

## **Mind For One Health (M4OH)**

**Le proposte per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) di un gruppo di docenti, ricercatori ed esperti di diverse discipline accomunate dalle finalità di protezione degli ecosistemi, dell'ambiente in cui viviamo e della salute umana e degli organismi viventi.**

### **Indice**

Cambiamenti climatici e pandemie: cambiare prima che sia troppo tardi

All.1. Schede tematiche di approfondimento

- ✓ Prevenzione e assistenza sanitaria
- ✓ Inquinamento atmosferico
- ✓ Salute e biodiversità
- ✓ Inquinamento chimico
- ✓ Antibioticoresistenza e inquinamento da farmaci
- ✓ Transizione agro-ecologica dei sistemi agro-alimentari
- ✓ Risanamento e recupero delle aree con siti contaminati
- ✓ Tutela del suolo
- ✓ Obiettivo zero-emissioni-nette di gas clima-alteranti
- ✓ Ambiente urbano e salute
- ✓ Mobilità sostenibile
- ✓ Completamento ed efficientamento del quadro pianificatorio nazionale, regionale e locale

Autori

## CAMBIAMENTI CLIMATICI E PANDEMIE: CAMBIARE PRIMA CHE SIA TROPPO TARDI!

*Qualsiasi tentativo di rendere il nostro mondo più sicuro è destinato a fallire a meno che non si affrontino l'interfaccia critica tra persone e agenti patogeni e la minaccia esistenziale del cambiamento climatico, che sta rendendo la nostra Terra meno abitabile.*

Ghebreyesus T.A., DG dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Discorso alla 73a Assemblea mondiale della Sanità. 18 maggio 2020

### Parole chiave

Allarme del mondo scientifico: la temperatura del pianeta continua a crescere e le proiezioni dicono che è molto probabile arrivare tra il 2030 e il 2040 ad un riscaldamento globale medio di 1.5°C. L'impatto del cambiamento è sempre più evidente, con eventi estremi più intensi e frequenti e con ulteriori rischi per la salute a cominciare da quello di pandemie.

Appello all'azione: non si può far finta di niente! Occorre definire politiche basate sulle evidenze scientifiche e sostenere la partecipazione alle decisioni che condizioneranno la nostra vita quotidiana sulla terra.

Occorre un Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che ci faccia uscire dalla catastrofe attuale, eviti quelle prevedibili per il futuro e punti sui co-benefici per il clima e la salute derivanti dalle azioni che riducono l'inquinamento.

Tutti gli organismi scientifici nazionali ed internazionali, governativi e non governativi concordano sulla gravità della crisi climatica che rappresenta, già allo stato attuale, **una grande minaccia per la salute globale e nelle proiezioni future un rischio inaccettabilmente alto di eventi potenzialmente catastrofici.**

Secondo l'*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, future pandemie si verificheranno più spesso, si diffonderanno più rapidamente, arrecheranno maggiori danni all'economia mondiale e determineranno la morte di più persone rispetto a quelle uccise dal Covid-19, qualora non si cambi l'approccio al problema passando dalla REAZIONE - agire dopo che il problema si è verificato- alla PREVENZIONE – fare in modo che il problema non si verifichi. Questo considerando soprattutto che:

- si stima esistano altri 1,7 milioni di virus ancora "non scoperti" nei mammiferi e negli uccelli, di cui fino a 850.000 potrebbero avere la capacità di infettare le persone;
- il contesto socio-ambientale (dall'inquinamento di atmosfera, acque e suoli, alle diseguaglianze che si riflettono sui determinanti di salute, come l'alimentazione e l'ambiente di vita e di lavoro) favorisce la vulnerabilità di intere comunità, di fasce di popolazione e di singoli individui alle pandemie;
- gli sforzi economici per la ripresa sono stimati essere 100 volte superiori a quelli per la prevenzione.

Disponiamo di prove scientifiche solide indicanti che le stesse attività umane che causano il cambiamento climatico e la perdita di biodiversità causano anche il rischio di pandemia attraverso i loro impatti sull'ambiente. "La nostra impronta ecologica ci avvicina sempre di più alla fauna selvatica in aree prima inaccessibili del pianeta, il commercio, anche per collezionismo, porta questi animali nei centri urbani. La costruzione di strade con un ritmo senza precedenti comporta in molte aree una deforestazione senza seguire criteri di

sostenibilità, al tempo stesso la bonifica e lo sfruttamento massiccio dei territori per fini agricoli, nonché i viaggi e il commercio ormai globale, ci rendono estremamente sensibili ai patogeni come i coronavirus" (Peter Daszak, 2020).

Per quello che concerne il nostro Paese, occorre, pertanto, che il servizio sanitario, tutte le istituzioni che si occupano di ambiente e territorio e la società intera affrontino le sfide attuali e quelle dell'immediato futuro secondo approcci tipo *One Health* ossia un modello sanitario basato sull'integrazione di discipline diverse e sul riconoscimento che la salute umana, la salute animale e la salute dell'ecosistema sono indissolubilmente legate.

È altresì necessario considerare che, nei sistemi complessi, i singoli eventi possono diventare più altamente correlati tra loro quando l'intero sistema è sotto stress. In questo senso, gli eventi meteorologici estremi, che si verificano più frequentemente con il cambiamento climatico, assumono sempre maggiore importanza per la loro capacità di interferire con la salute e la sicurezza del sistema globale, favorendo la diffusione delle malattie infettive e di agenti inquinanti.

Le incertezze su quando e con quale entità i rischi su larga scala potrebbero materializzarsi implicano una necessaria, approfondita ed indipendente azione preventiva immediata e durevole.

Noi possiamo prevenire le pandemie e la crisi del clima, ma non lo stiamo facendo con la forza necessaria. *L'Intergovernmental Science-Policy Platform* afferma che "fare affidamento sulle risposte alle malattie dopo la loro comparsa, adottando misure di salute pubblica e risposte tecnologiche, in particolare la progettazione e distribuzione di nuovi vaccini e terapie in regime di emergenza, è un "percorso lento ed incerto", sottolineando sia la diffusa sofferenza umana sia gli enormi danni economici all'economia globale derivanti dalla reazione alle pandemie. Le attuali stime dei costi per COVID-19, pari a 8-16 triliuni di dollari a livello globale fino a luglio 2020, sono destinate ad essere aggiornate al rialzo, potendo raggiungere i 16 triliuni di dollari entro il quarto trimestre del 2021 nei soli Stati Uniti. Gli esperti stimano, altresì, che il costo per ridurre il rischio di pandemie è di 100 volte inferiore a quello necessario per le risposte.

*Il tentativo di risparmiare denaro trascurando la protezione dell'ambiente, la preparazione alle emergenze, i sistemi sanitari e le reti di sicurezza sociale, ha dimostrato di essere un modello di economia fallace ed il conto viene ora pagato molte volte (OMS Prescription for a healthy and green recovery from COVID-19, 2020).*

Occorre una nuova consapevolezza della reale possibilità che si verifichino altri disastri, come altre pandemie o eventi estremi, che potrebbero avere un impatto su una scala di gran lunga superiore rispetto al COVID-19.

Nell'ottobre 2018, durante la Prima Conferenza Mondiale sull'Inquinamento Atmosferico e la Salute (*First WHO Global Conference on Air Pollution and Health*), è stato lanciato un allarme per le oltre 7 milioni di morti premature nel mondo causate ogni anno dall'inquinamento atmosferico. I partecipanti hanno preso l'impegno di agire per ridurre di due terzi il numero di tali morti entro il 2030.

Non è possibile non modificare in modo radicale quello che è stato fatto finora.

*Le decisioni prese nei prossimi mesi possono "bloccare" i modelli di sviluppo economico che arrecheranno danni permanenti e crescenti ai sistemi ecologici che sostengono la salute umana e i mezzi di sussistenza oppure, se prese con saggezza, possono promuovere un mondo più sano, più giusto e più verde (OMS Prescription for a healthy and green recovery from COVID-19, 2020).*

## **Proposta di revisione e sviluppo del PNRR e di rimodulazione e adozione degli strumenti e delle riforme che ne rendano possibile l'attuazione, alcune note di carattere generale ed alcune proposte di intervento**

### **Valutazione generale**

Facciamo nostra la considerazione dei colleghi della Cambridge University: *Questa fase offre quindi l'opportunità di cambiare il corso dell'ordine globale capitalista sempre più neoliberale in cui i profitti delle imprese e la ricchezza individuale sono stati gli indicatori chiave del successo economico, anche quando sono costruiti su un'immensa sofferenza umana e su uno sfruttamento spietato e senza precedenti dei beni comuni globali* (Vinke K. et al., 2020).

Se pensato e declinato correttamente, il Recovery Plan in risposta alla crisi COVID-19 potrebbe portare ad una ripresa caratterizzata da minor inquinamento, maggiore mitigazione della crisi climatica ed effettiva applicazione delle misure di adattamento previste.

Per uscire da questa pandemia con la prospettiva di un futuro con minori rischi occorre articolare misure di ripresa a breve termine ed impegni a lungo termine, da implementare al più presto possibile, affrontando anche il cambiamento climatico, compresi i provvedimenti immediati di adattamento e mitigazione. Le azioni per affrontare le crisi sanitaria e climatica ed i problemi connessi alla qualità dell'aria, che stanno causando la perdita di centinaia di migliaia di vite umane, devono essere attentamente esaminate e strettamente collegate.

L'attuale proposta di PNRR non sembra ancora capace di promuovere un approccio tipo *One Health*, ovvero una visione sistematica della salute, che integri le complesse relazioni tra persone, microrganismi, animali, piante, agricoltura, fauna selvatica e matrici ambientali.

L'ottica con cui il documento è stato redatto è riduttiva, nel senso che si limita all'elencazione di problemi e obiettivi, dove la programmazione di interventi per 220-300 miliardi di euro avviene sostanzialmente in assenza di una visione sistematica e di una strategia integrata, come invece richiederebbero le sfide che occorre affrontare.

Tutti gli investimenti del PNRR richiedono una fase di attuazione la quale è ben altro rispetto al processo amministrativo finalizzato ad assegnare/erogare/rendicontare risorse e richiede un cambiamento di visione ed una maggiore consapevolezza da parte delle strutture tecniche e politiche degli enti preposti. Senza questo cambiamento di visione, l'attuazione del Piano potrebbe non avere l'impatto desiderato, e richiesto dall'Unione Europea, con il rischio di spendere a pioggia senza ottenere l'obiettivo di prevenire future situazioni di crisi.

Ricordiamo che l'attuale pandemia si è originata perché si sono verificate le condizioni ambientali favorenti un salto di specie, con l'immediata diffusione di un virus dagli animali agli esseri umani, e la massimizzazione dell'impatto. Tutto ciò dovrebbe innanzitutto far comprendere perché oggi la progettazione delle politiche, qualunque esse siano, debba includere come aspetto fondamentale una conversione ecologica. È difficile pensare che una transizione ecologica possa davvero essere avviata se chi la deve pianificare non cambia il suo modo di vedere il mondo.

La bozza di PNRR (12 gennaio 2021) si articola in 6 Missioni, che a loro volta si raggruppano in 16 Componenti funzionali a realizzare gli obiettivi economico-sociali. Le Componenti si articolano in 47 Linee di intervento, ma non sono indicati i criteri di selezione delle priorità né i pesi con cui si attribuiscono i finanziamenti alle diverse linee di intervento (ad es. la produzione e la distribuzione di energia più delle infrastrutture per alimentare

veicoli elettrici e per lo sfruttamento dell'idrogeno liquido? L'ammodernamento della flotta automobilistica nazionale più del piano nazionale ciclovie?).

In generale, manca una valutazione preventiva, trasparente ed argomentata delle scelte fatte, se si escludono alcune preliminari valutazioni su PIL, crescita ed occupazione. Ciò appare in contraddizione con il cambiamento di approccio atteso, ovvero quello che mette al primo posto della propria agenda il clima, l'ambiente e la salute: se questi vengono danneggiati, sono in grado di condizionare negativamente tutte le altre sfere in modo determinante. Nel documento non c'è una chiara definizione del principale obiettivo, quello della conservazione delle matrici naturali di supporto alla vita; non sono indicati criteri trasparenti, basati sulle evidenze scientifiche disponibili, per la definizione della gravità dei rischi e delle relative priorità; ci sono marcate carenze, come la totale assenza di riferimenti alla strategia nazionale della biodiversità.

Entrando nello specifico, le azioni previste non sempre appaiono coerenti con l'obiettivo della transizione ecologica e la de-carbonizzazione né in linea con l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite e le altre carte ecologiche/ambientali internazionali.

Ad esempio, sulle “**infrastrutture** per una mobilità sostenibile” sembra che sia stata ignorata una conoscenza consolidata: le politiche che riducono l'uso complessivo dei veicoli ed incrementano gli spostamenti attivi sono quelle che producono i maggiori benefici in termini di riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico e dei guadagni di salute. La bozza di PNRR prevede 31,98 miliardi di euro di cui 28,3 per l' “Alta velocità di rete e manutenzione stradale” e 7,5 per la mobilità locale sostenibile, che include il rinnovo del parco rotabile. Eppure, le emergenze sanitaria ed ambientale suggerirebbero un'inversione delle priorità così delineate.

Si sostiene un modello di **turismo** ancora troppo incentrato sulla concentrazione di grandi flussi nelle principali città e città d'arte (già al collasso prima della pandemia), piuttosto che sull'elaborazione di una visione turistica ad elevata sostenibilità per i numerosi borghi e la loro storia e la cultura locale, il godimento delle aree protette, dei beni naturalistici e delle opere artistiche e archeologiche sparse sul territorio (0,3 miliardi per 120 borghi e 0,9 miliardi per 9 città metropolitane).

