

# FIDUCIA E SPERANZA DELLE PERSONE NEL DELTA DEL PO

LA PRECARIETÀ E L'ISPIRAZIONE DEI PAESAGGI DEL DELTA DEL PO COSTITUISCONO L'ESSENZA DI UN TERRITORIO NON FACILE, DOVE LA NATURA SI FA MINACCIOSA E CHE NON SEMPRE L'UOMO HA SAPUTO GESTIRE. LA PIANIFICAZIONE PREFIGURATIVA PUÒ ISPIRARE LE MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE, INNESCANDO UNA PROGETTUALITÀ CONDIVISA PER IL FUTURO.

**I**l delta del Po è costituito da isole indipendenti a scolo meccanico, contornate da arginature di difesa idraulica. È un territorio esteso, morfologicamente e geologicamente giovane, storicamente soggetto a forti trasformazioni, a partire da quando fu eseguito l'importante intervento idraulico noto come "il taglio di Porto Viro", realizzato dai Veneziani a inizio '600, grazie al quale divenne una riserva di caccia e pesca, oasi di evasione dei signori dell'epoca.

Mentre l'intero territorio nazionale era proiettato nella ricostruzione post bellica, a causa della rovinosa alluvione del 1951 nell'area si è manifestato un significativo fenomeno di emigrazione, che ha ridotto la popolazione residente nel delta e accentuato la difficoltà locale di giovare del grande sviluppo collettivo del periodo. La marginalità territoriale è accentuata dalla notevole estensione dell'areale, dalla discontinuità delle linee di comunicazione, dallo scarso coordinamento dell'iniziativa pubblica, i cui poteri decisionali

risiedono soprattutto nelle zone "a monte", e dalla scarsa cooperazione del tessuto imprenditoriale privato, scarsamente diversificato seppure in forte trasformazione, e principalmente concentrato su pesca, acquacoltura, agricoltura, e più recentemente su cultura, ambiente e turismo (Snai, 2018).

Oggi il persistere del calo demografico e la bassissima densità abitativa rispetto alle aree confinanti rende difficoltosa l'offerta dei servizi pubblici di base di trasporto, socio-sanitari, scolastici e più in generale della formazione.

Difficile da valutare è anche l'incisività sul rilancio del territorio degli investimenti, sia pubblici sia privati, quali ad esempio quelli legati alla trasformazione urbanistica dell'area dell'ex centrale termoelettrica di Porto Tolle e alle installazioni che sfruttano le energie rinnovabili.

In questo territorio caratterizzato da linee e orizzonti d'acqua e idrogeologicamente fragile, i rischi legati alle piene, ma anche alle siccità, ai fenomeni di intrusione salina, erosione costiera, subsidenza,

inquinamento e perdita di biodiversità, esacerbati dal consumo di suolo e dai cambiamenti climatici (Allodi, 2022), possono tramutarsi in pericoli esistenziali e mettere addirittura in gioco la sua sopravvivenza.

La piena del 2000 e le magre del 2003, 2006 hanno richiamato fortemente l'attenzione pubblica sul delta, e la recente magra del 2022 ha fatto suonare forte il campanello d'allarme.

All'interno di queste criticità esistono tuttavia potenzialità uniche di rigenerazione del territorio deltizio, e della comunità locale a esso fortemente connessa, che si basano sulle opportunità offerte dal grande valore del luogo e in particolare dalla sua unicità storico testimoniale, paesaggistica e naturale. Ad esempio la sicurezza idraulica risulta la principale problematica dell'area e, allo stesso tempo, sulla capacità e modalità di risposta alla medesima si sono costruiti saperi e identità locali.

Una costante nel tempo è infatti rappresentata dalla forte interdipendenza



tra presenza umana e capitale naturale, il dato di un territorio tanto fortemente voluto e sostenuto dall'opera dell'uomo: senza l'uno non sopravvive l'altro e viceversa.

Il connubio uomo-ambiente ha trovato la sua consacrazione nel 2015, quando il delta del Po è stato inserito nella rete mondiale delle riserve di biosfera del programma *Man and the biosphere* dell'Unesco.

L'azione pubblica esercitata in quest'area dai diversi livelli istituzionali per la mitigazione dei rischi e per creare opportunità di crescita deve procedere su più fronti e, oltre agli aspetti di pianificazione, regolamentazione, programmazione e investimento e intervento di breve, medio e lungo termine, deve anche prevedere l'orientamento e l'incentivazione dell'iniziativa privata avendo riguardo della sostenibilità.

Risulta anche fondamentale la conoscenza del territorio, basata sull'analisi storica, sul monitoraggio socio-ambientale integrato nel presente e sulla predisposizione di scenari futuri, sia per orientare le politiche territoriali (*policy relevant science*, Di Baldassarre, 2021), sia per fornire la base di analisi e valutazioni tecniche; conoscenza che, se spogliata di un linguaggio e di modalità prettamente tecnici, può rivelarsi utile anche per informare la popolazione locale.

Un approccio di condivisione dell'informazione con i cittadini e uno stile trasparente evitano conflitti e incomprensioni anche quando si tratta di affrontare casi complessi sia sanitari sia ambientali (grandi opere, grandi impianti, sicurezza alimentare, balneazione) orientando il rapporto verso la sensibilizzazione prima, la consapevolezza poi e, da ultimo, verso la predisposizione alla fiducia sull'agito. La promozione dell'attenzione, della sensibilizzazione e della consapevolezza dei cittadini, non solo verso i rischi presenti ma anche verso le opportunità offerte dal territorio, risulta importante per generare, oltre alla sinergia, anche la fiducia nell'impegno delle istituzioni e delle imprese, e soprattutto per alimentare un atteggiamento di speranza nel futuro, senza il quale risulterebbe velleitario attivare percorsi significativi diretti alla sopravvivenza e al rilancio armonico del territorio.

La fiducia dei cittadini, in particolare, può innescare comportamenti sinergici favorevoli all'ambiente (i *pro-environmental behaviours* di Hong

Tian et al., 2022), non solo in termini di accettazione e rispetto dell'azione pubblica, ma anche come orientamento dell'impresa privata (produzione, servizi, ricerca) verso soluzioni aziendali soddisfacenti, concrete, specifiche, consapevoli, eque e sostenibili rivolte al territorio.

Le condizioni favorevoli per generare fiducia e speranza nelle comunità possono essere create attraverso dialoghi anticipanti (*anticipation dialogues*), basati sulla visione del futuro e alimentati dalla policromia delle opinioni (Arnkil, 2019), mentre la motivazione e l'ispirazione possono essere rinforzate dalle possibilità offerte dalla pianificazione prefigurativa (*prefigurative planning*) che consente di mettere in atto processi personali e collettivi verso le utopie concrete, nel qui e ora (Davoudi, 2023).

La comunicazione stessa dei rischi naturali, sanitari e ambientali diviene un processo più complesso se mancano consapevolezza, informazione e fiducia dei cittadini verso le istituzioni. Ad esempio, in caso di emergenze civili e ambientali anche le allerte potrebbero cadere nel vuoto, e addirittura generare conseguenze indesiderate e comportamenti inappropriati.

In tema di criticità ambientali bisognerebbe riuscire a immaginare scenari futuri comprensivi degli effetti del cambiamento climatico costruiti assieme da esperti e popolazione locale, nei quali portare anche conoscenze nuove derivanti da altre aree deliziate per vedere se, con speculazioni eticamente orientate, sia possibile trovare nuovi modi di vivere in

contesti più salinizzati come saranno a breve quelli del delta del Po. Non si tratta di costruire sulle nuvole, ma di non rinunciare all'opportunità di vivere in territori migliori, combinando e valorizzando insieme l'azione pubblica, basata sulla conoscenza, le speranze personali e le energie imprenditoriali, trasformando le capacità critiche in progettualità condivisa e dando concretezza all'ispirazione e all'immaginazione delle comunità locali. Un nuovo paradigma di pianificazione e cura del territorio, su cui basare anche il ripensamento e il ripristino delle condizioni di vita dopo le catastrofi e un nuovo e più evoluto rapporto uomo-ambiente, apre le porte alla speranza, quale condizione preliminare per lo stesso sviluppo sociale ed economico. "Quando la dignità dell'uomo viene rispettata e i suoi diritti vengono riconosciuti e garantiti, fioriscono anche la creatività e l'intraprendenza e la personalità umana può dispiegare le sue molteplici iniziative a favore del bene comune" (papa Francesco, 2020).

#### Giuseppe Ricciardi

Arpa Emilia-Romagna  
Centro etica ambientale di Parma (Cea)

Per la rilettura della bozza, i commenti e i suggerimenti si ringraziano Giorgio Osti (Dipartimento di Filosofia, sociologia, pedagogia e psicologia applicata - Fisppa, Università di Padova) e Renzo Valloni (Università di Parma, coordinatore scientifico Centro etica ambientale di Parma)

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Snai (Strategia nazionale aree interne), Regione Veneto, "Area interna contratto di foce delta del Po", 2018.

Allodi A. et al., 2022, "Hydrology across disciplines: organization and application experiences of a public hydrological service in Italy", *Climate*, special issue "Climate change and responses for water and environmental security, 10(3), 32; <https://doi.org/10.3390/cli10030032>.

