sistemico e la Transizione verso il Design Rigenerativo

Negli ultimi anni, il Design Thinking ha continuato a evolversi in risposta alle sfide globali emergenti, come la crisi climatica, la giustizia sociale e la sostenibilità. Oggi, il Design Thinking si sta ibridando con altri approcci quali il design sistemico e quello rigenerativo, volto a creare soluzioni che non solo

risolvano problemi immediati, ma che abbiano un impatto positivo e duraturo su persone, comunità e ambiente:

- **Design Rigenerativo:** mira a sviluppare soluzioni che non solo non danneggiano l'ambiente, ma che lo rigenerano attivamente
- **Systemic Design:** è orientato da una visione olistica, che tiene conto delle interconnessioni e delle dinamiche all'interno dei sistemi complessi.

## 5. Il *Design Thinking* in “Azioni Concrete, Impronte Leggere”

È stato fondamentale scegliere di condividere un metodo per una sperimentazione che coinvolge sei territori differenti (quali Roma, Torino, Bologna, Catania, Rovereto, Gorizia) e attori molto diversi (scuole, soggetti della cooperazione allo sviluppo, terzo settore, attivisti/attiviste, pubblica amministrazione). Per farlo il partner Impact Skills ha costituito un team dedicato composto da una esperta di innovazione trasformativa (Azzurra Spirito), un ricercatore in sociologia del territorio impegnato nello studio della resilienza (Claudio Marciano) e una dottoressa di ricerca in storia con focus su questioni di genere (Elena Barattini). Un percorso di formazione è stato dedicato agli operatori territoriali, perché potessero riconoscersi nel processo e testare il metodo nel lavoro con le classi di primo e secondo grado della scuola secondaria in cui sono intervenuti.

Nella costruzione del progetto si è scelto di ricorrere al *framework* del Design Thinking, ibridato con il Futures&Foresight. I *Futures Studies* e il Foresight strategico sono ambiti di studio che offrono strumenti per compiere una considerazione sistematica di diversi futuri al fine di favorire dibattiti, identificare le tendenze in atto, cogliere i cambiamenti di contesti e comunità, rendere evidenti opportunità ed emergenze dirompenti. Come suggerisce il sostantivo al plurale, uno degli assiomi di base di questo approccio è che il futuro è ontologicamente multiplo e, soprattutto, non è ancora accaduto mentre lo si studia e può essere influenzato dalle azioni che mettiamo in atto nel presente.

Il primo passaggio previsto dal *framework* “Beyond Net Zero” stimola ad orientarsi rispetto ai temi che si intendono affrontare e costruire una visione (*orientation and vision setting*). Si articolano in un primo passaggio dedicato a esplorare ricchezza e complessità del tema (*explore*), e un secondo dedicato a utilizzare quanto appreso per leggere meglio il contesto su cui si intende

intervenire (*reframe*). In ACIL l'esplorazione (*explore*) l'abbiamo chiamata Futurize, perché riteniamo che per maturare una visione solida serva spingere lo sguardo verso il futuro. Si è tradotta nella realizzazione di interviste multiple a esperte ed esperti che operano nei sei temi scelti dal progetto per esplorare la transizione: acqua - energia - mobilità - alimentazione - aree verdi - gestione dei rifiuti.

Gli stimoli offerti dalle interviste condotte con le esperte e gli esperti sui diversi temi sono stati utilizzati per costruire una visione di lungo termine del territorio (*reframe*). In maniera collaborativa si è poi lavorato in una sessione intensiva, una per ogni singolo territorio, partecipata da tutti i soggetti coinvolti nella sperimentazione. Il workshop è stato realizzato utilizzando lo strumento detto "tre orizzonti", che è stato utilizzato per: elaborare una visione condivisa, mappare gli aspetti di obsolescenza da superare, identificare i semi di futuro già disponibili nel presente, rappresentare l'eredità del presente che deve essere custodita. A partire da questi aspetti sono stati tracciati gli snodi strategici fondamentali da mettere in campo, anche in dialogo coi diversi pesi posti dall'esito del calcolo dell'impronta (ha unito le fasi *reframe - create - catalyze*, e noi l'abbiamo chiamata *strategize*). "Beyond Net Zero" esorta a continuare il percorso. Per farlo noi abbiamo realizzato un workshop conclusivo, in cui tutti e sei i territori si sono incontrati online per presentare l'esito del workshop Strategize, e provare a ragionare su come costruire delle sinergie utili.