**L'agricoltura e gli allevamenti intensivi** sono una delle principali fonti di emissioni di gas serra ed un rilevante problema di sanità pubblica sia in termini di dieta e di qualità dei cibi sia in termini di aumento del rischio di mutazioni nei microrganismi patogeni e di diffusione di nuove epidemie. La concentrazione di molti capi in spazi ridotti e la necessità di tutelare la salute e la produttività degli animali allevati intensivamente con antibiotici, favoriscono una forte pressione selettiva su virus e batteri, che mutano velocemente verso ceppi e tipi più aggressivi anche verso la specie umana, come è avvenuto per l'influenza aviaria e suina. Un recente rapporto dell'OMS mostra come l'antibiotico-resistenza, cui contribuiscono sia l'uso imprudente degli antibiotici in medicina umana sia il loro impiego nella zootecnia intensiva, rappresenti una minaccia sanitaria globale, con impatti negativi sulla salute umana ed animale. Si stima che ogni anno le infezioni resistenti ai farmaci provochino 700.000 morti e si prevede un incremento dei decessi fino a 10 milioni nel 2050. Eppure, per il settore agricoltura, le misure previste dal PNRR riguardano sostanzialmente l'edilizia ed i trasporti (con previsione di incremento della capacità di stoccaggio che paradossalmente potrebbe tradursi in un'ulteriore cementificazione), senza una chiara incentivazione di allevamenti e colture che assicurino da una parte una maggiore indipendenza alimentare del nostro Paese, dall'altra una maggiore sostenibilità in termini di

rispetto della biodiversità, impatto sul clima, emissioni e consumo di risorse. Dunque, si parla molto genericamente di un'agricoltura più sostenibile, ma senza rispondere alle succitate emergenze.

### **Completamento del quadro pianificatorio indispensabile per la realizzazione del PNRR**

Condizione necessaria per una reale efficacia del PNRR è il completamento del quadro pianificatorio ordinario, entro cui si devono innestare i progetti previsti. In particolare è necessario completare ed adottare il **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** ed il **Piano per la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile**, che non devono avere solo l'egida del Ministero dell'Ambiente ma devono essere espressione dell'intero Governo e del Parlamento.

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici è lo strumento fondamentale per affrontare in maniera organica gli effetti già in atto dei cambiamenti climatici, con particolare focus su dissesto geologico, idrologico ed idraulico; gestione delle zone costiere; biodiversità; insediamenti urbani. Il Piano per la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile è lo strumento di declinazione a livello nazionale degli obiettivi strategici dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile nell'ambito della programmazione economica, sociale ed ambientale. Le aree coperte dalla strategia sono: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership.

Da sottolineare che l'assenza di obiettivi di sostenibilità a livello nazionale invalida molte delle azioni previste nello stesso PNRR e rende le Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) relative ai piani ed ai programmi una procedura di limitata utilità, fornendo argomenti a chi considera tali procedimenti alla stregua di inutili complicazioni burocratiche. Al contrario, obiettivi strategici chiari e la coerenza tra i diversi strumenti possono rendere più agevoli, rapide ed efficaci le Valutazioni di Impatto Ambientale (VIA) e le Valutazioni di Impatto Sanitario (VIS) delle opere necessarie, consentendo di focalizzare l'attenzione sui reali problemi del Paese che ne rallentano la realizzazione (ad es. il non riuscire ad utilizzare i finanziamenti europei, la corruzione, la demotivazione e dequalificazione del personale tecnico, l'architettura iperframmentata delle amministrazioni locali inadatta ad affrontare le nuove sfide ambientali). Lo sviluppo e l'attuazione di procedure di VAS, VIS e VIA trasparenti, aperte agli stimoli ed alle domande delle comunità e delle parti sociali, e al contempo basate su evidenze e criteri scientifici solidi e aggiornati, devono essere requisiti imprescindibili.

### **Alcune proposte di intervento**

*Le economie sono un prodotto di società umane sane, che a loro volta si basano sull'ambiente naturale, la fonte originale di tutta l'aria, l'acqua e il cibo puliti (OMS Prescription for a healthy and green recovery from COVID-19, 2020).*

- **Proteggere e tutelare le matrici naturali** che supportano la vita: l'aria, l'acqua, il suolo, i boschi e le foreste, istituendo una gerarchia dei Piani e facendo in modo che quelli per la qualità dell'aria e dell'acqua siano sovraordinati e vincolanti rispetto agli altri (mobilità, sviluppo etc.) ed orientati principalmente alla conservazione delle stesse matrici.

- Disporre **tagli netti ai combustibili fossili e sostegno decisivo alle fonti rinnovabili**, in particolare eoliche e solari, ormai mature per un utilizzo esteso, senza facilitare passaggi intermedi al metano -anch'esso fossile e climalterante-, diffusione massiva del biometano, o incremento dell'uso di biomasse, con necessità di coltivazioni agricole dedicate. Le decisioni sulle infrastrutture energetiche prese ora saranno determinanti per i decenni a venire. Una

rapida transizione globale verso l'energia pulita (incluso l'idrogeno 'verde' ma non l'idrogeno 'blue' prodotto dal gas con emissioni di gas serra) non solo raggiungerebbe l'obiettivo dell'accordo di Parigi sul clima (mantenere il riscaldamento al di sotto dei 2°C) ma migliorerebbe anche la qualità dell'aria a tal punto che i guadagni sanitari ripagherebbero due volte il costo dell'investimento (*OMS Prescription for a healthy and green recovery from COVID-19*, 2020).

- Mentre l'obiettivo strategico è l'uso di fonti energetiche sostenibili, a breve termine sarebbe utile **porre un sovra-prezzo sui carburanti inquinanti**, in linea con i danni che causano. Questo dimezzerebbe le morti per inquinamento atmosferico, ridurrebbe di oltre un quarto le emissioni di gas serra ed aumenterebbe di circa il 4% il PIL globale.

- Promuovere la **riduzione dei consumi energetici del 50%** non solo attraverso il miglioramento delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico e privato, ma anche attraverso la promozione di comportamenti basati sulla sobrietà e non sui consumi, oltre che sulla mobilità attiva.

- Ridurre drasticamente **l'uso di plastica per imballaggi e bottiglie** tendendo nel medio termine all'eliminazione. Nel contempo promuovere un'economia circolare finalizzata a recuperare e valorizzare la plastica di scarto, eliminando la dispersione nell'ambiente. Il problema della diffusione della plastica impone misure immediate in quanto la trasformazione in particelle microscopiche rende sempre più grave nel tempo il problema della contaminazione delle matrici ambientali e del cibo, e più difficile e costoso il risanamento; inoltre, i materiali ed i rifiuti in plastica sono una delle più importanti fonti di esposizione umana e degli ecosistemi a interferenti endocrini, che possono causare gravi patologie, come l'infertilità, le malattie metaboliche, il cancro, nonché alterare gravemente la capacità riproduttiva delle specie presenti negli ecosistemi, e quindi la biodiversità.

- **Bloccare realmente il consumo di nuovo suolo**, incentivando il recupero e la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente e non solo in termini energetici ma tenendo conto dei bisogni socio-economici e sanitari emergenti della popolazione.

- Prevedere un progetto specifico dedicato **alle bonifiche dei siti contaminati di interesse nazionale**, dotato di adeguato finanziamento. Il coinvolgimento delle comunità e la valutazione comparata dei rischi ambientali e sanitari su basi scientifiche solide e trasparenti sono condizioni essenziali.

- **Regolamentare la pianificazione urbanistica** nell'ottica di promuovere il trasporto attivo, la riduzione delle isole di calore, l'aumento degli spazi verdi pubblici accessibili, la socializzazione, la rigenerazione dei quartieri periferici.

- Investire nelle infrastrutture per migliorare il drenaggio dei centri urbani, la messa in sicurezza e **l'efficientamento delle reti fognarie e di depurazione e del recupero** delle acque reflue.

- **Rafforzare la transizione verso un modello agro-ecologico** che non alteri il clima, riduca le emissioni ed il consumo di acqua e suolo, valorizzi le risorse locali promuovendo l'autonomia alimentare del nostro Paese (filiera corta), qualifichi l'agricoltura integrata ed agevoli stili alimentari a base prevalentemente vegetale. L'agricoltura biologica ed a km-zero riduce le emissioni di gas serra legate al trasporto di cibo e l'inquinamento da pesticidi. Vanno, per contro, disincentivate le forme di agricoltura e zootecnia non sostenibili, quali i grandi allevamenti intensivi e le monoculture, che comportano rischi per la salute e l'ambiente, ivi incluse le pandemie, e richiedono l'uso massiccio di pesticidi.

- **Disincentivare l'importazione di prodotti responsabili di deforestazione.**

**-Ridurre i rischi di malattie zoonotiche** attraverso un nuovo partenariato intergovernativo "salute e commercio" che porti all'eliminazione delle specie ad alto rischio di malattia nel commercio di fauna selvatica; l'applicazione della legge in tutti gli aspetti del commercio illegale di fauna selvatica; l'informazione e l'educazione della comunità sui rischi per la salute.

**- Riconvertire la produzione industriale** investendo nei settori industriali strategici della decarbonizzazione con priorità per mobilità pubblica, batterie, idrogeno verde (non blue o grigio), elettrificazione e digitalizzazione dei porti e del trasporto pubblico locale. Decarbonizzazione vuol dire crescita economica, lavoro, e salute.

**- Rivalutare i procedimenti di VAS, VIS e VIA** in modo che i benefici ed i rischi per la biodiversità e la salute, ivi incluse pandemie e malattie emergenti, siano riconosciuti ed esplicitamente considerati in modo trasparente e sulla base di criteri ed evidenze solide ed aggiornate, in tutte le fasi decisionali e nelle attività di produzione e consumo.

**- Dare sostegno alla ricerca pubblica e privata** per nuovi prodotti e produzioni bio circolari, destinando posti di lavoro ad hoc e garantendo il sostegno alla specializzazione dei giovani.

**- Riorientare l'istruzione formale ed informale** a tutti i livelli, dalle scuole primarie all'Università, con programmi, didattica e strumenti finalizzati a prevenire e mitigare i rischi ambientali e sanitari, in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile 2030 delle Nazioni Unite. Il primo passo in questo sforzo è comprendere i principi dell'organizzazione che gli ecosistemi hanno sviluppato per sostenere la vita. Proponiamo che venga preso in considerazione il **curriculum formativo messo a punto dalla Rete Italiana Ambiente e Salute** (RIAS) con l'obiettivo di soddisfare i bisogni di conoscenza degli operatori del Sistema sanitario nazionale e del Sistema per la protezione dell'ambiente sui temi della relazione tra esposizioni ambientali e salute.

**- Promuovere la solidarietà intergenerazionale** è importante per affrontare livelli di rischio diversi tra giovani ed anziani. Entrambe le generazioni dovrebbero stipulare un contratto sociale basato sulla solidarietà reciproca per il loro comune futuro.

**- Per quanto riguarda l'assistenza sanitaria** la maggior parte degli investimenti è destinata a realizzare nuove strutture e ad acquistare nuove tecnologie senza però considerare il problema dell'eccesso di prestazioni sanitarie inappropriate, che rappresentano una delle voci più rilevanti degli sprechi (20-30% della spesa sanitaria complessiva). Il sistema sanitario in Italia è tra le principali attività lavorative e contribuisce a circa il 5-6% delle emissioni complessive di CO<sub>2</sub> in atmosfera, percentuale che potrebbe essere almeno parzialmente ridotta attraverso l'utilizzo di energie rinnovabili, la riqualificazione energetica degli edifici ed una razionale gestione dei rifiuti.

È necessario accompagnare gli interventi di rafforzamento della rete dell'assistenza sanitaria, consistenti prevalentemente in opere edilizie (7 miliardi di euro per la costruzione di Case di comunità e di Ospedali di territorio), con una chiara definizione di scenari centrati sulla riduzione degli sprechi e sugli interventi a basso impatto ambientale, quali le attività di prevenzione, di promozione della salute e di assistenza alla persona orientate al *chronic care model*, che preveda una ridefinizione del ruolo dei medici di medicina generale (MMG) e dei pediatri di libera scelta (PLS).

In riferimento all'intervento 2 *Salute ambiente e clima* è necessaria la formulazione di un piano generale di riorganizzazione e di integrazione delle attività ambiente e salute che deve prevedere il pieno coinvolgimento del Servizio Sanitario Nazionale e del Sistema Nazionale della Protezione Ambientale, anche ai fini della formazione degli operatori e dei medici di medicina generale. La definizione delle procedure, delle azioni e degli interventi dovrà essere partecipata e non può prescindere dall'esperienza maturata in questi anni su questo tema.

## Bibliografia

- IPBES Pandemics Report: Escaping the 'Era of Pandemics'. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). <https://www.ipbes.net/pandemics>
- WHO Manifesto for a healthy recovery from COVID-19. Prescription for a healthy and green recovery from COVID-19. <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/who-manifesto-for-a-healthy-recovery-from-covid-19>
- Watts N, Amann M, Arnell N, et al. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. Lancet 2020; published on-line Dec.2.
- [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32290-X/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32290-X/fulltext)
- WHO and United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) CLIMATE AND HEALTH COUNTRY PROFILE ITALY. © World Health Organization 2018  
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260380/WHO-FWC-PHE-EPE-15.52-eng.pdf;jsessionid=D096AB420B7A515337BD4F64A4D6468A?sequence=1>
- IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 p. <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>
- Lancet *COVID-19 is not a pandemic*. www.thelancet.com. Vol 396 September 26, 2020
- Vineis P, Bisceglia P, Carra L, Cingolani R, Forastiere F, Musco F, Saracci R et al. Piano Nazionale della Prevenzione: proposta per una strategia. 13 ottobre 2020. Scienza in Rete.  
<https://www.scienzainrete.it/articolo/piano-nazionale-della-prevenzione-proposta-strategia/paolo-vineis-autori-vari/2020-10-13>

## All.1

### SCHEDE TEMATICHE DI APPROFONDIMENTO

# Prevenzione e assistenza sanitaria

## Premessa

Gran parte delle iniziative previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per la transizione ecologica deve avere importanti ricadute sulla salute delle persone oltre che sulla salvaguardia del pianeta. La salute, infatti, secondo l'approccio *One Health*, non dipende solo dalla medicina e dalla disponibilità di servizi sanitari ma è influenzata in larga misura dalle interazioni tra persone, natura e ambiente sociale. Tutto è interdipendente e coloro che operano nei vari settori dell'organizzazione sociale (economia, commercio, trasporti, urbanistica, agricoltura, lavoro, istruzione etc.) devono esserne consapevoli e devono sempre tener conto dei rischi e dei benefici per la salute che derivano dalle attività che intendono intraprendere.

La pandemia ha messo bene in luce la debolezza delle organizzazioni territoriali di base finalizzate alla prevenzione primaria ed alla sanità pubblica; il depauperamento del personale e la burocratizzazione dei Dipartimenti di prevenzione hanno impedito quell'approccio *One Health* che sarebbe stato essenziale per affrontare la complessità delle problematiche collegate al rischio delle EID (*Emergency Infectious Diseases*).