Di Baldassarre G., Cloke H., Lindersson S., Mazzoleni M., Mondino E., Mård J. et al., 2021, "Integrating multiple research methods to unravel the complexity of humanwater systems". *Agu Advances*, 2, e2021AV000473, <https://doi.org/10.1029/2021AV000473>.

Tian H., Liu X., 2022, "Pro-environmental behavior research: theoretical progress and future directions", *Int J Environ Res Public Health*, May 31;19(11):6721, <https://doi.org/10.3390/ijerph19116721>.

Arnkil T.E., 2019, "Anticipation dialogues", in Roberto Poli (ed.), *Handbook of anticipation. Theoretical and applied aspects of the use of future in decision making*, Springer Verlag, pp. 581-593.

Davoudi S., 2023, "Prefigurative planning: performing concrete utopias in the here and now", *European Planning Studies*, 31:11, 2277-2290, <https://doi.org/10.1080/09654313.2023.2217853>.

Papa Francesco, 2020, *Fratelli tutti*, lettera enciclica del santo padre Francesco sulla fraternità e l'amicizia sociale, [www.vatican.va/content/francesco/it/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20201003\\_enciclica-fratelli-tutti.html](http://www.vatican.va/content/francesco/it/encyclicals/documents/papa-francesco_20201003_enciclica-fratelli-tutti.html)

# I CANALI ARTIFICIALI COME INFRASTRUTTURE VERDI-BLU

IL PROGETTO LIFE GREEN4BLUE PUNTA A REALIZZARE INTERVENTI PER FARE DEI CANALI UNO STRUMENTO STRATEGICO DI SUPPORTO AL RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI EQUILIBRI ECOLOGICI NELLA PIANURA PADANA. PROTAGONISTI DELL'ATTIVITÀ IL CONSORZIO DELLA BONIFICA RENANA, L'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA E LEGAMBIENTE EMILIA-ROMAGNA.

**L'**Italia è tra i Paesi europei più ricchi di biodiversità in termini di ecosistemi, habitat e specie ma, nonostante l'impegno dedicato alla sua tutela, il IV rapporto su *Il capitale naturale in Italia* del Mase ha rilevato che "lo stato della biodiversità in Italia risulta essere preoccupante e che la Strategia nazionale per la biodiversità 2020 non ha consentito di conseguire parte dei target indicati dalle strategie e direttive comunitarie, a partire dal raggiungimento dello stato di conservazione soddisfacente per gli habitat e le specie di interesse comunitario"<sup>1</sup>.

Le cause sono molteplici ed evidenti all'intera comunità scientifica, e "sono legate in particolare a frammentazione del territorio e consumo di suolo, agricoltura intensiva, inquinamento delle matrici ambientali e degrado degli habitat, sovrasfruttamento delle risorse e delle specie, prelievo illegale di specie, competizione esercitata dalle specie esotiche invasive e cambiamenti climatici"<sup>2</sup>.

Anche la regione Emilia-Romagna è ricca di habitat e di specie, ma è altresì "segnata da fenomeni che da un lato hanno caratterizzato in positivo il suo sviluppo economico e sociale, dall'altro hanno determinato un indebolimento della sua biodiversità, soprattutto nel territorio di pianura"<sup>3</sup>.

La pianura Padana, infatti, ha subito nel corso dei secoli profonde trasformazioni, *in primis* le opere di bonifica, che hanno reso i suoi territori abitabili dall'uomo, ma ne hanno tuttavia alterato l'equilibrio ambientale fino a renderla una delle aree più antropizzate del nostro Paese.

Nei territori caratterizzati dall'impovertimento delle componenti naturali perché destinati prevalentemente all'uso agricolo o pervasi da una diffusa urbanizzazione, i canali artificiali possono però contribuire in modo significativo alla conservazione della biodiversità, offrendo la possibilità di organizzare e gestire una molteplicità



di interventi finalizzati alla riduzione della frammentazione e dell'isolamento dei diversi nuclei di biodiversità, e al ripristino degli habitat locali, divenendo così un importante elemento di supporto alla rete dei corridoi ecologici.

Ed è per questo che il progetto Life Green4Blue (*Greening the blue canals infrastructure of Reno basin to enhance ecosystems connectivity and services*, Life 18 Nat/IT/000946) ha scelto di realizzare una serie di attività specifiche per fare dei canali uno strumento strategico di supporto al ripristino della biodiversità e degli equilibri ecologici nella pianura Padana.

Protagonisti dell'attività sono il Consorzio della bonifica renana, con ruolo di capofila di progetto, i dipartimenti Distal e Dimevet dell'Università di Bologna e Legambiente Emilia-Romagna, impegnati da ottobre 2019 in una serie di azioni integrate volte a dimostrare che il reticolo di canali artificiali di irrigazione può essere trasformato in un'infrastruttura verde-blu e contribuire a una serie di importanti obiettivi a supporto della Strategia europea per la biodiversità 2030:

- la rinaturalizzazione del territorio
- il contrasto della frammentazione degli habitat della Rete Natura 2000 di pianura
- l'incremento della biodiversità alla base dei servizi ecosistemici

- il controllo di due specie aliene invasive particolarmente impattanti per le aree interessate: la nutria (*Myocastor coypus*) e il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*).

L'area di intervento di Life Green4Blue interessa una porzione di pianura sulla chiusura di bacino del sistema idrografico del fiume Reno che ricade parzialmente nel comune di Argenta (FE) e nei comuni di Baricella, Budrio, Medicina, Minerbio e Molinella (Città metropolitana di Bologna). In questa porzione di territorio – di cui il 21% è compreso in 5 siti della rete Natura 2000 – sono previste attività che interessano direttamente 6 canali, con lo sviluppo di corridoi ecologici e connessioni fra le aree umide della pianura su 60 chilometri di essi, e la realizzazione di 14 siti di intervento.

Le azioni del progetto prevedono in particolare:

- il cambio della metodologia di sfalcio delle sponde dei canali per la creazione e il mantenimento dell'infrastruttura verde-blu
- la realizzazione di un vivaio di piante acquatiche autoctone da usare per incrementare la biodiversità nei siti di intervento
- la realizzazione di *stepping stones* su 9 aree di intervento

- il controllo del *Myocastor coypus* e del *Procambarus clarkii*.

Mediante una corretta gestione della vegetazione ripariale e la ricerca di un equilibrio tra le esigenze antropiche e quelle naturali si possono infatti ottenere servizi ecosistemici di grande rilevanza per il territorio, come il miglioramento della qualità chimico-fisico-biologica delle acque dei canali, grazie alla funzione di fitodepurazione delle fasce tampone di vegetazione; la creazione di habitat (rifugio, riproduzione, alimentazione, fasi di sviluppo degli animali legati agli ambienti acquatici); la limitazione dell'erosione spondale; una connessione ecologica duratura con i siti della Rete Natura 2000.

Con lo stesso obiettivo, sono in corso di realizzazione 9 *stepping stones*, piccole aree umide con acqua bassa e stagnante lungo le sponde dei canali in cui le specie possono trovare temporaneamente ricovero e cibo per spostarsi tra i siti della Rete Natura 2000, senza mettere a rischio la loro sopravvivenza e la conservazione della biodiversità, e la gestione di un importante vivaio creato *ad hoc*, per la raccolta e la conservazione *ex situ* delle principali piante erbacee autoctone degli ambienti acquatici in declino nella pianura Padana.

Ma al ripristino della biodiversità locale contribuiscono anche due importanti attività scientifiche di controllo di *Myocastor coypus* e *Procambarus clarkii*. Per il controllo di *Myocastor coypus*, considerata una delle 10 specie aliene

invasive con il maggiore impatto sui servizi ecosistemici, e segnalata in Emilia-Romagna non solo in pianura, ma anche in zone collinari e montane, Life Green4Blue sta combinando la tradizionale attività di trappolaggio intensivo mediante gabbie di cattura con la somministrazione sperimentale del vaccino immuno-contraccettivo (GonaCon™), al fine di contrastare il fenomeno di immigrazione dai siti limitrofi a più alta densità nelle aree lasciate libere a seguito dell'abbattimento tradizionale.

Al controllo di *Procambarus clarkii*, invece, specie invasiva densamente presente nei canali dove, tra gli altri effetti, ha causato la scomparsa dei gamberi d'acqua dolce indigeni veicolando la "peste dei gamberi", contribuiranno in particolare gli effetti legati alla creazione delle 9 *stepping stones*. La modifica strutturale delle sponde e il loro ripopolamento con specie vegetali autoctone, infatti, hanno l'obiettivo di attrarre alcuni uccelli della famiglia degli ardeidi – airone cenerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*), airone bianco maggiore (*Ardea alba*), airone rosso (*Ardea purpurea*) e nitticora (*Nycticorax nycticorax*) – che sono predatori autoctoni dei gamberi.

**Andrea Morsolin<sup>1</sup>, Mauro Delogu<sup>2</sup>, Livia Vittori Antisari<sup>3</sup>, Lidia Castagnoli<sup>4</sup>**

1. Consorzio della bonifica renana
2. Unibo-Dimevet
3. Unibo-Distal
4. Legambiente Emilia-Romagna



**NOTE**

<sup>1</sup> *Strategia nazionale per la biodiversità 2030*, Ministero della Transizione ecologica, Direzione generale per il patrimonio naturalistico, Divisione III – Biodiversità, flora e fauna, Cites, 14/04/2022.