## 6. Tips&Tricks

Per usare il *framework* ecco alcuni rapidi ma utili suggerimenti:

- Inizia disegnando l'intero processo, ragionando su come attuarlo rispetto a quello che stai costruendo.
- Interrogati su quali sono gli *stakeholders* da coinvolgere nei diversi passaggi, provando a identificare le persone che vorresti partecipassero.
- Definisci gli strumenti che intendi usare in ogni fase, provando a capire: che obiettivo ti poni, cosa ti serve aver raccolto prima, ma anche come intendi usarlo per la fase successiva.
- Curati di tenere traccia di ogni passaggio, facendo in modo di raccogliarlo in modo che tu possa usarlo durante la riflessione ma anche tenerne traccia per le future rielaborazioni.

- Abbi fiducia nel processo, ma non aver paura di ritornare su una fase se quello che emerge ti chiede di andare più in profondità.
- Racconta sempre alle persone che hai coinvolto come hai usato il materiale a cui hanno contribuito perché non pensino che non si sia trasformato in azione.

## Per approfondire

Doerr J. (2022), *Zero emissioni con gli OKR. Il piano d'azione per risolvere il cambiamento climatico*, Milano, Edizioni LSWR.

Szczepanska J. (2017), “Design thinking origin story plus some of the people who made it all happen”, in *Medium*, <https://szczepanska.medium.com/design-thinking-where-it-came-from-and-the-type-of-people-who-made-it-all-happen-dc3a05411e53>.

# 6

## Conclusioni. Eredità e prospettive

---

Come dichiarato in apertura, la pubblicazione intende sperimentare e descrivere alcuni frame metodologici per rendere concreti e operativi gli obiettivi della transizione, ovvero per aiutarci a capire come costruire insieme la trasformazione necessaria dinanzi alla crisi climatica ed ecologica e alle sue catastrofiche conseguenze.

Sono 32 le istituzioni che hanno sperimentato strumenti di co-progettazione strategica e hanno adottato forme di rendicontazione ambientale, coinvolgendo 500 studenti e studentesse attraverso i PCTO (Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento). Questo ha consentito loro di:

- rendere leggibile e quantificabile il proprio impatto in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto a una serie di ambiti scelti;
- dotarsi di strumenti per aprire un dialogo tra i diversi attori del territorio per maturare una visione condivisa e definire gli snodi strategici a partire dai quali guidarne la realizzazione.

Si tratta di due azioni che dialogano tra di loro, in quanto il calcolo dell'impronta carbonica da una parte aiuta a prioritizzare gli ambiti di intervento, e dall'altra aiuta a monitorare le evoluzioni del contesto permettendo di continuare a perfezionare l'azione strategica. Grazie ai calcolatori sarà possibile, infatti, porsi degli obiettivi annuali, lanciare sfide per ulteriori progressive riduzioni, coinvolgere gli studenti/dipendenti nel raggiungimento di queste sfide; inoltre, gli Enti potranno includere il calcolo della propria impronta nel bilancio sociale e monitorarne l'evoluzione.

Allo stesso modo, la realizzazione dei *Transition Pathway* ha costituito un primo esercizio fondamentale per allenare le comunità di sperimentazione a ragionare insieme in chiave strategica sulle azioni da mettere in campo, seguendo una visione condivisa. I *Transition Pathway*, o percorsi di transizione, rimarranno a loro volta patrimonio degli *stakeholders* coinvolti, il cui compito sarà promuoverli in futuro, sia direttamente, utilizzandoli come bussola per

le scelte interne al proprio ente, sia come strumenti di coordinamento con gli altri soggetti attivi sul territorio. In questo modo il progetto ha voluto non solo informare e sensibilizzare società civile e istituzioni rispetto alle sfide della crisi ambientale, ma anche fornire strumenti operativi, creando quindi le condizioni per permettere ai soggetti locali coinvolti di iniziare a compiere delle riflessioni congiunte su come mettere in campo le azioni necessarie a realizzare la trasformazione che ci è richiesta. Tutto ciò attraverso un vero e partecipato processo di cittadinanza attiva che pone al centro la voce dei giovani.