La pandemia ha messo in luce altresì la necessità di avviare un radicale cambio d'impostazione epistemologica, culturale e strategica del modello di sviluppo della medicina. Occorre cioè contenere la corsa verso una medicina riduzionistica, frammentata e ipertecnologica che affida agli ospedali ed alla specializzazione la cura degli aspetti biologici delle malattie e che è divenuta fonte incontrollata di un crescente eccesso di prestazioni inutili, di limitato valore clinico e non di rado iatrogene (3). Tutto ciò a svantaggio delle attività di prevenzione primaria e di assistenza alla persona che trovano nel dipartimento di prevenzione e nel distretto la principale collocazione e che si dovrebbero realizzare, secondo una prospettiva sistematica, attraverso una rete di professionisti (tra cui il medico di medicina generale ed i pediatri di libera scelta) che lavorano in team e sono ben integrati con la comunità locale, i dipartimenti di protezione ambientale, i servizi specialistici e gli altri servizi socio-sanitari territoriali (4,5).

## Azioni

- 1. Istituzionalizzare l'approccio *One Health*,** anche attraverso un piano generale di riorganizzazione delle attività relative alla protezione dell'ambiente fisico, sociale e della salute, che ponga il tema dei co-benefici (sinergie tra politiche sanitarie ed ambientali) al centro delle attività di prevenzione e preveda, ad ogni livello istituzionale e organizzativo, il pieno coinvolgimento del Servizio Sanitario Nazionale e del Sistema Nazionale della Protezione Ambientale.
- 2. Rafforzare e riorganizzare i Dipartimenti di prevenzione** attraverso il reintegro dei posti di lavoro lasciati dal personale in quiescenza e l'integrazione tra le attività di epidemiologia e di sanità pubblica relative agli ambienti di vita e di lavoro, l'igiene degli alimenti e la medicina veterinaria, le attività dei dipartimenti territoriali delle ARPA. Aggiornare le norme obsolete di sanità pubblica (dette ancora dal Regio Decreto del

1934) ed assegnare ai Distretti le prestazioni di prevenzione rivolte alla persona (vaccinazioni, screening dei tumori, certificazioni varie).

3. Accompagnare gli interventi di rafforzamento della rete dei servizi sanitari territoriali con una chiara definizione degli obiettivi di prevenzione primaria e di assistenza alla persona orientate al ***Chronic Care Model*** ridefinendo, in primo luogo, il **rapporto dei medici di medicina generale e dei pediatri di libera scelta con il SSN** ed il loro percorso formativo, anche al fine di valorizzare il loro patrimonio di conoscenze e la loro capacità di influenzare i comportamenti individuali e le scelte collettive.
4. **Mettere in rete tutti i laboratori di sanità pubblica** afferenti alle Aziende sanitarie, agli Istituti Zooprofilattici, all'ARPA e all'ISPRA, in modo che le indagini ambientali, gli esami tossicologici e microbiologici sulle persone e sugli animali possano trovare un unico punto di riferimento e di coordinamento.
5. **Riorganizzare l'architettura dei sistemi** informativi, integrandoli con un disegno funzionale collegato al contesto di vita delle persone a cui debbono essere riferiti tutti gli attributi ambientali, economici, sociali e di lavoro: prioritari rispetto alla semplice architettura informatica slegata dal contesto e dai valori, perché basata su dati astratti, in quanto tutta la conoscenza epidemiologica e sul singolo paziente è apprendimento legato ad un contesto.
6. Abbinare gli interventi di ammodernamento delle apparecchiature sanitarie con **progetti di contenimento dell'eccesso di prestazioni inutili**, inappropriate e di scarso valore clinico che rappresentano non solo una delle voci più rilevanti degli sprechi in ambito sanitario, pari al 20-30% della spesa complessiva, ma anche un possibile danno ai pazienti e un danno ambientale evitabile.
7. **Ridurre l'impatto ambientale del settore sanitario** attraverso l'adozione di specifici interventi per il risparmio energetico, l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia (fotovoltaico, geotermica, eolica) e, compatibilmente con le esigenze di sicurezza degli operatori e dei pazienti, per contenere il consumo e lo spreco di dispositivi medici e di altro materiale sanitario e no.
8. **Istituire piani di formazione transdisciplinari** superando la settorialità dei processi formativi e la frammentarietà delle discipline che concorrono a delineare la complessa problematica del binomio ambiente e salute. I piani di studio devono avvalersi della prospettiva sistemica e rivolgersi a diversi ambiti disciplinari: architettura, ingegneria, agraria, chimica, fisica, economia, etc.
9. Dato che la salute, secondo l'approccio *One Health* (in una prospettiva di *Planetary Health*), non è una competenza esclusiva del sistema sanitario, non ha senso l'istituzione di una Scuola di Specializzazione in Salute Ambiente e Clima presso i Dipartimenti di Medicina. In coerenza con i principi espressi nei documenti del governo è necessario invece **avviare un piano generale di formazione per tutti i dipartimenti universitari secondo il modello previsto nel documento elaborato dalla Task Force ambiente e salute del Ministero della Salute** (6).

## Bibliografia

1. Paolo Vineis et al: Piano Nazionale della Prevenzione: proposta per una strategia. Scienze in rete 13.10.2020.
2. Di Benedetto A: La barbarie dello specialismo e l'approccio One Health. Scienze in rete. 16.12 2020.
3. Hensher M et al: Health care, overconsumption and uneconomic growth: a conceptual framework. Social Science & Medicine 266 (2020) 113420.
4. Forastiere F: Ambiente e salute: obiettivi strategici e azioni immediate. Ecoscienza, n.1, 2021.  
<https://www.arpae.it/it/ecoscienza/la-rivista-di-arpae>
5. Lauriola P et al: On the importance of primary and community healthcare in relation to global health and environmental threats: lessons from the COVID-19 crisis. BMJ Global Health 2021;6:e004111.doi:10.1136/bmjgh-2020-004111.
6. Ministero della salute, Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria:  
[http://www.ccm-network.it/imgs/C\\_27\\_MAIN\\_progetto\\_475\\_3\\_file.pdf](http://www.ccm-network.it/imgs/C_27_MAIN_progetto_475_3_file.pdf)

# **Abbattere l'inquinamento atmosferico per rispettare il diritto a respirare aria pura**

## **Premessa**

Nel 2017, la *Lancet Commission on Pollution and Health* ha riportato una stima di 6,5 milioni di decessi attribuibili su scala mondiale all'inquinamento atmosferico esterno ed interno, con effetto prevalente per la broncopneumopatia cronica ostruttiva (50%) ed il tumore al polmone (40%) [1].

Sulla base dell'enorme mole di evidenze scientifiche, le malattie in relazione con l'inquinamento atmosferico sono quelle respiratorie, cardio-vascolari, cerebro-vascolari, neurodegenerative, il diabete, l'ipertensione arteriosa, la nascita prematura ed il basso peso alla nascita, come sostenuto dall'OMS e dalle società scientifiche *European Respiratory Society* (ERS) (che nel 2012 aveva pubblicato un decalogo di principi per l'aria pura[2]) ed *American Thoracic Society* (ATS), le quali, sempre nel 2017, hanno pubblicato un documento su ciò che costituisce un effetto avverso dell'inquinamento atmosferico [3].

La prima *Global Conference on Air Pollution and Health* tenuta a Ginevra nel 2018 [4] e, recentemente, il Manifesto per la ripresa verde dell'OMS [5] hanno confermato la stima di 7 milioni di morti premature attribuibili a inquinamento atmosferico complessivo e la percentuale del 90% per la popolazione mondiale esposta a livelli inaccettabili di inquinamento atmosferico, concludendo che "le conoscenze attuali sono sufficienti per agire immediatamente .... tra dieci anni non potremo dire che non sapevamo".

Nel novembre scorso, il Rapporto 2020 sulla qualità dell'aria dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ha fornito stime sui decessi prematuri annuali attribuibili all'esposizione ai principali inquinanti atmosferici: in Italia, 52.300 per PM<sub>2,5</sub>, 10.400 per NO<sub>2</sub> e 3.000 per O<sub>3</sub>[6].

Nello stesso mese, la Corte di Giustizia della UE, con la sentenza 10 novembre 2020 (C-644/18)-Commissione/Italia, rigettando tutte le argomentazioni difensive dell'Italia, ha confermato il giudizio di inadempienza e violazione della direttiva 2008/50 posta a tutela della salute umana e dell'ambiente [7].

Sulla base di queste premesse, **l'inquinamento atmosferico è il fattore di rischio ambientale più rilevante a livello planetario ed in Italia**, necessitando quindi di azioni immediate di prevenzione.

## **Azioni [2,8]**

1. I limiti di legge europei per gli inquinanti principali (PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>), spesso non rispettati, non garantiscono la protezione della salute dei cittadini, come testimoniato dal verificarsi di effetti sanitari rilevanti anche a concentrazioni al di sotto dei limiti attuali. Quindi, è necessario lavorare in sinergia con gli altri Paesi Europei per **adeguare i limiti normativi a quelli già proposti dall'OMS** (attualmente in fase di revisione orientata all'ulteriore riduzione sulla base delle nuove conoscenze sugli effetti sulla salute di esposizioni a basse concentrazioni).
2. Il riscaldamento globale si associa a frequenti ondate di calore, durante le quali si verificano anche concentrazioni elevate di inquinanti atmosferici: la sinergia tra questi due fattori di rischio determina effetti sanitari più gravi. La mitigazione del cambiamento climatico riduce anche l'inquinamento atmosferico. Quindi, **tra le azioni da implementare**

**per contrastare il cambiamento climatico, quelle che riducono anche l'inquinamento atmosferico rappresentano un co-beneficio aggiuntivo ed assumono carattere prioritario.**

3. Approvare al più presto un **piano nazionale per la riduzione dell'inquinamento atmosferico gerarchicamente sovraordinato agli altri piani nazionali**, come la EU ha più volte richiesto. In considerazione dell'urgenza di ridurre significativamente la concentrazione degli inquinanti è opportuno vietare emissioni aggiuntive nelle aree con superamenti o con valori vicini ai limiti normativi. Bisogna attuare i Piani di azione comunale finalizzati al rientro nei limiti ed istituire un monitoraggio dei risultati nonché effettuare valutazioni preventive accurate nelle aree con superamenti dei limiti indicati dall'OMS ma non dei limiti normativi, alfine di evitare incrementi, anche ridotti, dei valori medi annuali e di pianificare azioni mirate al rispetto dei limiti OMS.
4. Implementare la **ricerca sugli effetti del particolato ultrafino e sul nerofumo (black carbon)** per poter completare la regolamentazione dell'inquinamento atmosferico.
5. Considerare in modo responsabile che le emissioni reali di biossido di azoto da motori diesel sono più elevate di quelle registrate in laboratorio e che coloro i quali transitano o vivono vicino a strade altamente trafficate sono più esposti a valori elevati di picco, durante le ore di punta o nei periodi di inversione termica. Pertanto, bisogna **disincentivare l'acquisto di veicoli diesel** da privati e finanziare la sostituzione dei mezzi pubblici.
6. Le combustioni in generale producono inquinanti tossici, sia in fuochi controllati, come nei caminetti, nelle stufe a legna e in agricoltura, sia negli incendi forestali. E' necessario considerare gli effetti negativi sulla salute e **disincentivare l'uso delle biomasse a scopi energetici**, in favore di fonti rinnovabili meno dannose per la salute. Nel trattamento dei rifiuti, bisogna privilegiare la riduzione alla fonte degli imballaggi e dell'usa e getta, il riciclo ed il recupero e ridurre la combustione.
7. Le foreste, i boschi ed il verde urbano hanno un ruolo di primaria importanza per ridurre l'inquinamento atmosferico. Occorre **bloccare la deforestazione e favorire l'incremento delle aree naturali e protette**, nonché prevedere nella pianificazione urbanistica quote consistenti di verde pubblico e privato, individuando nuovi standard a livello nazionale.
8. Promuovere **cambiamenti comportamentali benefici per la salute umana e protettivi per l'ambiente**, come la riduzione dell'uso dell'automobile, la promozione di trasporti sostenibili con un aumento dell'attività fisica (a piedi ed in bicicletta), la riduzione del consumo di carne e l'incremento del consumo di diete vegetali.
9. Organizzare una **campagna informativa capillare**, basata su criteri di efficacia, mirata a far comprendere i **co-benefici per la salute umana e l'ambiente** che possono derivare da cambiamenti comportamentali e dietetici.
10. Promuovere **un'alleanza nella società** che metta insieme scienziati, politici, operatori sanitari, leader religiosi/spirituali e fondazioni per favorire le trasformazioni necessarie a raggiungere gli obiettivi descritti nello spirito dell'enciclica *Laudato si'* di Papa Francesco.

## Bibliografia

1. <https://www.thelancet.com/commissions/pollution-and-health>
2. <https://erj.ersjournals.com/content/39/3/525>
3. <https://erj.ersjournals.com/content/49/1/1600419>
4. <https://www.who.int/airpollution/events/conference/en/>
5. <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/who-manifesto-for-a-healthy-recovery-from-covid-19>
6. <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>
7. <https://www.altalex.com/documents/news/2020/11/20/corte-ue-condanna-italia-per-violazione-della-direttiva-sulla-qualita-dell-aria>
8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30168745/>

# Salute e biodiversità

## Premessa

I bambini di oggi - e le generazioni future- sono riconosciuti come i principali *stakeholder* nell'attuazione della Strategia 2030 per lo sviluppo sostenibile e del *Next Generation Youth*. Per questo la salute ed il benessere dei bambini dovrebbero rappresentare una delle priorità più importanti nell'agenda del PNRR.

I bambini sono riconosciuti come uno dei sottogruppi di popolazione più vulnerabili alle esposizioni ambientali nelle aree urbane, come l'inquinamento atmosferico e gli eventi meteorologici estremi. In particolare nelle grandi città, le nuove generazioni crescono sempre più distanti e distaccate dalla natura - fenomeno questo accentuato della pandemia Sars-Cov-2 - mentre sempre maggiori evidenze suggeriscono l'importanza di un contatto diretto dei bambini con l'ambiente naturale per mitigare l'effetto dei fattori di rischio.

La biodiversità, oltre ad essere fondamentale per la vita sulla Terra, può essere intesa come la base per la salute umana, perché sottolinea il funzionamento degli ecosistemi da cui dipendiamo per il nostro cibo e l'acqua dolce; inoltre, essa offre vantaggi ricreativi, arricchimento estetico e spirituale.