<sup>2</sup> *Ibidem*.

<sup>3</sup> *Biodiversità in Emilia-Romagna, tutela e gestione*, Regione Emilia-Romagna, Assessorato alla difesa del suolo e della costa, protezione civile e politiche ambientali e della montagna, Servizio Aree protette, foreste e sviluppo della montagna.



# UNA GEMELLA DIGITALE PER IL FUTURO DELL'EMILIA-ROMAGNA

LA PIATTAFORMA VERA CONSENTIRÀ IL RILEVAMENTO E L'ACCESSO A INFORMAZIONI SU METEO E CLIMA, QUALITÀ DELL'ARIA, TRASPORTI E MOBILITÀ, NONCHÉ L'ELABORAZIONE DI BIG DATA NEL CLOUD, CON IL CONTRIBUTO DI ARPAE. FORNIRÀ STRUMENTI, APPLICAZIONI E SERVIZI BASATI SULLA NUOVA INFRASTRUTTURA INFORMATICA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA.

**I**l 17 dicembre 2023 è stato presentato pubblicamente il progetto Vera. L'annuncio è avvenuto nell'ambito di una giornata seminariale sul tema "Vera. La gemella digitale dell'Emilia-Romagna: esperienze internazionali a confronto", durante la quale è stato presentato lo studio "Digital twins e smart cities. Sfide e opportunità per la mobilità, qualità dell'aria e riduzione delle emissioni" realizzato da Ifab (International foundation big data and artificial intelligence for human development), e sono state mostrate alcune esperienze internazionali in corso, quali quelle di Herrenberg (Germania) e Tallinn (Estonia), e quelle delle città di Bologna e Parma. All'incontro hanno partecipato Irene Priolo, vicepresidente della Regione Emilia-Romagna; Paola Salomoni, assessora regionale a Scuola, università, ricerca, agenda digitale e Francesco Ubertini, presidente Ifab.

L'incontro pubblico è stato preceduto al mattino da un seminario tecnico sul tema "Meteorologia, climatologia e qualità dell'aria: dalla modellistica ai gemelli digitali" nel corso del quale sono stati presentati e discussi i progetti di gemelli digitali a scala globale (DestinationEarth), europea (Glori), nazionale (Cyber Italy) e locale (Herrenberg e Tallinn). All'incontro hanno partecipato i rappresentanti di Ecmwf (il centro europeo per le previsioni meteorologiche), dell'Esa (l'Agenzia spaziale europea), del consorzio Germania-Italia-Svizzera per la modellistica meteorologica Cosmo e i rappresentanti nazionali nel comitato Copernicus, insieme al gruppo di esperti incaricato dello sviluppo del progetto. Il seminario ha permesso di individuare sinergie e collaborazioni tra questi progetti e Vera.

## Il progetto Vera

Vera (Virtualizing Emilia-Romagna air quality) è un progetto della Regione Emilia-Romagna per la creazione di un digital twin, o gemella digitale. Si tratta dello sviluppo di uno strumento in grado di simulare e prevedere le risposte del sistema territoriale e ambientale alle politiche regionali, supportando così l'assunzione delle decisioni necessarie in particolare al miglioramento della qualità dell'aria, alla decarbonizzazione e al contrasto e mitigazione dei cambiamenti climatici. Il progetto, finanziato con 3 milioni del Fesr 2021-27, nasce su indirizzo del Digital innovation hub dell'Emilia-Romagna (Diher) ed è stato sviluppato in coerenza con i piani di miglioramento della qualità dell'aria (Pair 2030, Piano aria integrato regionale), con le azioni strategiche definite nel Patto per il



lavoro e clima, con l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile della Regione Emilia-Romagna e con la Sfida 1 "Dati per il territorio" dell'Agenda digitale dell'Emilia-Romagna (Ader) 2020-25 "Data valley bene comune".

Lo sviluppo e la realizzazione del progetto operativo sono affidati alla direzione generale Cura del territorio e dell'ambiente che ha costituito un gruppo di lavoro al quale partecipano il Gabinetto del presidente della Giunta regionale, la direzione generale Risorse, Europa, innovazione e istituzioni, la direzione generale Economia della conoscenza, del lavoro e dell'impresa, Arpa, Lepida, Cineca e Art-Er. Il progetto operativo prevede di strutturare il sistema Vera in una piattaforma dei servizi, in una base di dati e in vari gemelli digitali, in particolare:

- *La piattaforma di servizi di base:* fornirà strumenti, applicazioni e servizi decisionali, basati sulla nuova infrastruttura informatica Margherita della Regione Emilia-Romagna. La piattaforma consentirà il rilevamento e l'accesso ai dati, nonché l'elaborazione dei *big data* nel *cloud*. Possederà funzioni di visualizzazione e rappresentazione dei dati e degli *output* dei modelli.

- *I dati di base:* comprendono i dati provenienti da diversi *database*. La base di dati del sistema attuale verrà ampliata con i dati forniti dai sistemi di osservazione della terra dal cielo e dallo spazio, dalla piattaforma *big data* regionale e da altre basi dati nella disponibilità presente o futura della Regione. Le informazioni non saranno duplicate ma rese accessibili mediante apposite Api di interrogazione e rappresentazione. La base di dati del sistema verrà utilizzata per migliorare i dati di ingresso ai sistemi modellistici e la relativa post elaborazione dell'*output*.

- *I gemelli digitali:* verranno create e interconnesse repliche digitali basate su simulazioni e osservazioni, che coprono le diverse componenti del "sistema Regione" quali: meteorologia e clima, qualità dell'aria, trasporti e mobilità. Come si vedrà in seguito, le repliche digitali sono costituite dai modelli attualmente operativi, come Ninfa di Arpa per la qualità dell'aria, o in fase di sviluppo, come Glori (*Global-to regional icon*) messo a disposizione da Arpa. Le prestazioni di questi modelli potranno essere migliorate utilizzando i dati di base raccolti dal sistema e resi disponibili ai modelli mediante apposite funzioni di interfaccia (Api). Il sistema regionale

sarà interconnesso con le componenti a larga scala per la meteorologia, il clima e la qualità dell'aria, sviluppate nell'ambito di iniziative nazionali e comunitarie quali *DestinE* (Ecmwf), e programmi Pnrr e Mirror di Copernicus, come il modello nazionale per la qualità dell'aria Kairos operato da Arpa.

Nella fase da giugno a dicembre 2023 è stata redatta una rassegna dei dati, dei modelli e dei servizi. Questa rassegna, assieme alla rassegna dei gemelli digitali a scala urbana, costituisce la base di informazioni sulla quale elaborare lo sviluppo di un caso di uso dimostrativo delle funzionalità del sistema (seconda fase 2024). La realizzazione del prodotto finale (visualizzatore con possibilità di *what-if analysis*) è prevista per il 2027.

## Il contributo di Arpa

L'agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (Arpa) contribuirà a Vera mettendo a disposizione del progetto le banche dati gestite dall'agenzia e le competenze presenti nella Struttura IdroMeteoClima e nel centro tematico regionale Qualità dell'aria, sui temi della modellistica meteorologica, del clima regionale, del monitoraggio e modellazione della qualità dell'aria e delle emissioni. In particolare entreranno a far parte del sistema Vera i dati di qualità dell'aria, i dati di emissione di sostanze inquinanti e climalteranti e i dati climatici.

I dati di qualità dell'aria sono rilevati dalle stazioni di monitoraggio della rete regionale, composta da 47 punti di misura in siti fissi disposti in tutta la regione, e i dati relativi alle osservazioni della rete ricerca – le cui stazioni di misura sono poste a Bologna, Rimini, Parma e San



Pietro Capofume (BO) – concernenti la composizione chimica dell'aerosol atmosferico (metalli, ioni, carbonio organico ed elementare, levoglucosano e *aerosol size distribution*).

Saranno messe a disposizione del progetto le stime emissive degli inquinanti primari prodotti dalle varie sorgenti e la loro distribuzione territoriale – PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pts, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, Voc, NH<sub>3</sub>, B(a)P, As, Cd, Ni, Pb – fino al dettaglio comunale, raccolte nell'inventario delle emissioni compilato da Arpa secondo la metodologia Emep-Corinair. Le stime emissive dei gas climalteranti CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, compilate secondo la metodologia Ipcc "Guidelines for national greenhouse gas inventories".

Oltre ai dati del clima attuale, sono fornite le proiezioni climatiche per la regione Emilia-Romagna prodotte dall'Osservatorio clima di Arpa. Le proiezioni si concentrano sugli indici minimi stagionali, sulle temperature massime e precipitazioni sugli indici medi ed estremi. Queste simulazioni sono state realizzate attraverso metodi di *downscaling* statistico, impostando il modello sull'Emilia-Romagna utilizzando il dataset Eraclito, alimentato



dai modelli di circolazione globale Cmp5-Gcm. Le elaborazioni sono state eseguite nel quadro degli scenari di emissione Rcp4.5 e Rcp8.5 per il periodo 2021-2050.