## 1. Le iniziative sul territorio e le attività finali del progetto

Durante tutto il percorso le OSC hanno collaborato con le scuole e le organizzazioni giovanili attive in campo ambientale per realizzare attività di animazione territoriale, informazione e sensibilizzazione sulle tematiche dello sviluppo sostenibile, informando e coinvolgendo la cittadinanza. Questo percorso culminerà con la realizzazione di una cerimonia finale di consegna ufficiale dei Percorsi di Transizione ai comuni dislocati nei sei territori di riferimento.

Questo evento, effettuato a conclusione del biennio di attività, ricopre un importante ruolo di diffusione e promozione del lavoro fatto, oltre che di trasferimento alle autorità locali dei percorsi di transizione, nati dalle iniziative del progetto ma destinati ad essere il più possibile estesi e resi pubblici.

L'evento finale si pone come spazio di dialogo e condivisione tra tutti i soggetti, riportando al centro il protagonismo di studentesse e studenti che potranno raccontare pubblicamente la propria esperienza. In questa occasione ogni territorio riceve il proprio *Transition Pathway*, corredato di impronta carbonica e dalle proposte formulate da studenti e studentesse. Tali proposte sono state l'innescò del dialogo dei soggetti coinvolti nei workshop e hanno aiutato a tenere in considerazione aspetti da loro considerati prioritari nella costruzione del *Transition Pathway*.

Accanto al fine della divulgazione e socializzazione dei risultati raggiunti e degli strumenti realizzati, sia la pubblicazione che l'evento hanno l'obiettivo di lanciare un messaggio e aprire un dialogo al fine di convogliare l'attenzione delle autorità locali sulle proposte delle reti e dei giovani, stimolando l'attivazione di processi collettivi e istituzionali sulla scia dei percorsi di transizione promossi. La socializzazione dei percorsi di transizione elaborati con la società

civile è infatti un aspetto essenziale del percorso di advocacy ambientale al centro del progetto, e deve necessariamente passare per una presa di coscienza collettiva dei cambiamenti necessari nella vita e nelle abitudini di tutti al fine di rendere effettiva la transizione.

Sebbene il progetto “Azioni Concrete, Impronte Leggere” trovi con questo prodotto editoriale e le ultime iniziative descritte la sua conclusione formale, non si interrompe il suo portato, sia in termini di competenze che di relazioni costruite. A questo, infatti, servono i progetti: a proiettare, gettare in avanti, persone e idee; sia fisicamente, facendo conoscere altre realtà e contesti, sia temporalmente, esercitando creatività e sperimentando metodi per immaginare percorsi futuri. È la stessa natura della Transizione Ambientale a richiederlo: come tutti i prodotti umani ha infatti una natura processuale (ovvero dinamica, che si sviluppa nel tempo) e sociale/collettiva. Ben lontana dal rappresentare una nuova condizione futura, una sorta di epoca o meta da raggiungere, si tratta di una condizione cangiante, come le acque di un fiume, di cui vanno orientati percorso, quantità e qualità del flusso, ma che manterrà sempre una natura “mobile”.

Se i progetti dunque sono fondamentali, poiché aiutano ad avviare i processi, a “lanciare in avanti” soggetti e territori, occorre poi trasmettere questo slancio e moltiplicarlo. Ci auguriamo quindi che questa sia solo una prima tappa di un percorso avviato dai territori coinvolti, nonché un tassello di un processo di trasformazione complessivo che solo l’attivazione locale potrà rendere concreto. I diversi contributi raccolti nel volume lo hanno ribadito più volte: a rischi collettivi possono darsi solo risposte collettive, se vogliono essere efficaci.

Questo percorso ci ha mostrato in che modo, creando i giusti spazi di confronto, la transizione equa e giusta possa costituire una formidabile occasione per attivare dialoghi tra generazioni, ruoli, istituzioni, attori dei territori. Lì dove c’è stata maggiore diversità nella rappresentanza, maggiore è stata la ricchezza di visione. La sperimentazione ha reso evidente inoltre che, compiere la transizione avendo in mente la trasformazione che si vuole attuare è un’opportunità concreta per ripensare i nostri sistemi, dando vita a un nuovo modo di essere comunità che attiva gioia e desiderio. Alla fine di questo percorso, ci portiamo a casa che non c’è da essere spaventati, ma impazienti. Ciò di cui aver paura non è unicamente la crisi climatica, ma anche l’occasione persa di trasformazione e il tempo perduto.