La Conferenza Europea del 2017 sul tema "Biodiversità e salute a fronte del cambiamento climatico",ha evidenziato come quest'ultimo rappresenti una minaccia significativa e crescente alla conservazione della biodiversità ed al benessere umano; come la biodiversità nelle aree rurali ed in quelle più vicine alle aree urbane possa proteggere la salute; come le soluzioni basate sulla natura possano mitigare i cambiamenti climatici ed i loro effetti e rafforzare la capacità di adattamento.

D'altro canto, è ampiamente dimostrato che le aree protette e gli spazi verdi urbani mantengono e proteggono la biodiversità e mitigano gli impatti di eventi meteorologici estremi come le ondate di calore, le bombe d'acqua e le inondazioni. Ciò è particolarmente evidente nella riduzione dell'effetto isola di calore urbano durante le ondate di calore sempre più frequenti. L'infrastruttura verde può quindi funzionare come misura di mitigazione del cambiamento climatico, per promuovere la salute e il benessere.

L'OMS e la CBD (Convenzione per la Biodiversità) riconoscono che i collegamenti tra la salute e la biodiversità sono aspetti strategici dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, in quanto la biodiversità e la salute umana sono interconnesse in vari modi. Al riguardo, esiste un numero crescente di prove sugli effetti ed i benefici dell'esposizione agli spazi verdi. Vi sono importanti parallelismi tra la salute del suolo, delle piante, degli animali, degli esseri umani e degli ecosistemi, come l'importanza della diversità delle piante stesse, dei microbi associati e delle relative comunità micobiche nel suolo. Di converso, è stato evidenziato come la perdita di biodiversità nei microbi ambientali e commensali alteri la composizione delle comunità micobiche dell'intestino umano e della pelle associate a varie condizioni infiammatorie, tra cui l'asma, le malattie allergiche e infiammatorie intestinali, il diabete di tipo 1 e l'obesità.

Esistono anche forti prove che dimostrano i benefici per la salute dei bambini dall'interazione con la natura, influenzati da prospettive culturali ed esperienze relative all'interazione sociale e al contatto con l'ambiente naturale. Quindi, le politiche, i piani ed i programmi sanitari dovrebbero considerare anche i benefici sulla salute mentale, fisica, sociale e bioculturale

dell'esposizione alla natura ed alla sua biodiversità, anche per contrastare gli effetti dovuti alle restrizioni imposte dalla pandemia Sars-Cov-2, in particolare verso i bambini e gli adolescenti.

La "Strategia Nazionale per la Biodiversità" richiama la ricchezza italiana di parchi nazionali e di aree protette e l'importanza delle aree verdi urbane, che possono contribuire al benessere fisico e psichico ai bambini, promuovendo e facilitando esperienze educative di vita a diretto contatto con la natura, con l'obiettivo modificare stili di vita e sviluppare resilienza verso impatti climatici e fonti di inquinamento pregiudizievoli per la salute. Un tale approccio è stato promosso anche dal Ministero della Salute attraverso un progetto pilota "Ambiente, clima e promozione della salute dei bambini" nell'ambito del Centro Nazionale Controllo delle Malattie (CCM).

## Azioni

1. Agevolare il **dialogo tra gli organismi responsabili della biodiversità e quelli responsabili della salute** e di altri settori rilevanti, a tutti i livelli di governo, in considerazione delle pertinenti correlazioni tra la salute e la biodiversità, nello sviluppo e nell'aggiornamento delle politiche e dei programmi nazionali, delle strategie, dei piani e dei bilanci nazionali.
2. Rafforzare le **capacità nazionali di monitoraggio e la raccolta di dati**, comprese le capacità di monitoraggio e sorveglianza integrate e sistemi di allarme rapido, che consentano ai sistemi sanitari di anticipare, prepararsi e rispondere alle minacce per la salute pubblica derivanti da alterazioni e manomissioni degli ecosistemi.
3. Inserire le **relazioni tra la salute e la biodiversità nelle valutazioni d'impatto ambientale**, nelle valutazioni dei rischi e nelle valutazioni ambientali strategiche, nonché nelle valutazioni dell'impatto sanitario.
4. Promuovere **l'interazione tra le persone e la natura**, in particolare nei bambini, per offrire benefici alla salute mentale, sostenere il benessere culturale ed incoraggiare l'attività fisica negli spazi verdi nelle aree urbane ed il contatto con la biodiversità nelle aree naturali protette.
5. Sviluppare **programmi di istruzione, formazione, potenziamento delle capacità e programmi di ricerca interdisciplinare** sui collegamenti tra la salute e la biodiversità, utilizzando approcci integrati (a vari livelli e diverse scale spaziali e temporali).
6. Rafforzare la capacità delle istituzioni sanitarie ed ambientali, delle agenzie ed organizzazioni sociali per **affrontare i collegamenti tra la salute e la biodiversità**, al fine di supportare approcci preventivi alla salute e promuovere le molteplici dimensioni della salute e del benessere.
7. Promuovere **programmi di aggiornamento, educazione e comunicazione**, sugli effetti della natura e della biodiversità sulla salute umana ed il benessere psicofisico e sui vantaggi degli spazi verdi per proteggere e potenziare la salute dei bambini e degli adolescenti.
8. Promuovere la campagna di comunicazione ***Nature for All*** (*Natura per Tutti*) e la campagna ***Healthy Parks, Healthy People-HP&HP*** (*Parchi Sani, Gente Sana*), coinvolgendo il sistema nazionale delle aree protette, per diffondere ed evidenziare il valore della natura

e della biodiversità per lo sviluppo degli esseri umani ed il diritto di accesso per tutti ai benefici che garantiscono gli spazi verdi e le aree protette.

## Bibliografia

1. Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health: A State of Knowledge Review  
<https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en.pdf>
2. Seymour V. The human-nature relationship and its impact on health: A critical review. *Front Public Health* 2016;4:260 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2016.00260/full>
3. "Ambiente, clima e promozione della salute dei bambini – Ministero della Salute -CCM-Azione Centrale 2017. <https://www.iss.it/documents/20126/45616/Maggio.pdf/f239d4f8-20ba-1bce-75a8-d9151f7037af?t=1581097248217>
4. National Park Service (Healthy Parks & Healthy People)  
[https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/improving-health-and-well-being-stream-report\\_0.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/improving-health-and-well-being-stream-report_0.pdf)
5. World Commission on Protected Areas – Nature for All  
<https://www.iucn.org/commissions/world-commission-protected-areas/our-work/nature for all>

# **Concorrere alla strategia UE per ambiente privo di sostanze chimiche tossiche**

## **Premessa**

Secondo il rapporto dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, che nel 2019 analizzava le condizioni dell'ambiente in Europa, il nostro continente deve affrontare sfide ambientali di dimensioni senza precedenti, anche perché le persone sono esposte a miscele di sostanze chimiche attraverso gli alimenti, l'aria, l'acqua, l'ambiente in generale, ed il contatto con un'ampia gamma di prodotti di consumo (1).

Purtroppo, il rischio da miscele è stato poco valutato (2,3). Pesticidi, prodotti chimici industriali e prodotti farmaceutici possono entrare nell'ambiente e nella catena alimentare, causando possibili effetti indesiderati e malattie anche gravi. Per avere un'idea dell'entità del problema basta considerare che nel 2017 a livello globale sono state prodotte 2.300 miliardi di tonnellate di sostanze chimiche, oltre a 2.837.000 di tonnellate di pesticidi e ad un'enorme quantità di farmaci (spesa globale per le medicine quasi 1.500 miliardi di dollari USA entro il 2021) (4).

La produzione dell'UE-27 di sostanze chimiche pericolose per la salute è stata di 209 milioni di tonnellate nel 2019, di cui 33 milioni di tonnellate di sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per la riproduzione (CMR). A queste si sommano altri 85 milioni di tonnellate di sostanze tossiche per l'ambiente (5). Sono state vendute 360.000 tonnellate di pesticidi (6). E prodotte 58 milioni di tonnellate di plastica, con un riciclo di soli 9,4 milioni di tonnellate (7).

È assolutamente necessario che la ricerca affronti la complessità chimica del nostro mondo e chiarisca i molteplici legami tra contaminazione chimica e salute. Occorre migliorare la conoscenza del "territorio sconosciuto dei rischi chimici" composto in Europa da 100.000 sostanze chimiche presenti sul mercato (2). A livello europeo, è stato avviato il lavoro per caratterizzarne il loro impatto sulla salute umana e sul biota, anche se vi è la consapevolezza che molto deve essere ancora fatto in termini di gestione dei rischi.

Con questo contributo si intende stimolare interventi di tipo preventivo e di riparazione per limitare il danno alla salute umana e all'ambiente da sostanze chimiche.

## **Azioni**

1. Prevedere interventi economici a sostegno della ricerca e della messa a punto di **processi produttivi innovativi** che permettano la "progettazione" di molecole di sintesi o estrattive, compresi i farmaci, "safe and sustainable by design", con un elevato grado di biodegradabilità per limitarne la persistenza nell'ambiente. Ridurre la produzione involontaria di sostanze chimiche sottoprodotto di processi di produzione, industriali e di combustione.
2. Finanziare **percorsi di ricerca ed innovazione** per la produzione di nuovi materiali primari e secondari e di prodotti sicuri e non tossici. Il risultato finale deve essere un ciclo di produzione e di riciclo di materiali privi di sostanze tossiche. I prodotti di consumo - tra cui, materiali a contatto con gli alimenti, giocattoli, articoli per l'infanzia, cosmetici,

detergenti, mobili e tessuti - non devono contenere sostanze chimiche che causano tumori o mutazioni geniche né influenzare il sistema riproduttivo, endocrino ed immunitario.

3. Sostenere urgentemente il percorso europeo per la **definizione di usi “essenziali”** delle sostanze chimiche di tossicità già nota (PFAS, interferenti endocrini, VOC, pesticidi, microplastiche, nano materiali, etc.).
4. **Eliminare immediatamente queste sostanze** nelle categorie di prodotti con elevato potenziale di circolarità, quali tessuti, imballaggi (in particolare quelli alimentari), mobili, elettronica e ICT, edilizia ed edifici, dando priorità alle categorie di prodotti che colpiscono le popolazioni più vulnerabili come i bambini.
5. Definire urgentemente **misure maggiormente limitative per l'uso di pesticidi in agricoltura e degli antibiotici negli allevamenti di bestiame e nelle acquaculture**. Oltre il 40% dei campioni di cibi in Europa contiene residui di pesticidi (si veda anche scheda successiva).
6. **Disincentivare l'uso delle plastiche monouso** (es. bottiglie di acqua minerale, bibite, contenitori cibo precotto). Dismetterne da subito l'uso a partire dalle strutture pubbliche (es. scuole, ospedali, uffici amministrativi) con l'obiettivo di ridurre a zero l'uso dei contenitori di plastica entro il 2023. Attuare politiche di defiscalizzazione per favorire una sostituzione progressiva e sostenibile delle plastiche da petrolio, incentivando la ricerca per la fabbricazione di prodotti realmente biodegradabili.
7. Finanziare progetti di ricerca o sostenere la **partecipazione italiana ai progetti europei** che definiscano metodi e procedure standard per la valutazione della tossicità delle miscele di sostanze tossiche. Esseri umani e biota sono esposti a miscele composte da un numero impressionante di sostanze che, combinandosi tra loro, possono aumentare la propria tossicità in maniera esponenziale. Evidenze scientifiche sempre più numerose dimostrano che trascurare gli effetti delle miscele chimiche può causare la sottovalutazione dei rischi chimici e danneggiare seriamente la salute delle persone.
8. **Proibire con effetto immediato l'incenerimento** di materiali di scarto/rifiuti che contengono sostanze tossiche di cui non è certa la completa degradazione con il calore. Rientrano in questa categoria fanghi da percolato di discariche, da percolato di acque reflue industriali contaminate da PFAS e rifiuti contenenti elevate concentrazioni di queste sostanze.
9. Finanziare l'avvio di **progetti di bonifica dei siti inquinati di interesse nazionale** (SIN) o accelerarne il completamento, privilegiando tecniche di bonifica innovative “in situ” (vedi scheda “Risanamento e recupero delle aree con siti contaminati”). Sostenere fortemente il coinvolgimento italiano nei processi di regolamentazione europei per restringere / vietare / limitare la produzione e l'uso di sostanze, o definire ogni altra misura opportuna di gestione del rischio, per le quali è già nota l'evidenza delle criticità e per le quali l'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA) ha reso nota la “mappatura” per stimolare le Autorità *“from science to action”*.

## Bibliografia

1. European Environment Agency. The European environment-state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe. <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
2. EU 14.10.2020. Chemicals Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2020%3A667%3AFIN>
3. Evans RM, Martin OV, Faust M, Kortenkamp A. Should the scope of human mixture risk assessment span legislative/regulatory silos for chemicals? *Sci Total Environ.* 2016 Feb 1;543(Pt A):757-764.
4. UNEP. Global Chemicals Outlook II: From Legacies to Innovative Solutions. <https://www.unep.org/resources/report/global-chemicals-outlook-ii-legacies-innovative-solutions>
5. EUROSTAT. Statistic Explained. Chemicals production and consumption statistics. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Chemicals\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Total\\_production\\_of\\_chemicals](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Chemicals_production_and_consumption_statistics#Total_production_of_chemicals)
6. Eurostat. Giugno 2020. Sales of pesticides in the EU. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200603-1>
7. Plastics Europe (the Association of Plastics Manufacturers in Europe. Plastics – the Facts 2020 An analysis of European plastics production, demand and waste data. [https://www.plasticseurope.org/application/files/8016/1125/2189/AF\\_Plastics\\_the\\_facts-WEB-2020-ING\\_FINAL.pdf](https://www.plasticseurope.org/application/files/8016/1125/2189/AF_Plastics_the_facts-WEB-2020-ING_FINAL.pdf)

## Ridurre l'inquinamento da farmaci ed il rischio di antibiotico resistenza

### Premessa

La Commissione UE afferma che l'inquinamento da prodotti farmaceutici è un problema ambientale emergente (1). Residui di vari tipi di medicinali (ormoni, antitumorali, antidepressivi, antibiotici, etc.) sono stati rilevati in acque superficiali, sotterranee, acqua potabile, suolo, aria e biota in tutto il mondo, Italia compresa. Le concentrazioni nelle acque, seppur nell'ordine di nanogrammi o microgrammi per litro, possono costituire un rischio per il biota o per le persone. Non si conoscono affatto i possibili effetti di lungo termine anche a bassa esposizione, visto il rilascio continuo, e la conseguente esposizione continua dell'ambiente acquatico e indirettamente delle persone (2).