Uno dei gemelli digitali che potrà essere interconnesso col sistema Vera è costituito da Glori in corso di sviluppo nell'ambito di una cooperazione trilaterale tra istituzioni tedesche, italiane e svizzere. Glori è un gemello digitale ad alta risoluzione da globale a regionale in grado di fornire previsioni globali a corto raggio (~3 km orizzontali), previsioni su richiesta di polvere minerale per applicazioni energetiche e polline per applicazioni sanitarie, previsione delle precipitazioni ad alta risoluzione (~500 m) per regioni selezionate, come Glori-Alps, sulla regione alpina e Glori-Med sulla penisola italiana. Glori è basato sulla capacità di previsione del modello del sistema terrestre Icon. Il *Glori digital twin* è configurabile e su richiesta, con l'obiettivo di fornire informazioni tempestive necessarie per il processo decisionale. Arpae contribuisce a Vera anche con la sua esperienza ultradecennale sulla modellistica della qualità dell'aria, i principali modelli che potranno venire integrati nel sistema Vera sono rappresentati dal sistema modellistico Ninfa.

Ninfa comprende il modello fotochimico e di trasporto Chimere che utilizza i dati meteorologici elaborati dal modello Cosmo e i dati di emissioni inquinanti dell'inventario Inemar, per fornire analisi e previsioni della concentrazione in aria di decine di sostanze inquinanti. Il sistema è completato da Pesco, uno strumento geostatistico di *kriging*, per la valutazione delle concentrazioni degli inquinanti e da Ibis, uno strumento statistico bayesano per la previsione fino a tre giorni della probabilità di superamento dei valori limite di qualità dell'aria. Ninfa utilizza le condizioni al contorno fornite dal modello nazionale Kairos innestato nei modelli Cams di Copernicus.

Oltre al modello fotochimico, Arpae renderà disponibili Lapmod, un modello lagrangiano in grado di simulare la dispersione di inquinanti primari da varie tipologie di sorgenti e Riat+, un *tool* in grado di aiutare decisori e i tecnici nell'individuazione di misure e tecnologie ottimali per la riduzione delle emissioni inquinanti e di effettuare valutazione dell'impatto di variazioni emissive a scala regionale sulla qualità dell'aria usando tecniche di *machine learning*. Inizialmente l'attenzione sarà posta sulla

possibilità di raggiungere risoluzioni di qualche centinaio di metri usando in modo combinato Ninfa, modelli locali (Lapmod), modelli meteo come Glori e tecniche di intelligenza artificiale.

**Pier Paolo Alberoni<sup>1</sup>, Cinzia Alessandrini<sup>2</sup>, Matteo Balboni<sup>3</sup>, Michela De Blasio<sup>4</sup>, Gianluca Iannuzzi<sup>5</sup>, Vanes Poluzzi<sup>6</sup>, Katia Raffaelli<sup>7</sup>, Michele Stortini<sup>8</sup>, Dimitri Tartari<sup>9</sup>, Marco Deserti<sup>10</sup>**

1. Responsabile Staff modellistica meteorologica numerica e radarmeteorologia, Struttura IdroMeteoClima, Arpae Emilia-Romagna
2. Responsabile Osservatorio clima, Struttura IdroMeteoClima, Arpae Emilia Romagna
3. Area Qualità dell'aria e agenti fisici, Settore tutela dell'ambiente ed economia circolare, direzione generale Cura del territorio e dell'ambiente, Regione Emilia-Romagna
4. Ph.D., Coordinamento Agenda digitale Emilia-Romagna, Gabinetto del presidente della Giunta

5. Area Qualità dell'aria e agenti fisici, settore Tutela dell'ambiente ed economia circolare, direzione generale Cura del territorio e dell'ambiente, Regione Emilia-Romagna
6. Responsabile centro tematico regionale Qualità dell'aria, Arpae Emilia-Romagna
7. Responsabile area Qualità dell'aria e agenti fisici, Settore tutela dell'ambiente ed economia circolare, direzione generale Cura del territorio e dell'ambiente, Regione Emilia-Romagna
8. I.F. Unità previsioni numeriche qualità dell'aria, Struttura IdroMeteoClima, Arpae Emilia-Romagna
9. Dirigente, Area di presidio delle politiche dell'Agenda digitale dell'Emilia-Romagna (Ader), Gabinetto del presidente della Giunta regionale
10. Collaboratore, direzione generale Cura del territorio e dell'ambiente, Regione Emilia-Romagna



## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Cosmo e Icon, [www.meteoam.it/it/modellistica-numerica-servizio-meteorologico-aeronautica](http://www.meteoam.it/it/modellistica-numerica-servizio-meteorologico-aeronautica), [www.cosmo-model.org/](http://www.cosmo-model.org/)
- Downscaling statistico di tipo *Perfect prog*, [www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/scopri-di-piu/scopri-proiezioni-climatiche](http://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/scopri-di-piu/scopri-proiezioni-climatiche)
- Cams-Kairos- Ninfa, [www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/previsioni/il-modello- previsionale-kairos](http://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/previsioni/il-modello- previsionale-kairos), [www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/scopri-di-piu/ approfondimenti-su-previsioni-e-valutazioni-da-modello-qa/modello- previsionale-ninfa](http://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/scopri-di-piu/ approfondimenti-su-previsioni-e-valutazioni-da-modello-qa/modello- previsionale-ninfa)
- Riat+, [www.riatplus.eu/html/ita/home.html](http://www.riatplus.eu/html/ita/home.html)
- Trasporti, <https://mobilita.regione.emilia-romagna.it/modellazione-dei-trasporti/ approfondimenti/modellazione-regionale-dei-trasporti-visualizzatore-dati-principali>
- Glori, [www.cosmo-model.org/content/tasks/workGroups/wg3b/docs/GLORI-A-and-TEAMx\\_20220614.pdf](http://www.cosmo-model.org/content/tasks/workGroups/wg3b/docs/GLORI-A-and-TEAMx_20220614.pdf)
- Destination Earth*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/destination-earth-destine>
- Proiezioni climatiche, [www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/previsioni-e-proiezioni/proiezioni-climatiche/proiezioni-climatiche-in-emilia-romagna](http://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/previsioni-e-proiezioni/proiezioni-climatiche/proiezioni-climatiche-in-emilia-romagna)
- Osservatorio clima, <https://dati.arpae.it/dataset/>

# LA CITTÀ DI BERGAMO E LA TRANSIZIONE CLIMATICA

L'AMMINISTRAZIONE, IMPEGNATA DA ANNI NELL'ATTUAZIONE DI POLITICHE AMBIENTALI PER LA MITIGAZIONE E L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO, HA COLTO CON ENTUSIASMO LA SFIDA DELLA MISSIONE UE PER LE 100 CITTÀ SMART E A IMPATTO CLIMATICO ZERO ENTRO IL 2030, PROGRAMMANDO AZIONI SU ENERGIA, EDILIZIA, TRASPORTI E PIANIFICAZIONE URBANA.

**C**onsapevoli che la transizione verso la neutralità climatica si possa perseguire solo attraverso politiche multisettoriali e multiattoriali, il Comune di Bergamo, nel corso degli anni, ha approvato vari piani e strategie coprendo numerosi settori e tematiche e coinvolgendo tutti gli attori della società civile. Di seguito alcuni dei principali strumenti elaborati in tale ambito.

## *La Strategia di transizione climatica Clic Bergamo!*

Approvata nel 2021 e co-finanziata da Fondazione Cariplo e Regione Lombardia, ha l'obiettivo di mettere in campo azioni pilota di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici in ambito locale. Punto di forza del progetto è la partecipazione di numerosi partner in un'ottica di collaborazione e di distribuzione delle risorse. In particolare è prevista la realizzazione di circa venti azioni tra cui opere di depavimentazione e forestazione urbana che potranno successivamente essere replicate

## LA "MISSIONE" SU ECOSCIENZA

Sul numero 4/2023 di *Ecoscienza* abbiamo pubblicato il servizio "Città intelligenti e a impatto climatico zero" per presentare la missione europea che coinvolge 100 città, chiamate a essere le capofila di una transizione verde che dovrà essere affrontata dall'intera Unione europea.

In questo numero terminiamo la presentazione dei percorsi delle 9 città italiane selezionate, con gli articoli relativi a Bergamo e Torino.

La rivista è disponibile all'indirizzo [https://bit.ly/ecoscienza4\\_2023](https://bit.ly/ecoscienza4_2023)



attraverso una strategia di adattamento urbano consolidata.

## *Il Piano urbano per la mobilità sostenibile*

Uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana, proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di

azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali. In particolare si punta alla riduzione delle emissioni atmosferiche e climalteranti, alla riduzione dei consumi energetici e più in generale al miglioramento della qualità urbana.

## *Il Piano d'azione per l'energia sostenibile (Paes)*

Approvato nel 2011, con l'adesione all'iniziativa della Commissione europea denominata *Patto dei sindaci*, il Comune di Bergamo è riuscito a ridurre del 35% circa le emissioni di tCO<sub>2</sub> al 2021, rispetto a quelle emesse nell'anno 2005 attraverso una serie di azioni coordinate che hanno riguardato diversi settori e stakeholder (tabella 1).

## *Il Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (Paesc)*

In fase di approvazione, punta a una riduzione del 55% delle emissioni di tCO<sub>2</sub> al 2030, supportando in maniera decisiva, l'impegno della neutralità carbonica.