## Appendice: scheda A

---

### 1. Elenco delle voci che compongono il tool di calcolo della *Carbon Footprint* delle Scuole

Macrocategoria	Categoria	Voce attività	Unità di misura
Mobilità quotidiana casa-scuola studenti, insegnanti e personale scolastico	Collettiva	Treno AV	km
		Treno regionale/IC	km
		Tram	km
		Metro	km
		Bus	km
	Privata	A piedi	km
		Bicicletta	km
		Monopattino elettrico	km
		Bicicletta elettrica	km
		Scooter elettrico	km
		Moto ≤ 125 cc	km
		Moto 126-500 cc	km
		Moto > 500 cc	km
		Auto elettrica	km
		Auto ibrida	km
		Auto metano	km
		Auto GPL	km
		Auto benzina ≤ 1400 cc	km
		Auto benzina 1401-2000 cc	km
		Auto benzina > 2000 cc	km
		Auto diesel ≤ 14000 cc	km
		Auto diesel 1401-2000 cc	km
		Auto diesel > 2000 cc	km
Auto generica	km		

Consumi energetici	Energia elettrica	kWh	
	Energia elettrica 100% da fonti rinnovabili	kWh	
	Energia elettrica media tensione	kWh	
	Gas metano	m <sup>3</sup>	
	Teleriscaldamento	kWh	
	Acqua	m <sup>3</sup>	
Ristorazione (se acquistato in mense, bar, vending machine)	Consumazione bar - snack confezionati	unità	
	Consumazione bar - brioche e snack freschi	unità	
	Consumazione bar - caffè e bevande calde	unità	
	Consumazione bar - bibite	unità	
	Vending machine - snack	unità	
	Vending machine - caffè e bevande calde	unità	
	Vending machine - bibite	unità	
	Bottiglia acqua PET	unità	
	Frutta	unità	
	Panino con prosciutti o salumi	unità	
	Panino formaggio	unità	
	Panino verdure	unità	
	Pasto a base di carne	unità	
	Pasto a base di pesce	unità	
Pasto vegetariano	unità		
Pasto vegano	unità		
Viaggi di istruzione	Mobilità	A piedi	km
		Treno AV	km
		Treno regionale/IC	km
		Tram	km
		Metro	km
		Bus/Pullman	km

		Mini bus	km
		Taxi	km
		Aereo corto raggio $\leq 1500$ km	km
		Aereo medio raggio 1501-4000 km	km
		Aereo lungo raggio $> 4000$ km	km
		Nave	km
	Pernottamento	Ostello, B&B, Hotel 1 e 2 stelle	n. notti + n. persone
		Hotel 3 e 4 stelle	n. notti + n. persone
		Hotel 5 stelle	n. notti + n. persone
		Appartamento	n. notti + n. persone
Beni consumabili e servizi	Carta bianca	n. fogli	
	Carta riciclata	n. fogli	
	PC o altri strumenti elettronici	unità	
	Servizi pulizia	m <sup>2</sup> puliti	
Rifiuti	Organico	kg	
	Imballaggi in plastica	kg	
	Vetro	kg	
	Metalli	kg	
	Carta e cartone	kg	
	Indifferenziato	kg	
	RAEE (rifiuti elettronici)	kg	
	Rifiuti "ingombranti" (es. sedie, arredi)	kg	
Altri rifiuti "speciali" (es. da laboratorio)	kg		



## Appendice: scheda B

### 1. Metodologia di quantificazione delle emissioni

La metodologia di quantificazione delle emissioni della Carbon Footprint, utilizzata anche nel tool di calcolo si basa sull'impiego di fattori specifici per le emissioni e le rimozioni di GHG. Tali fattori vengono moltiplicati per il dato di attività in modo da poter quantificare le emissioni associate a ciascun processo o sotto-processo che contribuisce ai vari ambiti.

L'emissione associata al processo i-esimo ( $CF_i$ ) viene calcolata secondo la seguente formula:

$$CF_i = EF_i \cdot A_i$$

dove  $A_i$  ed  $EF_i$  sono rispettivamente il dato di attività e il fattore di emissione del processo i-esimo (e.g.  $\text{kgCO}_2\text{eq}$  per unità di  $A_i$ ).