Esistono evidenze consolidate sui danni negli animali in conseguenza dell'importante bioaccumulo nei pesci segnalato globalmente con l'osservazione di fenomeni di femminilizzazione dei pesci maschi ad opera di  $17\beta$ -estradiolo e  $17\alpha$ -etinilestradiolo, derivanti da trattamenti contraccettivi o terapie sostitutive ormonali (3). Ricordiamo la moria di un notevole numero di avvoltoi per l'impatto negativo estremo del diclofenac (da allevamenti di bestiame) sui reni di questi animali (4).

Per la salute umana preoccupa soprattutto l'esposizione ambientale ad antibiotici e sostanze con proprietà antibatteriche, antivirali o disinfettanti che può creare resistenza antimicrobica.

Nel 2018, in Europa, nel settore veterinario sono state vendute 6,500 tonnellate di principi attivi; il 98,9% è stato usato principalmente negli animali produttori di cibo; l'Italia è il secondo paese per consumi (942 ton) (5).

Gli antibiotici, accumulandosi in acqua e suolo, possono danneggiare la struttura ed il funzionamento delle comunità microbiche. Gli effetti sono rappresentati, a breve termine, da azioni battericide e batteriostatiche con scomparsa di alcune popolazioni microbiche e del loro funzionamento ecologico; a lungo termine (effetto indiretto), dallo sviluppo di batteri resistenti agli antibiotici (6).

Lo sviluppo di resistenza batterica ai farmaci antimicrobici è un problema globale e rappresenta oggi una delle principali minacce emergenti per la salute umana. Si stima un'incidenza di 131 (113-149) infezioni per 100.000 abitanti ed una mortalità attribuibile di 6,44 (5,54-7,48) decessi per 100.000 abitanti. I maggiori oneri sanitari (> 400 DALY per 100.000 abitanti) sono in Italia (10.762 decessi attribuibili) (7). I passaggi chiave (dal punto di vista ambientale) nel ciclo di vita di un farmaco sono la produzione, il consumo e la gestione dei rifiuti ed è su questi che occorre intervenire prontamente.

### Azioni

1. Prevedere interventi economici a **sostegno della ricerca e della messa a punto di processi produttivi innovativi di Green Pharmacy**, nei quali il rispetto dell'ambiente è una caratteristica imprescindibile del processo di produzione. Incentivare processi di produzione dei farmaci verdi "benigni per progetto", cioè progettati da zero per avere un impatto minimo sull'ambiente.

2. Incentivare il potenziamento di tutte le misure necessarie per **progettare e produrre prodotti medicinali** con ingredienti farmaceutici attivi (*active pharmaceutical ingredient – API*), i quali abbiano il **minimo impatto ambientale possibile e con un elevato grado di biodegradabilità** che ne limiti la persistenza nell'ambiente. Procedere ad una rivalutazione dei farmaci esistenti, con la necessaria gradualità, senza compromettere la tutela della salute, ma incentivando la produzione/sostituzione dei farmaci più impattanti sull'ambiente (REACH).
3. **Ridurre la produzione involontaria di sostanze chimiche** sottoprodotto di processi di produzione industriale (per ogni chilo di farmaco si producono circa 25 kg di residui chimici).
4. Incentivare la **riconversione degli allevamenti intensivi** e le tecniche di allevamento che non richiedono o limitano al minimo l'utilizzo degli antibiotici sugli animali. Attuare misure di controllo più efficaci per il rispetto delle regole già istituite.
5. Finanziare progetti innovativi per **migliorare le procedure di trattamento delle acque reflue**, del letame e dei fanghi con tecniche più efficaci nei confronti dei contaminanti emergenti come i farmaci.
6. Garantire la **solidità, la coerenza e la trasparenza della Valutazione di rischio ambientale** (ERA) per i farmaci in fase di autorizzazione.
7. Imporre alle case farmaceutiche **confezioni con la quantità minima necessaria** per ogni tipo di farmaco, favorire il recupero e la ridistribuzione di farmaci "avanzati" da parte dei MMG e PLS ed attuare regolari campagne di educazione al corretto smaltimento dei farmaci, per garantire il corretto recupero, la raccolta e lo smaltimento dei farmaci avanzati/scaduti.
8. Sostenere la **partecipazione italiana ai progetti europei che definiscono metodi e procedure standard per la valutazione della tossicità** delle miscele di farmaci presenti in ambiente. Esseri umani e biota sono esposti a miscele composte da un numero impressionante di farmaci che, combinandosi tra loro, possono aumentare di tossicità in maniera esponenziale. Evidenze scientifiche sempre più numerose dimostrano che trascurare gli effetti delle miscele chimiche può causare la sottovalutazione dei rischi chimici e danneggiare seriamente la salute delle persone.
9. Garantire **l'individuazione e la comunicazione dei rischi e degli impatti ambientali** identificati dopo la commercializzazione dei farmaci, con politiche di controllo *post-marketing* efficaci.
10. Promuovere **l'uso sostenibile e responsabile del farmaco**, intervenire con progetti formativi mirati ai medici, ai farmacisti ed alla popolazione.

## Bibliografia

1. Approccio strategico dell'Unione europea riguardo all'impatto ambientale dei farmaci.  
<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/IT/COM-2019-128-F1-IT-MAIN-PART-1.PDF>
2. Study on the environmental risks of medicinal products. FINAL REPORT. Executive Agency for Health and Consumers 12 December 2013.  
[https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/files/environment/study\\_environment.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/files/environment/study_environment.pdf)
3. Tyler CR, Jobling S . Roach, Sex, and Gender-Bending Chemicals: The Feminization of Wild Fish in English Rivers. BioScience December 2008 / Vol. 58 No. 11.
4. Oaks, J., Gilbert, M., Virani, M. et al. Diclofenac residues as the cause of vulture population decline in Pakistan. Nature 427, 630-633 (2004).
5. EMA. Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries in 2018.  
<https://www.ema.europa.eu/en/veterinary-regulatory/overview/antimicrobial-resistance/european-surveillance-veterinary-antimicrobial-consumption-esvac#annual-report-on-sales-of-veterinary-antibiotics-section>
6. Cycon' M, Mrozik A and Piotrowska-Seget Z. Antibiotics in the Soil Environment- Degradation and Their Impact on Microbial Activity and Diversity. Front Microbiol. 2019 Mar 8;10:338.
7. Cassini A, Höglberg LD, Plachouras D, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population- level modelling analysis. Lancet Infect Dis. 2019 Jan;19(1):56-66.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6300481/>

# Transizione agroecologica dei sistemi agro-alimentari

## Premessa

La transizione ecologica dei sistemi economici e produttivi europei trova il suo naturale corrispettivo per i sistemi agro-alimentari nella transizione agroecologica. L'agroecologia è già al centro delle azioni di importanti organismi internazionali (es. FAO) e di alcuni stati chiave dell'UE (es. Francia). Le 10 azioni qui proposte per favorire la transizione agroecologica riguardano tre ambiti e sono ispirate ai 13 principi dell'agroecologia (1) ed allo schema a tre fasi ESR (Efficienza-Sostituzione-Riprogettazione) per la transizione verso sistemi agro-alimentari sostenibili (2). Viene indicata anche la scala principale delle azioni (campo, azienda, territorio, sistema agro-alimentare). La transizione agroecologica può avvenire in maniera graduale (cioè attraverso le fasi di Efficienza e Sostituzione degli input), ma deve porsi come obiettivo il raggiungimento della fase finale, cioè la riprogettazione dei sistemi agro-alimentari in senso sostenibile, dalla produzione alla trasformazione, alla vendita ed al consumo.

La transizione agroecologica dovrà ispirare non solo le azioni del PNRR, ma anche le misure strutturali e di accompagnamento della nuova Politica Agricola Comune (es. Piano Strategico Nazionale, eco-schemi) e la revisione di altri documenti chiave (es. il Piano di Azione Nazionale legato alla Direttiva UE per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari). Come chiaramente indicato da *Next Generation EU*, il PNRR dovrà saldamente ancorarsi allo scenario di sviluppo delle politiche abbracciato dalla Commissione Europea, ispirato ai 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) dell'ONU e che vede nel *Green Deal* e nelle strategie di accompagnamento (*Farm to Fork* e *Biodiversity 2030*) il proprio motore (3, 4).

## Azioni

**1. Ricircolo.** Utilizzo per la produzione agraria di risorse locali rinnovabili e chiusura dei cicli dei nutrienti e delle biomasse, ad es. attraverso il compostaggio. *Scala:* campo, azienda.

**2. Riduzione degli input.** Ridurre o eliminare la dipendenza all'utilizzo di input esterni (es. concimi, prodotti fitosanitari), sostituirli ove necessari con input meno impattanti per la salute e l'ambiente (es. biopesticidi, fertilizzanti naturali e biostimolanti) ed aumentare l'autosufficienza dell'azienda. Accelerare la transizione, per raggiungere entro il 2030 gli obiettivi della strategia *Farm to Fork*, con riduzione del 50% dell'uso dei prodotti fitosanitarie e del 20% dell'uso dei concimi. *Scala:* azienda, sistema agro-alimentare.

**3. Salute del suolo.** Assicurare e migliorare la salute del suolo e la sua funzionalità per la crescita delle colture, attraverso strategie e pratiche di incremento della sostanza organica del suolo e della sua attività biologica, evitando l'uso di materiali (es. fanghi di risulta) in cui siano presenti sostanze tossiche ed inquinanti. Conservare l'uso agricolo del suolo e contrastare il suo utilizzo per produzioni energetiche (biomasse, biocarburanti), che spesso consumano più energia di quanta ne producono. Proteggere la fertilità del suolo e ridurre l'erosione tramite l'aggiornamento della strategia tematica per il suolo, ferma al 2006. *Scala:* campo.

**4. Salute degli animali.** Operare in modo da garantire la salute ed il benessere animale attraverso l'alimentazione basata prevalentemente su foraggi e sul pascolo e la riduzione

dell'uso di mangimi concentrati, ricoveri adeguati e pratiche di gestione etiche; tutti elementi che prevengono l'insorgenza di malattie e quindi possono fortemente ridurre o eliminare l'uso di antibiotici ed altri farmaci veterinari. Accelerare la transizione, per raggiungere entro il 2030, l'obiettivo della strategia *Farm to Fork* che prevede la riduzione del 50% delle vendite di antimicrobici per gli animali d'allevamento e di antibiotici per l'acquacoltura. Tali obiettivi potranno essere raggiunti solo se vi sarà una drastica riduzione degli allevamenti intensivi. *Scala:* campo/stalla, azienda.

**5. Biodiversità.** Migliorare la biodiversità a tutti i livelli (genetica, di specie e di habitat) e la biodiversità funzionale nell'agroecosistema, a tutte le scale (campo, azienda e territorio). Attraverso un uso oculato e la conservazione della biodiversità è possibile migliorare la quantità e qualità della produzione, rendere i sistemi agricoli più resistenti al cambiamento climatico ed ottenere altri importanti servizi ecosistemici (es. salute del suolo, conservazione delle acque e della loro qualità) (5). Proteggere almeno il 30% delle aree terrestri e il 30% di quelle marine; creare corridoi ecologici che impediscono l'isolamento genetico, consentano la migrazione delle specie e preservino e rafforzino l'integrità degli ecosistemi; destinare almeno il 10% delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità (es. siepi, margini inerbiti, terrazzamenti); recupero degli ecosistemi di acqua dolce e delle funzioni naturali dei fiumi, anche attraverso un'agricoltura eco-compatibile ed a limitato consumo idrico. *Scala:* campo, azienda/territorio.

**6. Sinergie.** Attraverso la diversificazione dei sistemi agricoli, migliorare le interazioni ecologiche positive, le sinergie, l'integrazione e la complementarietà tra gli elementi dell'agroecosistema (animali, colture, alberi, suolo e acque). *Scala:* campo, azienda/territorio.

**7. Diversificazione economica.** Diversificare il reddito aziendale assicurando maggiore indipendenza economico/finanziaria e valore aggiunto ai piccoli produttori (i guardiani del nostro territorio), permettendo loro al contempo di rispondere meglio alle esigenze dei consumatori e garantire il presidio e la vitalità delle zone rurali. *Scala:* azienda/territorio, sistema *agri-food*.

**8. Co-creazione della conoscenza.** Facilitare la co-creazione e lo scambio delle conoscenze mettendo assieme innovazione scientifica ed innovazione locale ("tacita"). Facilitare gli scambi tra gli agricoltori e tra i vari attori delle filiere attraverso partnership locali e promozione della ricerca-azione partecipativa e transdisciplinare, che facilita la co-creazione dell'innovazione di prodotto, di processo e di metodo. *Scala:* azienda/territorio, sistema agro-alimentare.

**9. Valori sociali, connettività, partecipazione, diete sostenibili ed economia circolare.** Costruire sistemi agro-alimentari basati su cultura, identità, tradizione, equità sociale e di genere di comunità locali che provvedano al soddisfacimento di prodotti e su diete salutari, diversificate, appropriate stagionalmente e culturalmente. Riavvicinare produttori e consumatori promuovendo le filiere di produzione e distribuzione corte ed eque ed il reinserimento dei sistemi agro-alimentari in un'economia locale, circolare e di solidarietà. Incoraggiare la partecipazione dei produttori e dei consumatori nelle scelte politiche sul cibo e promuovere la sovranità alimentare. Attivare campagne e provvedimenti normativi per promuovere l'adozione di diete sane nelle scuole e in generale (es. entro il 2050 ridurre > 50% il consumo di carne rossa e zucchero ed aumentare > 100% il consumo di cibi sani come noci, frutta, verdura e legumi). *Scala:* azienda/territorio, sistema agro-alimentare.

**10. Equità e governance sostenibile.** Garantire che tutti gli attori delle filiere agro-alimentari, e specialmente i piccoli produttori, abbiano un reddito equo e dignitoso, eque e dignitose condizioni di lavoro e di vita ed un giusto riconoscimento della loro proprietà

intellettuale. Rafforzare gli accordi istituzionali che migliorino le condizioni economiche, di lavoro e di vita dei piccoli produttori a scala familiare, fondamentali per la salvaguardia del territorio, delle risorse genetiche e della biodiversità. *Scala*: azienda/territorio, sistema agroalimentare.