## *La Strategia di economia circolare*

In fase di redazione, raccoglie una serie di buone pratiche a livello locale nel settore delle costruzioni, dei beni di consumo e nel settore alimentare con lo scopo di

Confronto emissioni Bei-Mei (t)

Settore	2005 (Bei)	2021 (Mei)	Variazione
Edifici, attrezzature/impianti comunali	16.673	7.352	-55,9%
Illuminazione pubblica	3.652	1.037	-71,6%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario non comunale	229.896	128.282	-44,2%
Edifici residenziali	240.293	154.054	-35,9%
Industria non Ets	89.194	83.845	-6,0%
Parco veicoli comunale	248	103	-58,6%
Trasporto pubblico	0	n.d.	-
Trasporto commerciale e privato	81.142	78.121	-3,7%
Agricoltura, silvicoltura, pesca	712	1.027	44,3%
<b>Totale</b>	<b>661.810</b>	<b>453.820</b>	<b>-31,4%</b>
<b>Totale senza produttivo</b>	<b>571.904</b>	<b>368.949</b>	<b>-35,5%</b>

TAB. 1  
EMISSIONI

Confronto tra le emissioni dell'anno 2005 e dell'anno 2021. La tabella mostra una riduzione di circa il 35%.

Fonte: Comune di Bergamo



creare un supporto alla replicabilità di tali pratiche.

**Il nuovo Piano di governo del territorio**

Recentemente adottato, principale strumento di pianificazione urbana prevede tre linee strategiche attraverso cui dare forma a una città che rigenera i suoi spazi, ripensa i suoi servizi per rispondere alle esigenze di tutti ed è attenta alla sostenibilità ambientale. L'attenzione a questo tema si realizza valorizzando l'ambiente, rafforzando il progetto della cintura verde, proteggendo il suolo agricolo e sviluppando un piano di adattamento ai cambiamenti climatici attraverso regolamenti e forme incentivanti (figura 1).

**La sfida delle climate-neutral and smart cities**

Come si può notare da questa breve carrellata, l'amministrazione è impegnata ormai da anni nell'attuazione di politiche ambientali per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico. Quando il 25 novembre 2021 la Commissione europea ha lanciato la *Climate-neutral and smart cities mission - Call for expression of interest*, il Comune ha colto con entusiasmo questa sfida, interpretandola come un'opportunità unica per innescare tutti quei processi di

riqualificazione ecologica e di sviluppo locale basato su un uso efficiente e oculato delle risorse, che determineranno il futuro della città e che avranno quindi ricadute positive sul benessere della comunità urbana.

Ad aprile 2022 è stata data comunicazione ufficiale che la città di Bergamo era tra le 112 città europee che avrebbero preso parte alla Missione dell'Ue per le *100 città smart e a impatto climatico zero entro il 2030*.

Entro marzo 2024, il Comune dovrà quindi presentare il proprio *Climate city contract (Ccc)*, un documento costituito da 3 parti: un piano di impegni (*Commitments plan*), un piano d'azione (*2030 Action plan*) e un piano di investimenti (*2030 Investments plan*).

Il Ccc sarà uno strumento dinamico e in continua evoluzione che il Comune sottoscriverà insieme agli attori del territorio che sosterranno e attueranno, in sinergia con l'amministrazione, delle azioni concrete che porteranno all'abbassamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti.

Proprio con l'obiettivo di coinvolgere il maggior numero di *stakeholder*, in agosto 2023 è stata pubblicata una manifestazione di interesse, a cui sono seguiti workshop e momenti di progettazione partecipata rivolta a grandi imprese, Pmi, startup, enti del terzo settore, università, centri di ricerca ecc. le cui azioni abbiano un impatto diretto o



FOTO: AZA CALORE&SERVIZI SPA

1

indiretto sulla riduzione delle emissioni a livello locale.

Anche internamente all'amministrazione si stanno svolgendo momenti di coinvolgimento di tutti i settori affinché ci si muova in maniera coordinata, ottimizzando le risorse, verso la neutralità climatica.

In tal modo l'auspicio è quello di creare un ecosistema urbano, inizialmente coordinato dal Comune, che sarà in grado di lavorare con lo scopo condiviso di raggiungere l'obiettivo entro il 2030.



FIG. 1 VERSO LA NEUTRALITÀ CLIMATICA  
Piani e strumenti per la neutralità climatica

Fonte: Comune di Bergamo.

## Energia, edilizia, trasporti, pianificazione

Alcune delle azioni più impattanti riguardano i settori energia, edilizia, trasporti, pianificazione urbana.

Nel settore dei trasporti pubblici, Atb (l'azienda di trasporto pubblico locale partecipata al 100% dal Comune di Bergamo) sta sviluppando tre importanti progetti:

- l'elettrificazione del parco mezzi: la prospettiva per il 2025 è la sostituzione di tutti i veicoli fossili con nuovi alimentati con elettricità e gas, valutando al contempo gli investimenti sulle tecnologie dei combustibili a idrogeno
- una nuova tramvia elettrica (Teb) con la realizzazione della linea T2 Bergamo - Villa d'Almè il cui sviluppo sarà integrato con la linea T1 esistente, per un totale di 11,5 km e attraverserà 6 comuni
- *Bus rapid transit*: una linea ad alta frequenza (principalmente in un luogo protetto) che utilizza veicoli elettrici. La linea collegherà la stazione di Bergamo con Dalmine (Università di Bergamo), Verdellino (stazione ferroviaria) e il Polo scientifico del Kilometro Rosso (Stezzano), lungo un percorso di 29,2 km con 24 fermate all'andata e 21 al ritorno.

Nel settore energetico, un'azione essenziale riguarda il coinvolgimento della cittadinanza con la realizzazione delle prime Comunità di energia rinnovabile (Cer). L'amministrazione sta attivando con alcuni operatori del settore e con la collaborazione di Enea un tavolo di lavoro e di studio per la realizzazione di un modello di Cer replicabile che favorisca la partecipazione di cittadini e imprese e le opportunità di carattere economico, ambientale e sociale. Il tavolo affronterà in particolare questioni di carattere economico, finanziario e di governance delle Cer sulla base dell'evoluzione del quadro regolatorio e legislativo (*in primis* le possibili forme di incentivo e di finanziamento pubblici) a livello europeo e nazionale.

Ancora nel settore energetico, la società A2A spa sta implementando ed estendendo la rete di teleriscaldamento cittadina. La progettualità messa in atto dal gestore riguarda anche

1 Teleriscaldamento, esempio di posa della rete nel centro storico di Bergamo.

2-3 Trasporto pubblico a Bergamo: l'elettrificazione e il potenziamento del Tpl sono azioni fondamentali per la riduzione delle emissioni urbane.



FOTO: ATB MOBILITÀ SPA

2



FOTO: ATB MOBILITÀ SPA

3

l'alimentazione della rete mediante il recupero di calore da realtà industriali e produttive, consentendo un ulteriore riduzione dell'utilizzo di gas naturale (foto 1).

Nel settore della pianificazione urbana, la riqualificazione del quartiere Porta Sud, che comprende la stazione ferroviaria e l'ambito a Sud della stessa, costituisce un "laboratorio di efficienza energetica" e sarà una grande comunità energetica. L'intervento in corso di definizione, proposto dall'impresa Vitali spa con la collaborazione di Edison Next, nella progettualità attuale vedrà nascere un quartiere di circa 107 edifici per un totale di circa 2.500 unità abitative la cui progettazione mira all'azzeramento delle emissioni locali di CO<sub>2</sub>, grazie a un'alimentazione completamente elettrica.

Infine, nel settore dell'edilizia pubblica, il Comune ha in programma

l'efficientamento energetico di edifici di proprietà, con interventi di recupero e edilizio e demolizione o ricostruzione. In particolare si stanno riqualificando gli edifici comunali (Erp, scuole, uffici) effettuando audit energetici e strutturali. I successivi interventi saranno finalizzati ad aumentare l'efficienza energetica attraverso la demolizione e la ricostruzione di edifici oggi ad alta intensità energetica o attraverso ristrutturazioni con rivestimenti, impianti solari o fotovoltaici, pompe a bassa entalpia. I nuovi edifici saranno progettati come edifici passivi.

**Michele Stefini<sup>1</sup>, Ilaria Fumagalli<sup>2</sup>, Ilaria Pezzotta<sup>3</sup>**

Comune di Bergamo

1. Responsabile Servizio Ecologia e ambiente

2. Alta specializzazione per la gestione dei procedimenti di rilevante interesse ambientale

3. Funzionaria Servizio Ecologia e ambiente

# LA VIA DI TORINO, CLIMATE NEUTRAL CITY ENTRO IL 2030

LE CITTÀ ESERCITANO UN RUOLO FONDAMENTALE NELLA GESTIONE DELLE POLITICHE DI CONTRASTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI. PER RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI DELLA MISSIONE EUROPEA, TORINO HA PUNTATO SUL COINVOLGIMENTO DI CITTADINI, IMPRESE E UNIVERSITÀ E SU UNA TASK-FORCE INTERDIPARTIMENTALE CHE COINVOLVE TUTTI GLI UFFICI DEL COMUNE.