I fattori di emissione utilizzati, calcolati in accordo alla definizione fornita dall'organismo internazionale IPCC, sono definiti dalla seguente equazione:

$$EF_i = \sum_j GWP_j \cdot e_{j,i}$$

dove  $e_{j,i}$  è l'emissione unitaria del j-esimo gas ad effetto serra associato al processo i-esimo.

La tab. 1 riporta il valore dei potenziali di riscaldamento globale ( $GWP_j$ , Global Warming Potential) per i principali gas ad effetto serra calcolati su un orizzonte temporale di 100 anni.

Gas	Formula	GWP
Anidride carbonica	$\text{CO}_2$	1 $\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{kgCO}_2$
Metano	$\text{CH}_4$	29,8 $\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{kgCH}_4$
Protossido d'azoto	$\text{N}_2\text{O}$	273 $\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{kgN}_2\text{O}$

Tabella 1. Valori dei potenziali di riscaldamento globale

Tutti i dati di attività relativi alle emissioni di gas ad effetto serra calcolati all'interno del tool sono stati modellati mediante utilizzo del software SimaPro e uso della banca dati Ecoinvent o di letteratura tecnico-scientifica.

## Autori e autrici

---

### Oscar Azzimonti

Ricercatore in sociologia dell'ambiente e del territorio e dottore di ricerca in Studi Urbani presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca. I suoi interessi di ricerca riguardano il ruolo dei servizi ecosistemici nel garantire l'equità e sostenibilità dei contesti urbani nonché, più recentemente, il tema della mobilità sostenibile e attiva nelle città. È inoltre membro del Centro di Ricerca CEMTET, dedicato alla mobilità, al turismo e al territorio.

### Elena Barattini

Dottoranda di ricerca presso l'Università degli Studi di Torino. I suoi interessi di ricerca riguardano il genere, il lavoro e le *asymmetrical dependencies* in prospettiva storica e sociologica. Ha svolto periodi di studio e ricerca d'archivio presso la Columbia University, l'Università Tres de Febrero a Buenos Aires, Harvard e l'Università dell'Avana. Nel 2023 ha ricevuto un premio della Fondazione Cecilia Gilardi, che ha finanziato parte della sua ricerca.

### Simone Caiello

Ricercatore presso il Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, dove ha conseguito il dottorato in Studi Urbani sul ruolo dell'accessibilità pedonale come modalità per misurare il grado di urbanità nei contesti metropolitani. Si occupa di mobilità sostenibile e di trasformazioni metropolitane, con particolare attenzione ai servizi MaaS. È inoltre membro del Centro di Ricerca CEMTET, dedicato alla mobilità, al turismo e al territorio.

### Sara Della Santina

Dottoranda in Studi Urbani-URBEUR presso il Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca. La sua ricerca si concentra sullo studio della camminabilità degli spazi urbani (*walkability*) e delle pratiche di mobilità attiva, con particolare attenzione alle disuguaglianze sociali e territo-

riali, attraverso l'uso di metodologie qualitative e quantitative. È inoltre membro del Centro di Ricerca CEMTET, dedicato alla mobilità, al turismo e al territorio.

## **Giacomo Magatti**

Vicepresidente e Carbon Manager in Rete Clima, impresa sociale che accompagna Aziende ed Organizzazioni in percorsi di sostenibilità e di decarbonizzazione. Si occupa di percorsi di decarbonizzazione per enti e aziende, valutazione di impatti ambientali tramite metodologia LCA e CF (per organizzazioni, prodotti, processi, servizi ed eventi), costruzione ed erogazione di percorsi di formazione e divulgazione. Collabora con il Centro di Ricerca Polaris del Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra dell'Università di Milano-Bicocca su progetti di ricerca nell'ambito delle valutazioni di impatto ambientale e della sostenibilità di prodotti, processi e organizzazioni. È giornalista pubblicista e formatore sui temi della sostenibilità ambientale.

## **Claudio Marciano**

Ricercatore a tempo determinato (tipo A) in sociologia dell'ambiente e del territorio presso il Dipartimento di Scienze Politiche e Internazionali dell'Università di Genova. La sua ricerca ha come oggetto privilegiato l'innovazione tecnologica e sociale, e i fattori che la costruiscono, facilitano, inibiscono e diffondono.