## Bibliografia

1. HLPE (2019). Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
2. Hill S. & MacRae R.J. (1995). Conceptual Framework for the Transition from Conventional to Sustainable Agriculture. *J. Sustain. Agric.* 7, 81-87.
3. EU Farm to Fork Strategy: [https://ec.europa.eu/food/farm2fork\\_en](https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en)
4. EU Biodiversity 2030 Strategy: [https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030\\_it](https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_it)
5. Bärberi P. & Moonen A.C. (eds) (2020). Reconciling agricultural production with biodiversity conservation. Burleigh-Dodds Publ., Sawston, Cambridge (UK), 264 p.

## Risanamento e recupero delle aree con siti contaminati

### Premessa

L'ultima Conferenza Ministeriale su Ambiente e Salute dei 53 Paesi della regione europea dell'OMS (Ostrava, 2017) ha riconosciuto che quello dei siti inquinati è un tema prioritario per la sanità pubblica, ribadendo la necessità di prevenire gli effetti avversi sulla salute e l'ambiente e di tutelare i gruppi vulnerabili come i bambini.

Oggi sono presenti sul territorio Italiano 42 Siti di Interesse Nazionale per la bonifica (SIN) e molto più numerosi sono quelli di interesse regionale. Si tratta di aree occupate da grandi impianti industriali attivi o dismessi, da siti di smaltimento di rifiuti industriali e/o pericolosi, da attività portuali, con contaminazioni documentate pericolose per la salute umana.

Gli studi epidemiologici condotti in queste aree hanno mostrato molte criticità per la salute dei residenti. L'ultimo degli studi della filiera "Sentieri" ha indicato un impatto non trascurabile delle fonti di inquinamento presenti in numerosi SIN anche sullo stato di salute dei bambini e dei giovani che vi risiedono. Studi di coorte residenziale (basati sull'accoppiamento tra storia residenziale e di esposizione a diffusione/ricaduta di inquinanti) effettuati in alcune aree SIN ed in altri siti contaminati rilevanti hanno quantificato eccessi di mortalità e morbosità più elevati in aree più impattate da inquinanti. Il caso più emblematico e conosciuto è quello dell'area di Taranto, dove l'associazione tra impatto ambientale ed impatto sulla salute è documentata in alcune sub-aree e nel quartiere Tamburi.

Su base normativa i SIN sono definiti in base ad analisi di suolo, sottosuolo e acque superficiali e di falda, ma in molti SIN hanno un ruolo anche l'inquinamento atmosferico e la contaminazione delle filiere alimentari direttamente collegate alle produzioni in sede locale. È necessario pertanto inserire nei modelli di valutazione del rischio tutte le possibili vie di esposizione ad inquinanti riconosciuti pericolosi per la salute.

Nei SIN e nei siti contaminati più impattati, oltre alla caratterizzazione ambientale, è fondamentale la conoscenza dell'esposizione a partire dalle analisi di rischio (*exposure assessment*), requisito fondamentale per effettuare studi epidemiologici affidabili, valutazioni di impatto integrato ambiente-salute (VIIAS) ed orientare gli interventi prioritari. Conoscere chi è esposto, a cosa e quanto, incluse le miscele, e le modalità di esposizione, inclusi i rischi cumulativi, è condizione essenziale per la *governance* del rischio, dal *risk assessment* alla comunicazione e gestione del rischio.

Riteniamo che il complesso delle azioni sotto elencate meriti un punto specifico nel PNRR, con relativa previsione economico-finanziaria.

### Azioni

- 1. Migliorare le conoscenze sulla distribuzione territoriale dei rischi** per la salute associati ad esposizioni ambientali note è condizione per eliminare o ridurre i fattori causali (prevenzione primaria) e distribuire equamente i benefici attuando il principio di giustizia ambientale.
- 2. Sviluppare i sistemi informativi ambientali e sanitari e la loro integrazione** è requisito

di base per sorvegliare programmi di sorveglianza in grado di offrire il profilo di salute delle popolazioni residenti in tempi brevi, utili per intervenire. Infatti, per la valutazione dell'esposizione sono necessari dati ambientali sugli inquinanti target dell'area SIN da ricavare attraverso misure puntuale e modelli di emissione/ricaduta, spesso ottenibili solo dietro richieste specifiche, ad esempio in sede di AIA o VIA, mentre la disponibilità di dati correnti, affidabili in termini di qualità, completezza e tempestività, permetterebbe di snellire ed abbreviare le procedure.

3. **Includere le valutazioni di impatto economico** delle bonifiche nel sistema di valutazione dei rischi evitabili e dei benefici ottenibili, valorizzando il risparmio economico degli esiti sanitari evitabili nel breve-medio e lungo periodo.
4. Programmare interventi mirati di prevenzione primaria, in primo luogo di **bonifica**, seguendo priorità stabilite sulla base delle evidenze scientifiche, partendo dalle azioni urgenti per ridurre l'esposizione a rischio di comunità e persone più vulnerabili e suscettibili. L'attenzione alla fragilità individuale e di comunità è rafforzata dalle evidenze dell'impatto del Covid-19 in aree più inquinate.
5. Prevedere **forme dirette ed indirette di supporto finanziario, metodologico e strumentale** alle azioni di bonifica, tenendo debitamente conto delle responsabilità pubbliche e private, oltre che della necessaria adesione al principio "chi inquina paga".
6. **Supportare le reti di esperti** già costituite presso gli Enti preposti a livello centrale (ISS, ISPRA) e periferico (Dipartimenti ASL/ARPA), valorizzando le reti nazionali SNPA e SNPS in collaborazione con centri di ricerca (come previsto dallo stesso PNRR), al fine di garantire le risorse necessarie per programmi di sorveglianza, progetti di ricerca, redazione di documenti di indirizzo e linee guida, programmi dedicati di educazione e formazione.
7. **Rafforzare il servizio sanitario** per la prevenzione e l'assistenza **nelle aree ad alto rischio ambientale per la salute**.

## Bibliografia

1. [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/360453/ostrava-report-eng.pdf?ua=1](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/360453/ostrava-report-eng.pdf?ua=1)  
<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-nazionale-sin#:~:text=Ad%20oggi%20il%20numero%20complessivo%20dei%20SIN%20%C3%A8%20di%2042.&text=Per%20alcuni%20SIN%20la%20perimetrazione,a%20terra%20che%20arie%20mari ne>
2. Zona A, Iavarone I, Buzzoni C et al. Studio Epidemiologico Nazionale dei territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento-Quinto Rapporto. EpidemiolPrev 2019; 43 (2-3) Suppl 1:1-208. DOI: 10.19191/EP19.2-3.S1.032
3. Galise I, Serinelli M, Morabite A et al. The Integrated Environmental Health Impact of emissions from a steelplant in Taranto and from a powerplant in Brindisi, (Apulia Region, Southern Italy). Epidemiol Prev 2019;43(5-6):329-37.
4. F. Bianchi. Le bonifiche sono rimaste fuori dal recovery plan. Il Domani, 11 febbraio 2021.
5. AA.VV. Ambiente e salute nei siti contaminati. Dalla ricerca alle decisioni. ETS ed. 2021 506p.

## **La tutela del suolo**

### **Premessa**

La trasformazione dei suoli agricoli e naturali in suoli urbani è alla base di una molteplicità di crisi ambientali che frenano la transizione ecologica: riduzione della produzione di cibo (e conseguente riduzione della sovranità alimentare, con conseguente perdita di occupazione); minaccia alla biodiversità (il 30% della biodiversità della Terra è nei primi 30 cm di suolo); alterazione dei bilanci idrologici (con conseguenti aumenti della spesa pubblica, come richiamato dalla Corte dei Conti lo scorso 31.10.2019); riduzione dello stoccaggio di carbonio potenzialmente veicolabile in atmosfera sotto forma di gas climalterante, etc.

La perdita di servizi ecosistemici di cui i suoli sono custodi non conosce tregua in Italia e non vi sono norme di contrasto, né piani, né politiche convincenti. Le regioni stanno procedendo in ordine sparso e con risultati scarsissimi. Il rapporto nazionale ISPRA, oltre a confermare che negli ultimi sei anni il consumo di suolo non ha accennato a scendere sotto i 2 m<sup>2</sup>/sec. (c.a. 6.000 ha/anno), continua ad attenzionare i governi sull'impatto che tali trasformazioni hanno anche sulla spesa pubblica: per ogni ettaro cementificato, il soggetto pubblico dovrebbe mettere a disposizione c.a. 40.000 euro/anno per compensare i servizi ecosistemici interrotti con la impermeabilizzazione. Ciò equivale a c.a. un miliardo all'anno che si aggiunge al miliardo dell'anno prima. E si tratta di stima prudenziale.

La questione è particolarmente incomprensibile in un contesto storico come quello attuale dove la crescita demografica è decisamente bassa da decenni e gli immobili disponibili e da recuperare, senza alcun consumo di suolo, potrebbero bastare per i prossimi 15 anni. Anche questa è una stima che andrebbe confortata da analisi più precise che l'Italia non è, purtroppo e gravemente, in grado di fare speditamente e che invece dovrebbe provvedere a realizzare.

È urgente una legge che fermi il consumo di suolo, riordini le competenze, affermi lo status di risorsa ecosistemica e bene comune quale è il suolo e provveda ad avviare un grande piano culturale per rendere consapevoli i cittadini, il personale delle strutture pubbliche ed i decisori politici di quale importanza abbia la risorsa più vitale, rara, preziosa, non resiliente e non rinnovabile al mondo: più dell'urbanizzazione, ad uccidere i suoli è l'ignoranza su cosa essi sono, come afferma la FAO.

Gli accordi di Lisbona che ambiscono a un consumo di suolo netto pari a zero al 2050 sono troppo distanti, mentre la svolta è da produrre ora perché non c'è più tempo per riduzioni progressive e lente.

Le seguenti azioni rappresentano i primi sette possibili passi per avviare la transizione ecologica dell'urbanistica verso una neutralità del consumo di suolo.

### **Azioni**

1. Il suolo è una **risorsa ecosistemica** ed è ecosistema esso stesso. Questa definizione è importante che diventi 'legale' affinché lo Stato possa impostare politiche unitarie e rapide, avvalendosi del ruolo che la Costituzione giustamente assegna allo Stato all'art. 117. Evidentemente è altrettanto importante che il Paese si doti di una legge nazionale di tutela del suolo e di arresto del consumo di suolo. Il 23 marzo 2018 è stata depositata alla Camera

una bozza di testo di legge ampiamente condiviso dal mondo scientifico, civile e dei cittadini: è il miglior punto di partenza disponibile al momento (<http://www.salviamoilpaesaggio.it/blog/la-nostra-proposta-di-legge/>).

2. Studiare un articolo di legge che **mandi in prescrizione tutte le urbanizzabilità** che hanno almeno cinque anni da quando sono state previste, indipendentemente dalla loro forma e cogenza. Per il futuro, le previsioni dei piani e le urbanizzabilità di qualunque natura devono avere una durata ben precisa (mai oltre i tre o cinque anni indipendentemente dalle varianti dei piani). Oltre tale soglia temporale, l'urbanizzabilità scomparirà non producendo alcun diritto né di fatto né potenziale. Divieto assoluto di accendere qualsiasi forma di credito sulla presunta o certa urbanizzabilità delle aree in predicato di essere trasformate.
3. **Fermare da subito ogni trasformazione su suoli liberi**, di qualsiasi natura sia la copertura dei suoli (quindi indipendentemente dallo stato di fatto e di diritto), fintanto che il comune non provveda a consegnare una geo-statistica su: a) unità abitative/produttive disponibili sul mercato (in vendita e in affitto); b) contabilizzazione delle aree dismesse nel territorio; c) contabilizzazione degli edifici e delle aree abbandonate; d) contabilizzazione di edifici ed unità abitative o produttive sottoutilizzate.
4. Affidare al pool di ricercatori ed esperti che già si occupano del rapporto nazionale sul consumo di suolo (ISPRA) un progetto per allestire presso ISPRA un **programma di monitoraggio** adeguato e robusto, mobilitando le agenzie regionali di protezione ambientale (ed eventualmente con il supporto di CREA), al fine di ottenere - entro un paio di anni al massimo - un sistema informativo territoriale: a) aggiornato sui suoli, le loro coperture, lo stato di capacità d'uso, l'urbanizzabilità; b) aggiornabile in tempo reale dai comuni. Questa contabilità è fondamentale anche in sede di negoziati internazionali ed europei.
5. Affidare al medesimo pool la **contabilità degli effetti ambientali fondamentali** (servizi ecosistemici principali: cibo, acqua, aria, biodiversità, gas climalteranti, etc.), a partire dai suoli già consumati fino a quelli di cui è prevista la trasformazione, con la *mission* di costruire scenari e rapporti cadenzati per i cittadini, il Parlamento e i Governi. Questa contabilità è fondamentale anche in sede di negoziati internazionali ed europei.
6. Essendo il consumo di suolo alla base di una continua crescita della spesa pubblica e di un altrettanto problematico innalzarsi del debito pubblico, come peraltro sancito anche dalla corte dei Conti in una nota del 31 ottobre 2019, il MI.TE. dovrebbe affidare ad ISPRA un **programma di ricerca per la conoscenza delle varie voci di costo pubblico dovute al consumo di suolo** ed alla conseguente perdita dei relativi servizi ecosistemici. Questa contabilità è fondamentale anche in sede di negoziati internazionali ed europei.
7. La tutela del suolo è tra le cinque urgenze planetarie per il contrasto del cambiamento climatico. Al fine di fornire un contributo in tale direzione, occorre avere un quadro preciso della permeabilità dei suoli nelle aree urbane e **introdurre il principio di invarianza della impermeabilità, unitamente ad un incremento della permeabilità nelle aree urbane**. Senza queste dimostrazioni i piani urbanistici non possono essere ulteriormente approvati.