**I**l cambiamento climatico rappresenta una delle maggiori sfide che l'umanità deve affrontare in questi e nei prossimi anni perché i rischi per il pianeta e per le persone, soprattutto per le generazioni future, sono enormi e obbligano tutti a intervenire con urgenza. Le città esercitano un ruolo fondamentale nella gestione delle politiche di contrasto ai cambiamenti climatici, centralità che è stata riconosciuta dalla Commissione europea, prima con iniziative quali *Patto dei sindaci* e *Mayors adapt* e oggi con la Mission "100 climate-neutral and smart European cities by 2030".

"Le città sono all'avanguardia nell'azione per il clima, ma devono ancora affrontare notevoli barriere strutturali. Le sosteniamo identificando e superando le cause profonde che ostacolano l'azione climatica su larga scala, creando vite migliori per i cittadini, i loro figli e il pianeta" è l'intento della Commissione nell'ambito di *Net zero cities*.

La Città di Torino da diversi anni è impegnata nella sfida contro il cambiamento climatico, e considera le misure di adattamento del tessuto urbano e la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra quali elementi essenziali per lo sviluppo di una politica più sostenibile volta a migliorare la qualità della vita dei propri cittadini, promuovere il proprio sviluppo urbano, stimolare gli investimenti e l'innovazione. Sono testimonianza di questo orientamento attivo gli impegni assunti attraverso l'adesione al *Patto dei sindaci* nel 2009 e al *Mayors adapt* nel 2015. Il primo, ad adesione volontaria da parte delle amministrazioni, prevedeva l'impegno a ridurre di oltre il 20% al 2020 le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> per il cui raggiungimento la Città si è dotata di un Piano d'azione per l'energia sostenibile (Tape) composto da un inventario base delle emissioni di anidride carbonica, prendendo come anno di riferimento il 1991, e da un insieme di azioni per



raggiungere l'obiettivo prefissato. In relazione ai diversi monitoraggi previsti, sono stati approvati diversi rapporti, l'ultimo dei quali nel 2022 evidenziava una riduzione complessiva delle emissioni al 2019 rispetto all'anno base pari al 47%, un risultato superiore al -20% richiesto per il 2020. Parallelamente, attraverso l'adesione al *Mayors adapt*, Torino si è impegnata a definire una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici al fine di migliorare la capacità di risposta agli effetti delle mutate condizioni climatiche e a valutare, mediante un approccio integrato, intersettoriale e interdisciplinare, i rischi e le vulnerabilità potenziali connessi ai cambiamenti climatici come base per definire, individuare e valutare azioni di adattamento mediante lo sviluppo di una strategia locale a esso dedicata.

Nel gennaio 2022 Torino compie un importante passo in avanti e con una comunicazione di Giunta indica l'intenzione di candidare la città alla missione europea "100 climate-neutral cities by 2030 by and for the citizens" che prevede di anticipare al 2030 la sfida della neutralità climatica. La candidatura

viene coordinata dal dipartimento Ambiente e transizione ecologica della Città, coinvolgendo diversi servizi dell'amministrazione, fondi europei, *energy management*, mobilità, igiene urbana e con il supporto dell'*Energy center* del Politecnico di Torino, un centro nato nel 2016 per avviare azioni e progetti di supporto e consiglio strategico alle autorità locali, agli enti nazionali e transnazionali sulle politiche e tecnologie energetiche da adottare. Il 31 gennaio 2022 la Città ha ufficialmente trasmesso alla Commissione europea il modulo di candidatura che sintetizzava quanto già fatto dalla Città e i primi indirizzi su come raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica, con la descrizione della visione su come accelerare la transizione e colmare il divario per raggiungere le zero emissioni di gas serra entro il 2030. Il 28 aprile 2023 la Città riceveva la comunicazione ufficiale dell'inserimento nella missione, dove Torino è una delle 9 città italiane selezionate. Con Bergamo, Bologna, Firenze, Milano, Padova, Parma, Prato e Roma è iniziato un percorso comune per individuare insieme gli ostacoli normativi da sottoporre al governo e valutare



# IL MAINSTREAM NELLA NARRATIVA AMBIENTALE

IL RACCONTO MAINSTREAM, PER DEFINIZIONE PIÙ POPOLARE E GENERALISTA, PUÒ RAPPRESENTARE UNA VALIDA RISORSA PER ACCREDITARE UNA CONSAPEVOLEZZA AMBIENTALE, A PATTO CHE LO STESSO SIA CORRETTAMENTE POSIZIONATO IN UNA CORNICE ATTUATIVA NATURALMENTE VOTATA SUL MEDIO-LUNGO PERIODO.

## Una premessa inevitabile

Un passo indietro, per cercare di illuminare e perimetrare lo scenario di sfondo di questo stesso testo. Qualche anno fa, nella sua analisi sul processo di accreditamento, non ancora pienamente definito, della figura del comunicatore ambientale, Emilio Conti si soffermò sulla devoluzione dal “tecnico comunicatore” al “comunicatore semplificatore”<sup>1</sup>. Un passaggio che a molti parve obbligato e indotto; il primo, infatti, per quanto scientificamente competente non possedeva quella sensibilità comunicativa necessaria per declinare efficacemente i contenuti di una materia che, oltre a essere naturalmente complessa, si stava rilevando progressivamente diffusa. Rivolgendosi a pubblici sempre più vari, nelle aspettative come nel livello di conoscenza pregressa. E nel contempo, un passaggio rischioso e poco metabolizzato che indusse nel secondo, fresco di nomina, un’ansia da prestazione, costringendolo a raggiungere tutti, e a tutti i costi, riportando risultati immediati, anche a rischio di una banalizzazione degli stessi contenuti. È forse in questo preciso momento che la narrativa *mainstream* ha iniziato a smarrire la propria posizione sul campo da gioco e, cosa ancora più importante, il proprio ruolo nella strategia del gioco. E che proprio questo disorientamento ne abbia depotenziato la forza in termini di impatto, bollandone la forma come troppo semplice e semplicistica rispetto alla complessità (meramente quantitativa oltre che qualitativa) delle sfide attuali.

A questo esito – che confidiamo transitorio – hanno poi contribuito, sia pure indirettamente, alcuni trend comunicativi; per esempio, una certa insofferenza per il concetto stesso di *medio-lungo periodo* e, più in generale, di *comunicazione lenta* che si riflette nella presenza di strategie spesso prive di obiettivi, sia intermedi che finali.



Una tendenza ancora più letale negli impatti rispetto a una materia che richiede certamente competenze formali e tecniche, a cui nel contempo affiancare anche un processo di sedimentazione culturale. Per consentire a quella stessa materia di essere decodificata in tutte le sue sfaccettature. Negli oneri che la sua applicazione comporta e negli onori e nelle possibilità che ne potrebbero derivare.

L’obiettivo, dunque, è quello di rivitalizzare il *mainstream* (nelle sue più diverse forme) riabilitandone il senso nella cornice di una narrazione continua, costante e faticosa. Nel tempo come nei contenuti.

## Il mainstream front line

Un ricordo personale, utile per definire il perimetro e il risultato della riflessione. Il mio primo strumento di formazione culturale fu la *Storia dei popoli a fumetti* realizzata tra il 1983 e il 1985 da Enzo Biagi con la collaborazione di alcuni tra i più importanti fumettisti italiani, tra cui Carlo Ambrosini, Paolo Ongaro e Milo Manara.

Ero un avido lettore di fumetti e così i miei genitori pensarono di offrirmi delle letture certamente più alte, filtrate attraverso una modalità di lettura che già conoscevo e riconoscevo, al posto dei libri che percepivo come noiosi. Questa vera e propria scelta educativa favorì la possibilità di un successivo *engagement*, naturale e per nulla sofferto, funzionale a un approfondimento critico e contenutistico più complesso nel tempo. In fondo, nulla di particolarmente innovativo; tutti noi abbiamo riempito le pagine dei nostri quaderni di lettere dell’alfabeto prima ancora di confrontarci con i primi dettati o con i primi componimenti.

Nel contempo, e ancora di più rispetto alla materia ambientale, non si tratta solo di una questione di metodo e di acquisizione progressiva di conoscenze e competenze, ma anche di una potenziale via d’uscita da un immobilismo alimentato da posizioni sempre più polarizzate. Da una parte, la visione di un intervento radicale e deciso con cui recidere i legami con un passato (ambientale, sociale, industriale) insostenibile. Dall’altra, la visione altrettanto legittima di una virata più

dolce, che riesca a promuovere un cambiamento evitando nel contempo una tabula rasa che innescerebbe nuove potenziali crisi economiche e industriali. E dunque sociali.

Un bivio – generazionale oltre che di metodo – che proprio l'adozione correttamente posizionata del *mainstream* potrebbe annullare, disinnescando i limiti di una narrazione che non riesce, spesso, a passare dall'auspicio all'azione e, nel contempo, promuovendo un confronto sempre più serrato e progressivo. In tal senso, questo implica una rinnovata responsabilità comunicativa, con metriche narrative costanti nel tempo (e non, come accade, presenti solo nel momento dell'evento climatico conclamato) e con l'adozione di un sistema che deve essere necessariamente multicanale. Nell'identificazione strategica di condotte a medio lungo periodo come nella selezione degli strumenti più idonei. In fondo, disponiamo, oggi più che mai, di una cassetta degli attrezzi particolarmente generosa e nutrita anche se troppo spesso indugiata nella esclusiva competenza digitale, lasciando da parte dotazioni che, al contrario, potrebbero rivelarsi particolarmente efficaci.