## **Elisa Nucci**

Responsabile dei progetti di Educazione alla Cittadinanza Globale per la ONG COMI ETS – Cooperazione per il mondo in via di sviluppo e Capo Progetto del progetto "Azioni Concrete, Impronte Leggere. Educare alla transizione". Si è occupata di progettazione, implementazione e valutazione di progetti di Cooperazione allo Sviluppo in Italia, Africa, Medio Oriente e America Latina.

## **Azzurra Spirito**

Consulente, designer, ricercatrice, docente e public speaker. Si occupa da oltre 10 anni di innovazione trasformativa, facilitando la riflessione e l'azione corale in un'ottica ecosistemica verso la costruzione di sperimentazioni, servizi, modelli, policy o strategie. Adotta un *framework* originale che ibrida *futures&foresight*, design dei processi e pensiero sistemico che ha applicato con successo a temi quali transizione equa e

giusta, rigenerazione urbana, e innovazione in ambito sanitario. Come future activist è stata speaker al TEDx Saloon di Bologna dedicato a Migrazione e Cambiamenti Climatici.

## **Hanno contribuito:**

### **Barbara Bernardini**

Laureata in Sociologia, lavora in editoria da quasi vent'anni: ora è responsabile dei corsi di formazione per la casa editrice Minimum Fax. Cura una newsletter, *Braccia Rubate*, che parla di orto e lune nuove.

### **Dora Biondani**

Lavora per *Alleanza per il Clima*. È Project Manager per l'*Energy Poverty Advisory Hub*: la principale iniziativa dell'UE per sradicare la povertà energetica e accelerare la giusta transizione energetica dei governi locali europei.

### **Erasmus D'Angelis**

Giornalista professionista e politico, direttore editoriale di Green Report. Vanta un'esperienza decennale e numerose pubblicazioni sul tema della gestione dell'acqua e le sue sfide in Italia.

### **Enzo Favoino**

Opera dal 1990 in qualità di tecnico e ricercatore presso la Scuola Agraria del Parco di Monza, un centro di ricerca che ha avuto un ruolo fondamentale in Italia e nel Mondo per lo sviluppo ed il consolidamento delle pratiche di raccolta differenziata, riciclaggio, compostaggio, riduzione. È stato il primo Direttore Tecnico del CIC, è stato Membro del Comitato Scientifico di ANPA (ora ISPRA; l'Agenzia Nazionale di Protezione Ambientale) ed è tra i fondatori dell'ECN (European Compost Network).

## **Elisa Gallo**

Attivista torinese di lunga data e autrice di un blog dedicato a mobilità, città a misura di persona e attivismo per una giustizia sociale e ambientale. È consigliera nazionale FIAB e di FIAB Torino Bike Pride. Si occupa come libera professionista di ufficio stampa e strategie di comunicazione.

## **Adriana Gherzi**

Professoressa Associata di Architettura paesaggio Università di Genova, è specializzata in Architettura dei Giardini, Progettazione e Assetto del Paesaggio. Fra i suoi interessi di ricerca si annoverano Pianificazione del Paesaggio a livello regionale, le Politiche Europee per il Paesaggio, la Progettazione del Paesaggio nell'età contemporanea, i Paesaggi Terapeutici, i Giardini Storici, i Paesaggi Rurali Terrazzati.

## **Luca Iacoboni**

Responsabile Relazioni Esterne e Strategia per la Decarbonizzazione di ECCO. È un economista ambientale che si occupa di cambiamenti climatici ed energia dal 2013. Ha una laurea in Economia Ambientale e Uso delle Risorse presso l'Università La Sapienza di Roma e un Master in Economia, Ambiente e Sviluppo. È un esperto e appassionato comunicatore climatico, formatore e attivista che crede nella pace e in un approccio non violento.

## **Davide Marchese**

Geologo, si occupa di innovazione ambientale, rifiuti e parchi. È stato presidente del parco Riviera di Ulisse della Regione Lazio, consulente di Formia Rifiuti Zero, educatore ambientale.