## Bibliografia

1. FAO, ITPS, GSBI, CBD and EC. (2020). *State of knowledge of soilbiodiversity -Status, challenges and potentialities*, Report 2020. Rome, FAO.
2. Haygarth P.M., Ritz K. (2009), *The future of soils and land use in the UK: Soil systems for the provision of land-based ecosystem services*, "Land Use Policy", Volume 26, Supplement 1, Elsevier, pp. S187-S197
3. Jeffrey S., Gardi C. et alii (eds. 2010), *European Atlas of SoilBiodiversity*, European Commission, Publications Office of the European Union, Luxemburg
4. Munafò, M. (2020; a cura di), *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*, Edizione 2020. Report SNPA 15/20
5. Pileri P. (2015), *Che cosa c'è sotto. Il suolo, i suoi segreti, le ragioni per difenderlo*, Altreconomia Edizioni, Milano

# **Obiettivo ZERO: Azioni per arrivare a zero-emissioni-nette di gas clima-alteranti**

## **Premessa**

Il 2020 verrà ricordato anche come l'anno più caldo dal 1979, se consideriamo sia la temperatura media globale (alla pari con il 2016), sia la temperatura media solo sull'Europa. Sarà ricordato anche come l'anno degli estremi di temperatura in Siberia (38 gradi di massima a giugno), dell'estensione minima dei ghiacci dell'Artico sia in ottobre sia a novembre, e degli incendi che hanno distrutto l'Australia e la costa ovest degli Stati Uniti.

In termini di emissioni di CO<sub>2</sub>, nel 2020, causa COVID-19, le emissioni (a livello di media globale) sono scese di circa 8%. Tale riduzione viene spiegata da una riduzione dell'uso dei combustibili fossili (olio combustibile -9.1%, carbone -7.7%, gas -5%). Le attività umane hanno comunque emesso in atmosfera circa 30 GigaTons ( $10^9$  tons) di CO<sub>2</sub>, e circa 50 Gton di gas climateranti. Il trend delle ultime decadi è di un continuo aumento delle emissioni, come si può vedere se si guarda l'evoluzione della concentrazione di CO<sub>2</sub> media globale in atmosfera: negli anni '60 aumentava in media di 1 ppm/y, ora di 2.5 ppm/y. Da sottolineare che, già durante la crisi economico/finanziaria del 2009, le emissioni erano scese del 7%, per poi risalire dell'8% nel 2010 quando l'economia è ripartita. Quindi la diminuzione del 2020, purtroppo rimarrà un '*'blip'* nel continuo trend positivo.

Quindi, il 2020 si chiude con un messaggio chiaro: le emissioni di gas serra continuano a crescere, il clima a scaldarsi, i ghiacci a sciogliersi.

I fondi Europei del Recovery Fund sono un'occasione unica per far ripartire l'economia in modo diverso. Sono investimenti che possono aiutarci a dare una svolta significativa verso la de-carbonizzazione. Abbiamo le tecnologie per farlo, e questi fondi, se usati opportunamente, possono trasformare le attività umane, e disaccoppiare la crescita economica dalla crescita delle emissioni di gas serra.

Occorre ridurre le emissioni di gas climateranti di circa il 7.5% l'anno a partire da quest'anno, se si vuole raggiungere l'obiettivo ZERO, zero-emissioni-nette, entro il 2050. Tale riduzione si raggiunge trasformando le attività umane, de-carbonizzandole. Tale trasformazione porterebbe anche ad una riduzione dell'inquinamento, e quindi ad un impatto positivo sulla salute.

## **Azioni**

- 1. Produzione elettrica:** accelerare la crescita della produzione con energie alternative (in particolare solare, eolico, idro) per raggiungere il 100% di produzione pulita entro il 2050.
- 2. Trasporto:**
  - a. Non permettere la vendita di veicoli a combustile tradizionale dopo il 2035;
  - b. Raggiungere il 100% di elettrificazione del trasporto pubblico entro il 2030;
  - c. Aviazione e trasporto navale: sviluppare ed implementare una strategia che porti a 'zero-emissioni-nette' entro il 2050.
- 3. Edifici:** entro il 2025 tutti i nuovi edifici devono essere a zero-emissioni; aumentare al 5% l'anno la percentuale degli edifici vecchi che vengono ristrutturati a edifici a zero-emissioni. Inserire nel regolamento edilizio unico nazionale, e negli altri strumenti che stabiliranno le prestazioni energetiche degli edifici, anche le prestazioni per la salute e la sicurezza degli ambienti indoor.

4. **Industria:** ridurre i limiti per le emissioni di tutti gli impianti / processi di produzione che emettono grandi quantità di gas serra; massimizzare l'efficienza dei materiali e dei processi produttivi;
5. **Agricoltura ed uso della terra:** entro il 2030, ridurre le emissioni del 95% rispetto ai livelli del 2010; entro il 2025, cessare la deforestazione; ridurre le emissioni legate all'agricoltura intensiva (ottimizzare l'utilizzo dell'acqua, ridurre il trasporto e l'imballaggio); definire e promuovere processi a zero-emissioni nette.
6. **Rimozione di CO<sub>2</sub>:** promuovere ricerca e pianificazione per raggiungere emissioni negative.
7. **Ogni Paese dovrebbe:**
  - a. Per legge, definire di voler raggiungere 'zero-emissioni-nette' entro il 2050, e stabilire che le **emissioni di gas clima-alteranti devono essere ridotte di almeno il 7.5% l'anno, a partire dal 2021**, finché non si è raggiunto il livello di 'zero-emissioni-nette';
  - b. Programmare per tempo le politiche che possono offrire benefici immediati a chi agisce per ridurre le emissioni, e penalizzare chi continua ad emettere;
  - c. Stabilire **una tassa realistica ed efficace sulle emissioni di gas clima-alteranti** e un 'green premium' di prodotti e servizi, ed utilizzare i proventi di tale tassa per finanziare la de-carbonizzazione; utilizzare il prezzo delle emissioni per mandare segnali coerenti che portino alla de-carbonizzazione del mercato;
  - d. Introdurre un pacchetto di misure che vada oltre la tassa sulle emissioni di gas clima-alteranti, che porti ad una trasformazione delle attività umane verso la de-carbonizzazione (**"industry 5.0 = industry 4.0 minus CO<sub>2</sub>"**) e che cambi i comportamenti delle persone;
  - e. Aiutare chi è più affetto dalla transizione verso **"industry 5.0"**, così da assicurare che la de-carbonizzazione contribuisca a crescita, sviluppo economico ed eradicazione della povertà;
  - f. Rimuovere i sussidi per tutti i combustibili fossili;
  - g. Rimuovere le barriere e le rigidità del mercato che rendono più difficile una transizione verso l'utilizzo di energia pulita.

## 8. Ogni città dovrebbe:

- h. Ottimizzare l'utilizzo dell'energia in tutti i settori;
- i. De-carbonizzare: incentivare la transizione verso la produzione di elettricità con energie alternative;
- j. Ridisegnare il sistema dei trasporti rendendolo a zero-emissioni-nette;
- k. Elettrificare.

## Bibliografia

1. C3S, 2020: European Union Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Bulletin November 2020. Available from the C3S web site: <https://climate.copernicus.eu/climate-bulletins>.
2. COP21, 2015: "The Paris Agreement" of the United Nations Framework on Climate Change (UNFCCC) Conference Of the Parties (COP) 21<sup>st</sup> meeting. Available from the UNFCCC web site ([https://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf)).
3. IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

4. NOAA/Scripps Mauna Loa Observatory, 2020: data from the observatory web site:  
<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/obop/mlo/>
5. Royal Society, 2020: Climate change: evidence and causes. An overview from the Royal Society and the US National Academy of Science, pp. 24. Available from the United Kingdom Royal Society web site: ([https://royalsociety.org/~media/royal\\_society\\_content/policy/projects/climate-evidence-causes/climate-change-evidence-causes.pdf](https://royalsociety.org/~media/royal_society_content/policy/projects/climate-evidence-causes/climate-change-evidence-causes.pdf))
6. Watts, N., and co-authors, 2017: The Lancet countdown: tracking progress on health and climate change. *The Lancet*, 389, 1151-1164 (doi: 10.1016/S01140-6736(16)32124-9). Available from *The Lancet* web site: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)32124-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)32124-9/fulltext).
7. Watts, N, and co-authors, 2019: The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. *The Lancet*, 394, 1836-1878 (doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32596-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32596-6)). Available from *The Lancet* web site: <https://www.thelancet.com/climate-and-health>

# Ambiente Urbano, Salute e Sanità

## Premessa

Le aree urbane sono state in prima linea nella crisi del COVID-19, con il 95% di tutti i casi registrati nelle città nei primi mesi. Hanno dovuto affrontare una crisi sanitaria pubblica in rapida evoluzione, insieme a sfide per dare trasporto pubblico e uso degli spazi pubblici sicuri, assicurare l'aumento delle esigenze idriche ed igieniche, far fronte alle conseguenze economiche. L'impatto pandemico ha messo in evidenza le fragilità e l'inadeguatezza dei nostri ambiti di vita quotidiana.

Le città post COVID-19 non possono ritornare alla vecchia "normalità" e la sfida del nuovo sta nella realizzazione corale di un ambito urbano, basato su equità sociale, inclusione e qualità ambientale per tutti.

L'ampliarsi dell'area costruita ed abitata delle città è avvenuto soprattutto all'insegna della speculazione edilizia privata, mentre da parte pubblica mancavano mezzi economici e strumenti legali efficaci nel controllo dello sviluppo. In buona parte dei gestori della cosa pubblica locale mancava anche una vera consapevolezza che la politica urbana potesse influenzare la qualità dell'aria, dello spazio, dell'acqua; l'utilizzo dello spazio pubblico; l'accesso a servizi essenziali; il carico di malattia.

Oggi sono più diffuse la conoscenza e la consapevolezza sulle conseguenze della pianificazione sull'ambiente e sulla salute psico-fisica. Nonostante ciò ed a dispetto delle origini strettamente connesse, la sanità pubblica e la pianificazione urbanistica operano separatamente in una cornice neoliberale all'interno di compartimenti accademici, politici e strategici.

Ne è un esempio il regolamento edilizio unico nazionale (REUN) nel quale non sono state recepite le prestazioni per l'igiene, la sicurezza e la tutela della salute, che pure erano state prodotte a livello nazionale da esperti del settore.

Con un rinnovato senso di urgenza, a causa delle modificazioni climatiche, dei livelli inaccettabili di ingiustizia sociale e sanitaria, ora accelerato dalla sindemia di COVID-19, **il tema dell'*Urban Health*** impone nuove sfide, alle quali è necessario rispondere anche alla luce degli obiettivi di sviluppo sostenibile raccomandati dalle Nazioni Unite per il 2030.

## Azioni

### **1. Promuovere un'alleanza prioritaria tra sistema della sanità e governance urbana**

Il dopo-pandemia non può che partire dal considerare come Sistema Sanitario e Governance Urbana abbiano in comune un fattore fondante: l'ambiente urbano, elemento chiave della prevenzione, il più incisivo tra i determinanti della salute.

- Stimolare **tavoli permanenti di collaborazione** per l'individuazione di azioni urbane comuni riguardo ad argomenti quadro, quali: a) la mitigazione e la resilienza; b) la transizione economica ed energetica; c) l'attuazione dei principi di **one health**; d) l'educazione alla salute.

### **2. Sostenere una governance urbana partecipata**

Per gli obiettivi di una nuova post-COVID *Urban Health* sono essenziali il riconoscimento e la valorizzazione delle forze che operano attivamente, quasi sconosciute, sul territorio, in forme di volontariato per assistere anziani, per attuare piste ciclabili, per valorizzare beni culturali, ecc. e farne la terza forza dell'alleanza di cui al punto primo. Queste forze, espressione genuina di vitalità sociale, costituiscono una presenza da sostenere ed aiutare a crescere anche per la sanità.

- Garantire la disponibilità di spazi comuni, aperti e chiusi, per la socializzazione e individuazione di forme attive di partecipazione; iniziative collettive di promozione della salute e pratiche di inclusione.

### **3. Promuovere il risanamento ambientale e sociale**

Sia le malattie croniche sia gli eventi catastrofici derivanti dal cambiamento climatico colpiscono quelle fasce di popolazione che, oltre ad essere più fragili (bambini e anziani), vivono solitamente nelle aree più malsane delle città. Recuperare aree dismesse ed edifici non utilizzati per dar vita ad aree di verde urbano ed a tipologie di abitazione sociale che consentano una vita sana.

- Estendere a tutte le aree abitate le reti di urbanizzazione primaria e secondaria, con promozione di sistemi di recupero e riutilizzo delle acque; e misure per contenere l'inquinamento indoor e outdoor.
- Aumentare le aree verdi accessibili in tutte le aree delle città.
- Realizzare piste pedonali e ciclabili in tutti i quartieri.
- Favorire il mix di abitazioni, di negozi di prossimità, uffici e servizi essenziali in tutti i quartieri della città.
- Favorire un equo accesso al cibo sano, incoraggiando la stabilizzazione di negozi collegati a luoghi di produzione ed orti di comunità ed evitando la presenza di fast-food nelle vicinanza di ambienti scolastici.

### **4. Migliorare la qualità dell'aria con energia verde per la città e la mobilità**

E' ormai economicamente competitiva la produzione di energia solare, eolica e geotermica e con idrogeno verde, che drasticamente riducono le emissioni di gas climalteranti, concorrendo a ridurre il riscaldamento globale, oltre a migliorare la qualità dell'aria urbana.

- Ciascun ambito urbano dovrebbe essere in grado di rendersi autosufficiente dal punto di vista energetico investendo nella diffusione di un mix di fonti rinnovabili locali (come il fotovoltaico, il minieolico, il geotermico a bassa entalpia, il mini idroelettrico, l'idrogeno verde) a partire dalle infrastrutture sanitarie e dagli ospedali, e sostenere le iniziative pubbliche e private per la diffusione dell'energia da rinnovabili anche per la mobilità. Azioni per il risparmio energetico sono ovviamente una priorità da portare avanti *in primis* in tutti gli ambiti lavorativi e privati.

### **5. Gestire il problema dei rifiuti**

Esistono molti esempi di una gestione dei rifiuti più o meno avanzata e soddisfacente. Resta il fatto che soluzioni veramente innovative ed efficaci possono venire da un cambiamento radicale di approccio, che non parte dalla fine, cioè dal rifiuto, ma che riveda la sua produzione applicando i **principi dell'economia circolare** partendo cioè dalla produzione dei prodotti ed arrivando ad una solida e diffusa educazione ambientale.

- Mettere in atto attività volte al recupero ed al riuso di oggetti fine vita, garantendo spazi pubblici per lo scambio o il regalo; incentivando attività volte alla riparazione ed al riutilizzo; favorendo la restituzione ed il recupero dei vuoti di vetro ed incentivando la

dismissione del monouso. Aumentare le percentuali di raccolta differenziata e favorire la realizzazione di impianti del ciclo del recupero e del riuso.