Penso, per esempio, al caro vecchio *piano di comunicazione*, uno strumento che potremmo definire “senatoriale” e la cui sola evocazione sembra spaventare molti, forse consapevoli del fatto che lo stesso non esprima solo una raccolta di pubblici, obiettivi, momenti e condotte comunicative ma anche una assunzione di responsabilità da parte dell'organizzazione che lo costruisce e lo dispiega nel tempo.

## Conclusioni

Qualcuno potrebbe sostenere che la questione del *mainstream* e del suo posizionamento sia piuttosto marginale rispetto alla portata delle sfide o ai ritardi già accumulati.

Rispondo a questa obiezione, realista e legittima, citando un episodio personale. Qualche tempo fa ho accompagnato i miei nipoti – a cui ho trasmesso la “passionaccia” per la fantascienza – a vedere un film. Dopo aver parlato per qualche minuto dei personaggi caratteristici e delle scene più emozionanti, mi hanno chiesto cosa fossero le guerre dell'acqua, che il regista

aveva preso a pretesto per giustificare il crollo della civiltà. Da quella semplice domanda è nato un vero e proprio viaggio tra film, libri, documentari e podcast, culminato nella redazione delle “regole di Andrea e Filippo per la protezione dell'acqua” che hanno presentato nelle loro rispettive classi e regalato a compagne e compagni.

Ne conservo una copia anche io, per ricordare a me stesso quali importanti risultati si possono ottenere con il costo di tre biglietti del cinema e un paio d'ore particolarmente gradevoli e fruttuose.

## Stefano Martello

Componente tavolo “Ambiente e sostenibilità”, Pa Social

Il testo ha un debito di gratitudine nei confronti dell'incontro organizzato dal tavolo “Ambiente e sostenibilità” di Pa Social il 6 aprile 2023, con la partecipazione di Micol Burighel, Matteo Colle e Riccardo Parigi, moderati dall'autore.

## NOTE

<sup>1</sup> Emilio Conti, “Il comunicatore ambientale: verso il riconoscimento di ruoli e mansioni”, in Stefano Martello, Sergio Vazzoler (a cura di), *Libro bianco sulla comunicazione ambientale*, Pacini, 2020.

## RAPPORTO EEA

### SODDISFARE GLI OBIETTIVI AMBIENTALI UE AL 2030 SARÀ IMPEGNATIVO

Il rapporto dell'Agenzia europea per l'ambiente (Eea) sul monitoraggio dell'avanzamento degli obiettivi verso l'8° Programma di azione ambientale europeo evidenzia come l'Unione europea possa non raggiungere la maggior parte degli obiettivi al 2030. La situazione appare particolarmente difficile per la riduzione delle pressioni sull'ambiente e sul clima legate a produzione e consumo, in particolare per consumi energetici, tasso di uso circolare dei materiali e percentuale di aree con agricoltura biologica. Tuttavia, il rapporto Eea mostra anche come molti altri obiettivi al 2030 possano essere raggiunti: è molto probabile che la percentuale di *green economy* rispetto all'economia complessiva continui a crescere e che le morti premature attribuibili all'esposizione a particolato atmosferico diminuiscano, in linea con quanto previsto dal piano di azione inquinamento zero.

Il rapporto esamina anche alcune condizioni che possono consentire il raggiungimento di alcuni obiettivi. In generale, la valutazione rispetto all'avvio di queste condizioni entro il 2030 è positiva, ma il superamento dei sussidi ai combustibili fossili senza ritardi sembra improbabile, dal momento che la maggior parte degli Stati membri dell'Ue non ha ancora piani concreti per l'attuazione.

L'Agenzia europea conclude che molti obiettivi riflettono le elevate ambizioni del *green deal* europeo e che gli Stati membri potrebbero aver bisogno di più tempo per adottare le misure per raggiungerli. Allo stesso tempo, molti dei target richiederebbero un'accelerazione molto consistente rispetto a quanto attuato negli ultimi 10 anni.

“La nostra analisi – afferma la direttrice esecutiva Eea, Leena Ylä-Mononen – mostra che gli Stati membri devono urgentemente rafforzare le azioni per soddisfare le ambizioni europee su ambiente e clima al 2030. Queste azioni includono l'implementazione delle leggi vigenti, l'aumento degli investimenti in tecnologie per il futuro e il mettere la sostenibilità al centro di tutte le politiche”.



# I PRINCIPI DI PRECAUZIONE E DI PROPORZIONALITÀ

UNA SENTENZA RELATIVA A UN'AUTORIZZAZIONE AMBIENTALE OFFRE LO SPUNTO PER RIFLETTERE SULL'APPLICAZIONE DI DUE PRINCIPI FONDAMENTALI IN MATERIA DI TUTELA DELL'AMBIENTE. IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE, ALLA LUCE DELLA GIURISPRUDENZA EUROPEA E NAZIONALE, RICHIEDE BILANCIAMENTO E RISPETTO DEL PRINCIPIO DI PROPORZIONALITÀ.

## Una recente vicenda giudiziaria

A seguito di visite ispettive la Provincia sospese l'autorizzazione integrata ambientale (Aia) di una società produttrice di compost da recupero di rifiuti agroalimentari, ordinò lo svuotamento delle vasche di stoccaggio e trattamento dei rifiuti liquidi/fangosi e ne impose il conferimento a impianti autorizzati. La società presentò ricorso al Tar che, con ordinanza, sospese l'efficacia dell'ordine. Risolta la questione sostanziale (l'azienda recepì le osservazioni degli enti e chiese una modifica dell'Aia), il Tar esaminò egualmente il merito in relazione ai potenziali profili risarcitori e concluse per l'illegittimità della prescrizione in quanto non supportata dalle necessarie evidenze scientifiche e/o tecniche. Secondo il tribunale, infatti, mancava *“l'elemento essenziale che avrebbe giustificato l'adozione del provvedimento censurato e cioè l'indicazione delle motivazioni, dei risultati di analisi e/o degli indizi che potevano giustificare l'affermazione della sussistenza di una situazione di pericolo di inquinamento ambientale in qualche modo riconducibile alla presenza nelle vasche in questione dei reflui”*.

La Provincia presentò appello al Consiglio di Stato il quale, dopo avere analizzato a fondo il principio di precauzione, rovesciò la sentenza di primo grado con una motivazione che può essere così sintetizzata: *“Nell'ambito dell'ordinamento dell'Unione europea, il principio di precauzione costituisce non solo un presupposto di legittimazione ma anche un vero e proprio parametro di validità per tutte le politiche e azioni europee in materia di ambiente, salute e sicurezza e, pertanto, anche in forza dell'efficacia trasversale del principio di integrazione delle esigenze di tutela dell'ambiente in tutte le politiche e azioni dell'Unione, si configura ormai come parametro generale di legittimità non solo della funzione normativa esercitata dalle istituzioni dell'Unione,*

*ma anche di quella amministrativa”* (Sez. IV 31 maggio 2023, n. 5377). Interessante è la parte di motivazione nella quale il giudice d'appello specifica che, mentre la *valutazione scientifica del rischio* deve necessariamente spettare a esperti scientifici, cioè agli scienziati, la fase di *gestione del rischio* si connota altrettanto prevalentemente (anche se non esclusivamente) per la sua *“politicità”*. La sentenza offre, inoltre, lo spunto per riflettere, alla luce della giurisprudenza comunitaria e nazionale, su due principi fondamentali in materia di gestione rifiuti e di tutela dell'ambiente in generale.

## Il principio di precauzione

Secondo la Corte di giustizia Ue l'applicazione corretta del principio di precauzione, contenuto nell'art. 174 del Trattato Ce, *“presuppone, in primo luogo, l'individuazione delle conseguenze potenzialmente negative per l'ambiente dei rifiuti in questione e, in secondo luogo, una valutazione complessiva del rischio per l'ambiente basata sui dati scientifici disponibili più affidabili e sui risultati più recenti della ricerca internazionale”* (28/03/2019, cause riunite da C-487/17 a C-489/17). In altre parole, questo principio *“implica che, quando sussistono incertezze riguardo all'esistenza o alla portata di rischi per la salute delle persone, possano essere adottate misure protettive senza dover attendere che siano esaurientemente dimostrate la realtà e la gravità di detti rischi. Qualora risulti impossibile determinare con certezza l'esistenza o la portata del rischio asserito, a causa della natura non concludente dei risultati degli studi condotti, ma persista la probabilità di un danno reale per la salute pubblica nell'ipotesi in cui il rischio si realizzasse, il principio di precauzione giustifica l'adozione di misure restrittive”* (Cgue, Sez. IV, 16.06.2022, causa C-65/21). Anche la Corte costituzionale ha ricordato che questo principio