## **Marzia Mauriello**

Ricercatrice in discipline antropologiche presso l'Università di Napoli "L'Orientale", dove insegna Antropologia Culturale. Svolge ricerche in Italia e in Africa e si occupa prevalentemente di genere, corpo, salute e benessere, di culture e pratiche alimentari. Tra i suoi lavori più recenti, il saggio *The Taste of Home. Migrants' Food in The Making between Continuity and Change* in corso di stampa presso Transnational Press London.

## **Filippo Menga**

Professore associato di Geografia presso l'Università di Bergamo. Ha insegnato e fatto ricerca nel Regno Unito in materia di politiche dell'acqua, specialmente in riferimento a conflitti transfrontalieri. In tempi recenti volge il suo sguardo alle risposte e al posizionamento individuale, collettivo e istituzionale su come ci si approccia a un futuro di mutamento climatico divenuto ormai il nostro presente.

## **Roberto Mezzalama**

Da oltre 30 anni si occupa di gestione ambientale e ha lavorato per progetti in oltre 20 Paesi del mondo. Per oltre dieci anni ha collaborato con l'Università di Harvard, attualmente è consigliere di amministrazione del Politecnico di Torino e docente a contratto dell'Università di Torino. Nel 2017 ha fondato il Comitato Torino Respira che si occupa di inquinamento dell'aria. Per Einaudi ha pubblicato "Il clima che cambia l'Italia".

## **Raphael Rossi**

Manager, da molti anni lavora per la corretta gestione dei rifiuti e per l'etica nella pubblica amministrazione. È stato amministratore unico o componente del CDA di importanti società dei rifiuti, da Torino a Napoli, e si è confrontato anche con realtà locali più piccole, ottenendo risultati eccellenti come nel caso di Formia. Attualmente è Amministratore Unico della società dei rifiuti di Livorno, consulente di ANCI Sicilia, ed è coinvolto nella gestione della municipalizzata di Bari e Foggia.

## **Gianluca Ruggieri**

Ingegnere ambientale, dal 2006 è ricercatore di Fisica Tecnica Ambientale presso il Dipartimento di scienze teoriche e applicate dell'Università dell'Insubria. Fa parte della commissione didattica del Master RIDEF del Politecnico di Milano. Tra i suoi settori di ricerca: Uso razionale dell'energia, fonti energetiche e tecnologie correlate; Pianificazione energetica ed ambientale; Gestione dei servizi energetici a scala territoriale, urbana ed edilizia; Comfort dell'ambiente confinato; Valutazione del ciclo di vita applicata al settore edile; Comunità energetiche.

## **Elena Vallino**

Ricercatrice presso l'Università degli Studi di Torino. Economista, con un profilo di ricerca spiccatamente interdisciplinare e collaborazioni con profili diversi. Ha in attivo numerosi lavori in materia di acqua, ambiente e ripercussioni sui paesi in via di sviluppo.

Il progetto “Azioni Concrete, Impronte Leggere. Educare alla transizione”



è stato implementato da



La presente pubblicazione ha ricevuto il supporto tecnico  
dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca



e in particolare del CEMTET

(Centro Studi e Ricerca su Mobilità, Turismo e Territorio)



**CEMTET**  
Mobilità, Turismo e Territorio

Si ringrazia per il sostegno  
l'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo



**AGENZIA ITALIANA  
PER LA COOPERAZIONE  
ALLO SVILUPPO**

In un'epoca in cui il cambiamento climatico e le sue drammatiche conseguenze non possono più essere ignorati, questo volume rappresenta una guida fondamentale per comprendere come affrontare le sfide della transizione ecologica. Attraverso una pluralità di contributi, il testo esplora il ruolo cruciale delle scuole e dei territori come motori di un cambiamento equo e sostenibile.

Basato sull'esperienza del progetto "Azioni Concrete, Impronte Leggere. Educare alla transizione", il libro offre strumenti concreti e metodologie innovative, come il calcolo della *carbon footprint* e il *design thinking*, per supportare educatori, studenti e istituzioni nella costruzione di un futuro più giusto e sostenibile.

Con uno sguardo multidisciplinare e un approccio operativo, il volume si propone non solo di formare le giovani generazioni su temi cruciali come la sostenibilità e la cittadinanza globale, ma anche di costruire reti territoriali solide, in grado di tradurre le visioni di lungo termine in azioni tangibili.

[www.ledizioni.it](http://www.ledizioni.it)



€ 24,00