*“rappresenta un criterio direttivo che deve ispirare l'elaborazione, la definizione e l'attuazione delle politiche ambientali della Comunità europea sulla base di dati scientifici sufficienti e attendibili valutazioni scientifiche circa gli effetti che possono essere prodotti da una determinata attività”* (n. 406/2005). Ma non solo; in un'ottica di bilanciamento e di motivazione delle scelte, la Consulta ha precisato che *“l'impostazione di limiti all'esercizio della libertà di iniziativa economica, sulla base dei principi di prevenzione e precauzione nell'interesse dell'ambiente e della salute umana, può essere giustificata costituzionalmente solo sulla base di indirizzi fondati sulla verifica dello stato delle conoscenze scientifiche e delle evidenze sperimentali acquisite, tramite istituzioni e organismi, di norma nazionali o sopranazionali, a ciò deputati, dato l'essenziale rilievo che, a questi fini, rivestano gli organi tecnico scientifici”* (n. 116/2006 e n. 282/2002). Da segnalare la giurisprudenza delle Sezioni unite civili della Corte di cassazione che lo hanno definito *“un principio cardine della normativa ambientale”* (04/02/2020 n. 2502 che rimanda alla sentenza n. 33663/2018) in applicazione del quale *“un rischio esiste qualora non possa escludersi, sulla base di elementi obiettivi, che detto piano o progetto pregiudichi significativamente il sito interessato, e ciò in considerazione delle caratteristiche e delle condizioni ambientali specifiche del sito interessato da tale piano o progetto”* (n. 15892/2022). La giurisprudenza amministrativa ha rimarcato che si tratta di un principio *“distinto e più esigente della prevenzione”* (Tar Napoli, n. 963/2023) idoneo ad assicurare una tutela anticipata rispetto alla fase dell'applicazione delle migliori tecniche proprie del principio di prevenzione (cfr. Tar Piemonte, n. 304/2022, nonché Tar Brescia n. 570/2019, Cons. St. IV, n. 2921/2016 e V, n. 2495/2015). È stato osservato che il principio si iscrive *“nel quadro dell'analisi del rischio e viene in rilievo nel momento*

in cui, in relazione a determinate sostanze o processi produttivi, pur mancando una legge scientifica, univocale o probabilistica, in ordine alla produzione di pregiudizi, reali o potenziali, per un determinato bene della vita, sussistono tuttavia delle evidenze in ordine alla possibile pericolosità della materia o dell'attività presa in considerazione; in ogni caso la sussistenza di possibili (non certi o probabili) rischi non impone, come scelta obbligata, quella di inibire l'uso della materia o l'espletamento dell'attività che viene in rilievo, spettando alla pubblica amministrazione una scelta, che deve uniformarsi a proporzionalità e ragionevolezza, sul se consentire (se del caso imponendo opportune cautele) o meno l'attività, alla luce di una serie di parametri tra i quali il tipo di rischio e l'importanza dell'attività per la collettività" (Tar Brescia, n. 146/2022 e n. 280/2022 e 171/2022). Rimarcando l'esigenza di proporzionalità e bilanciamento, esso non può, di per sé solo e in mancanza di un "pericolo attuale" per l'ambiente, giustificare, ad esempio, ordinanze eccezionali e urgenti del sindaco volte a "bloccare" la realizzazione di un impianto di gestione rifiuti (Cons. St. V, n. 344/2021). Allo stesso modo, in ambito Via, il Consiglio di Stato ha chiarito che questo principio "non rappresenta un limite sostanziale di carattere generale alla realizzazione di attività lato sensu produttive, ma costituisce un mero criterio metodologico per conformare nel quomodo lo svolgimento, affinché i rischi ragionevolmente prevedibili sulla base delle conoscenze tecniche del momento possano essere efficacemente prevenuti" (n. 625/2022). Infine, e sempre in coerenza con la giurisprudenza della Consulta sopra richiamata, si è precisato che la verifica circa l'esistenza di un rischio specifico deve essere compiuta "all'esito di una valutazione quanto più possibile completa, condotta alla luce dei dati disponibili che risultino maggiormente affidabili e che deve concludersi con un giudizio di stretta necessità della misura" (Cons. St. V, n. 6250/2013, richiamato da Tar Umbria n. 79/2019).

## Il principio di proporzionalità

Come visto sopra, il principio di precauzione richiede comunque bilanciamento e il rispetto del principio di proporzionalità disciplinato all'articolo 5, c. 3 del Trattato Ce e da un protocollo a esso allegato. Al riguardo va ricordata la sentenza 28/03/2019 (cause C-487/17 e C-489/17) della Corte di giustizia dell'Unione europea sulla classificazione dei rifiuti aventi codice a specchio e

l'esplicito paragrafo 53 della recente sentenza, sempre della Corte di giustizia, 19/01/2023 (causa C-147/21) che si è espressa nei seguenti, testuali, termini: "Spetta alle autorità nazionali, in ciascun caso specifico, dimostrare che la normativa nazionale di cui trattasi soddisfa il principio di proporzionalità, vale a dire che essa è necessaria per realizzare l'obiettivo invocato, e che quest'ultimo non potrebbe essere raggiunto con divieti o limitazioni di minore portata o che incidano in misura minore sul commercio all'interno dell'Unione". La Corte costituzionale ha chiarito il rapporto che deve sussistere tra diritti fondamentali, quali salute e ambiente, e altri interessi, quali quelli economici, apparentemente di rango "secondario"; e invero, con la fondamentale sentenza 09/05/2013, n. 85, ha sottolineato che, in termini generali, "la qualificazione come primari dei valori dell'ambiente e della salute significa (...) che gli stessi non possono essere sacrificati ad altri interessi, ancorché costituzionalmente tutelati, non già che gli stessi siano posti alla sommità di un ordine gerarchico assoluto. Il punto di equilibrio, proprio perché dinamico e non prefissato in anticipo, deve essere valutato – dal legislatore nella statuizione delle norme e dal giudice delle leggi in sede di controllo – secondo criteri di proporzionalità e di ragionevolezza, tali da non consentire un sacrificio del loro nucleo essenziale". Infatti, aggiunge la Corte, "la tutela deve essere sempre sistemica e non frazionata in una serie di norme non coordinate ed in potenziale conflitto tra loro" (C. Cost., n. 264/2012). Se così non fosse si verificerebbe l'illimitata espansione di uno dei diritti, che diverrebbe tiranno nei confronti delle altre situazioni giuridiche costituzionalmente riconosciute e protette, che costituiscono, nel loro insieme, espressione della dignità della persona" (sul tema si veda anche la successiva C. Cost., n. 58/2018). Sul fronte della giustizia amministrativa il Consiglio di Stato ha ritenuto illegittima "per mancanza della sussistenza dei presupposti giuridici, l'adozione di un'ordinanza ex art. 8 del Dm 471/1999, emanata sulla base della mera esistenza di un sospetto di inquinamento, del tutto privo delle indefettibili connotazioni di concretezza e attualità richieste dal Dlgs 22/1997. Tale provvedimento si risolverebbe in un'eccessiva anticipazione della soglia di tutela, in radicale contrasto con il principio di proporzionalità e ancor prima, con la stessa lettera della norma primaria" (Cons. St. V, n. 3677/2005). Più di recente, in ambito Via, ha evidenziato che attraverso detta procedura "la Pa non è chiamata, in via notarile e passiva, a riscontrare la sussistenza di possibili

impatti ambientali dell'opera, bensì è tenuta a ricercare attivamente, nella ponderazione comparativa di istanze potenzialmente confliggenti, un complessivo bilanciamento fra gli interessi perseguiti con la realizzazione dell'opus, da un lato, e le contrapposte esigenze di preservazione (rectius, di contenuta o, comunque, non eccessiva e sproporzionata incisione) del contesto ambientale lato sensu inteso (Consiglio di Stato, Sezione IV, 14 dicembre 2021)" (Cons. St. n. 6190/2023). Ancora, in materia di bonifica è stato affermato che la pubblica amministrazione può imporre ulteriori prescrizioni rispetto alle misure proposte dall'istante col progetto di bonifica, purché "rispettose dei canoni della prevedibilità, dell'adeguatezza e della proporzionalità" (Tar Brescia, n. 156/2022). In tema di Aia il Consiglio di Stato ha ripreso l'insegnamento della Consulta ricordando che all'interno del provvedimento che rilascia l'autorizzazione "devono trovare simultanea applicazione i principi di prevenzione, precauzione, correzione alla fonte, informazione e partecipazione, che caratterizzano l'intero sistema normativo ambientale. Il procedimento che culmina nel rilascio dell'Aia [...] rappresenta lo strumento attraverso il quale si perviene, nella previsione del legislatore, all'individuazione del punto di equilibrio in ordine all'accettabilità e alla gestione dei rischi, che derivano dall'attività oggetto dell'autorizzazione" (Corte cost. n. 85 del 2013 come richiamata dal Tar Palermo, n. 1250/2023; sull'adeguato bilanciamento degli interessi in gioco si richiamano anche Tar Brescia, n. 833/2019 e n. 570/2019, Tar Roma n. 1386/2021, Tar Milano n. 60/2017). Per la sua concreta applicazione diventa utile l'applicazione del cd *test trifasico della proporzionalità*:

- 1) test della sostenibilità per intendere se la misura prescelta sia adatta al raggiungimento dello scopo che ci si è posti
- 2) test della necessità per verificare se esistano misure meno restrittive rispetto a quella che s'intenderebbe applicare
- 3) test di proporzionalità in senso stretto che considera una misura sproporzionata nel caso in cui quest'ultima, sebbene sostenibile e necessaria, imponga un costo eccessivo alla sua applicazione (test usato dalla Corte di giustizia, per la prima volta, nel cd *Danish Bottle case*, sentenza 20/09/1988, causa n. C-302/86).

Luciano Butti e Federico Peres

B&P Avvocati