## **6. Sostenere l'ambiente urbano come laboratorio di innovazione, anche a contrasto del malessere giovanile**

Negli ultimi decenni è venuta maturando una nuova stagione produttiva chiamata “terza rivoluzione industriale”. Lo sviluppo delle forme man mano più avanzate di high-tech, la diffusione dell'economia verde, l'evoluzione del mondo del terziario e dei servizi, creano possibilità di sviluppo economico innovativo e nuove professionalità. Lo sfruttamento di queste potenzialità con lo sviluppo della *smart-city*, aprono nuove prospettive di lavoro da utilizzare *in primis* per far fronte alla piaga della disoccupazione giovanile, più grave in ambito urbano, alimentatrice anche di violenza e criminalità.

- Mettere in atto attività di prevenzione del malessere giovanile sostenendo la possibilità di usare l'ambiente urbano come laboratorio dove confluiscono iniziative pubbliche, private, delle associazioni del territorio, in modo da preparare nuove figure professionali e promuovere nuove attività.

## **7. Realizzare aree urbane resilienti**

Le città svolgono una notevole pressione sui sistemi di supporto vitale della biosfera, contribuendo a cambiamenti dannosi per la salute e per l'ambiente ed al *cambiamento del clima*. Sono noti i vari eventi catastrofici dovuti al cambiamento climatico, che hanno colpito principalmente i soggetti più vulnerabili, le zone più povere o rese fragili da interventi speculativi grossolani. Non si può pensare, dopo questi eventi, ad un semplice ripristino del *quo ante*.

- Predisporre norme e strumenti di pianificazione e monitoraggio per la riduzione dei rischi indotti dai disastri naturali, e per la preparazione alle emergenze, coordinata con altri enti di gestione, di livello nazionale, regionale e locale.

## **8. Promuovere una nuova urbanistica per una nuova rete di cura**

La pianificazione urbana è certamente un processo che deve essere definito come complesso e portato avanti in maniera transdisciplinare, avendo al centro la promozione equa della salute di una comunità e del suo territorio.

- Creare infrastrutture per garantire l'efficientamento, la qualità e la sicurezza del trasporto pubblico; l'incremento delle possibilità per la mobilità attiva, l'eliminazione delle barriere architettoniche. Per quanto attiene alla salute, questo impegno diviene una modalità che si intreccia con le pratiche di prevenzione, ma influenza anche sulla cura, per la realizzazione dei principi di *one care*, per esempio, soprattutto per gli anziani, avvicinando i luoghi delle cure primarie ai luoghi di residenza.

## **Bibliografia**

1. WHO. Health as a pulse of the new urban agenda. United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development. Quito, 2016 <https://www.who.int/phe/publications/urban-health/en/>
2. UN Habitat and WHO. Integrating health in urban and territorial planning: Sourcebook for urban leaders, health and planning professionals, 2020. <https://unhabitat.org/integrating-health-in-urban-and-territorial-planning-a-sourcebook-for-urban-leaders-health-and>
3. <https://urbact.eu/healthy-cities-embedding-health-urban-planning-policies>
4. <https://reliefweb.int/report/world/cities-and-pandemics-towards-more-just-green-and-healthy-future>

5. D'alessandro D e Capolongo S (a cura di) Ambiente abitato e salute Linee di indirizzo di igiene e sicurezza in ambiente residenziale. FrancoAngeli, 2015.
6. DG regione Toscana n.1330 del 19/12/2016

# Mobilità sostenibile

## Premessa

Per mobilità sostenibile si intendono modalità di spostamento in grado di ridurre i rischi legati al traffico stradale quali l'inquinamento atmosferico e acustico, gli incidenti stradali, lo stress da traffico congestionato e l'enorme occupazione di suolo da parte degli autoveicoli, che sottraggono spazi vitali alle città (esempio: diffusione di autoveicoli sempre più grandi parcheggiati ai bordi delle strade, parcheggi etc.).

Il tema ha una rilevanza generale, ma nelle aree urbane più densamente popolate assume connotazioni drammatiche con importanti ripercussioni sulla salute dei cittadini. Le città possono diventare più sane attraverso una migliore pianificazione urbana e dei trasporti. Infatti, riducendo la dipendenza dalle auto e promuovendo un trasporto pubblico e attivo si può diminuire la dipendenza dalle auto rendendo le nostre città più sostenibili (ovvero *carbon neutral*) e più vivibili.

L'obiettivo dell'Unione Europea di ridurre le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030, e di conseguire la neutralità climatica entro il 2050, sarà raggiunto solo introducendo politiche molto più ambiziose, volte a ridurre la dipendenza dei trasporti dai combustibili fossili ed in sinergia con l'impegno di azzerare l'inquinamento.

Interventi di promozione di mobilità attiva, che favoriscano, ad esempio, gli spostamenti a piedi e in bicicletta, portano importanti benefici per la salute e riducono le disuguaglianze sociali, in quanto accessibili a tutte le categorie della popolazione; l'esercizio fisico, la riduzione del rumore, la sicurezza stradale ed i benefici per la coesione della comunità che ne derivano rendono questi interventi di trasporto efficienti nel migliorare la salute pubblica in ambienti urbani più sostenibili.

Nel 2020 la pandemia di COVID-19 ha reso ancora più evidente la necessità di un cambiamento dei modelli di sviluppo e di rinascita sostenibile delle nostre città. Chi vive la città deve essere in grado di spostarsi al suo interno con facilità e sicurezza, sui mezzi pubblici bisogna garantire il necessario distanziamento per ridurre il rischio di contagio, ed è necessario evitare che le strade vengano inondate di traffico privato, con conseguente aumento dell'inquinamento atmosferico e relativo impatto sulla salute dei cittadini.

## Azioni

- Ridurre in modo drastico il numero degli automezzi circolanti** nelle città nel loro complesso (divieti di circolazione estesi, zone *traffic free*) e gli spazi per la sosta di veicoli privati.
- Disincentivare l'acquisto di automobili di grossa taglia** per ridurre l'occupazione di suolo pubblico.
- Eliminare completamente l'accesso all'auto privata in porzioni importanti delle città** (es. centri storici allargati), con rigidi divieti di sosta e di fermata.
- Prevedere l'obbligo, da parte di tutti i comuni, di redigere i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (**PUMS**).

5. Prevedere l'obbligo da parte dei comuni di garantire **percorsi pedonali protetti**, almeno per le scuole primarie di primo grado, con divieti di parcheggio e di sosta davanti ed intorno delle scuole.
6. Favorire drasticamente lo **spostamento del traffico da metodi di trasporto inquinanti** a sistemi più sani, disincentivando ulteriormente l'uso del mezzo privato, attraverso: limitazioni alla circolazione ed alla velocità (zone 30, strade pedonali); promozione del trasferimento modale nei trasporti; promozione della mobilità a piedi o in bicicletta; programmazione di percorsi *bike to school* o *bike to work*.
7. Rendere **efficiente e competitivo il trasporto pubblico non inquinante**, con un aumento dei mezzi e progettando corsie dedicate per aumentare la fluidità del traffico; diminuire il costo degli abbonamenti per studenti e anziani.
8. Sull'esempio di quanto realizzato da decenni in molti altri paesi europei, è indispensabile destinare consistenti finanziamenti per realizzare una vera e propria "**cura del ferro**" (metropolitane e reti tranviarie in sede protetta) per le aree urbane sopra i 150.000 abitanti del nostro Paese, come modo davvero lungimirante di affrontare le questioni dell'inquinamento atmosferico, del rumore, della qualità della vita delle nostre città.
9. Offrire una **reale alternativa a chi decide di non utilizzare la macchina** privata per il trasporto attivo pianificando una rete di mobilità intelligente e sostenibile, portandola in tutti i quartieri, vicina ai cittadini, per consentire di combinare in tempi compatibili con la vita civile e familiare la bicicletta con la metro o la camminata con l'autobus. Ampliare le aree verdi in ogni quartiere sicuramente agevola la camminata a piedi o in bici.
10. **Ridurre il traffico e l'affollamento dei mezzi pubblici nelle ore di punta** attraverso il ricorso allo *smart working* e la flessibilità degli orari di ingresso/uscita dai luoghi di lavoro e di apertura dei negozi.
11. **Spostare le fonti di inquinamento fuori dagli hotspots** del trasporto e da centri abitati, inserendo divieti di circolazione degli autocarri nei centri urbani; divieti di circolazione dei bus turistici nei centri storici. Ambienti urbani che rendono possibile e piacevole la mobilità a piedi ed in bicicletta in sicurezza rappresentano il miglior sistema educativo per cambiare i comportamenti delle persone, le quali apprendono per imitazione. Concordare con le comunità locali campagne di sensibilizzazione con il coinvolgimento dei cittadini (ad es. la rilevazione degli ostacoli lungo le piste ciclabili o la pianificazione partecipata delle reti di mobilità sostenibile).
12. Scegliere le **combinazioni di provvedimenti** fra quelli sopra descritti che offrono/migliorano le infrastrutture verdi e lo spostamento attivo, danno priorità alla sicurezza stradale, supportano il trasporto pubblico e scoraggiano gli spostamenti in auto private, insieme a politiche mirate alla riduzione delle emissioni dei veicoli.

## Bibliografia

1. Nieuwenhuijsen MJ. Urban and transport planning pathways to carbon neutral, liveable and healthy cities; A review of the current evidence. Environ Int. 2020;140:105661.  
doi:10.1016/j.envint.2020.105661
2. [https://ec.europa.eu/transport/themes/mobilitystrategy\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/mobilitystrategy_en)
3. <https://www.gov.uk/government/publications/improving-outdoor-air-quality-and-health-review-of-interventions>

# **Completamento ed efficientamento del quadro pianificatorio nazionale, regionale e locale**

## **Premessa**

Il PNRR è un piano straordinario, ma è essenziale che si integri con la pianificazione ordinaria del nostro paese a livello nazionale, regionale e locale. A questo proposito, una criticità non da poco è che spesso la pianificazione ordinaria manca o è bloccata; tra l'altro un quadro pianificatorio completo ed efficiente contribuirebbe in maniera determinante ad orientare e favorire gli investimenti privati, che devono giocare un ruolo fondamentale nella ripresa del paese.

Il punto è che in Italia da decenni non si pianifica, o lo si fa poco e male, e questo espone a provvedimenti “in deroga a ...” o “nelle more dell’attuazione di ...”, che purtroppo sono un malcostume diffuso, tanto da rendere legittimo il sospetto che, oltre ad indubbi carenze culturali e amministrative, vi sia talvolta la deliberata volontà di procrastinare per quanto possibile l’adozione di piani e programmi proprio per potersi tenere “le mani libere”. Questo ha contribuito in maniera significativa al declino del nostro paese, insieme ad una diffusa corruzione ed alle frequenti intrusioni malavitate.

## **Azioni**

1. Sulla base delle evidenze scientifiche, non v’è dubbio che il problema numero uno presente e futuro sia il cambiamento climatico/inquinamento delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo). Al riguardo, il **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici**, attualmente in VAS, va **adottato rapidamente**, in quanto rappresenta uno degli strumenti fondamentali per gestire la situazione.
2. Parimenti va **adottata rapidamente la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile** che deve fornire, accanto ad obiettivi ed indicatori di carattere economico-finanziario con i quali siamo abituati a confrontarci, anche obiettivi ed indicatori di carattere sociale ed ambientale, quali, ad esempio, la lotta alla povertà ed all’esclusione sociale, la promozione dell’istruzione e la lotta alla disoccupazione, la protezione sociale, la promozione della salute e del benessere, la cura delle comunità locali e del patrimonio naturalistico e culturale, la decarbonizzazione dell’economia e l’introduzione di modelli di consumo sostenibili, la tutela della biodiversità, l’assicurazione di legalità e giustizia, l’eliminazione di ogni forma di discriminazione ... e via dicendo.
3. Tutti i piani devono **declinare con chiarezza gli obiettivi, nonché gli indicatori** che permettono di misurare il raggiungimento degli obiettivi nei tempi stabiliti, e devono **prevedere meccanismi trasparenti di monitoraggio e di aggiornamento**.
4. In particolare, gli **obiettivi di sostenibilità a livello nazionale**, che dovrebbero essere adottati nella Strategia Nazionale di cui sopra e declinati anche a livello regionale e locale, devono essere gli obiettivi **con cui si confrontano sistematicamente le Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS)** relative ai piani e programmi; attualmente, la mancanza di tali obiettivi rende la VAS una procedura di limitata utilità, fornendo argomenti a chi

considera tali procedimenti alla stregua di inutili complicazioni burocratiche che hanno come unico effetto quello di allungare i tempi, quando invece una VAS ben fatta, oltre a verificare la sostenibilità dal punto di vista ambientale delle azioni previste nel piano, rende molto più agevoli, rapide ed efficaci le Valutazioni di Impatto Ambientale delle opere di pertinenza del piano/programma.

5. È necessario rendere **più fluidi ed efficienti i procedimenti di concertazione tra i vari soggetti competenti che portano all'approvazione dei piani**, a livello sia nazionale sia regionale e locale, per evitare situazioni di stallo o veti incrociati, purtroppo molto frequenti, che di fatto bloccano il piano e hanno come effetto collaterale l'adozione di provvedimenti "in deroga a ..." o "nelle more dell'attuazione di ...", rimedi in genere molto peggiori del male. Un esempio rilevante, stante la straordinaria ricchezza del patrimonio culturale e paesaggistico del nostro paese, sono i frequenti conflitti tra i soggetti proponenti il piano/programma e le autorità preposte alla tutela dei beni culturali e ambientali.
6. È necessario **aggiornare i regolamenti tecnici per la realizzazione delle opere pubbliche** alla luce del fatto che i cambiamenti climatici in atto stanno modificando profondamente la magnitudo e la frequenza di eventi estremi quali onde di piena, trombe d'aria e simili, sulla cui base vanno dimensionate dal punto di vista ingegneristico tali opere.
7. Nella progettazione e realizzazione delle opere pubbliche è necessario **adottare e praticare diffusamente i metodi dell'ingegneria naturalistica**.
8. E' necessario **affrontare in maniera decisa il problema della corruzione diffusa e delle infiltrazioni malavitose**. Questo fenomeno, particolarmente pervasivo in alcune regioni del Sud (caso tragicamente paradigmatico la Calabria), è comunque presente in tutta Italia e rischia di vanificare qualsiasi azione di rinnovamento e rilancio.
9. Nel nostro paese c'è un evidente squilibrio tra azioni e strumenti autorizzatori *ex ante*, spesso macchinosi e ipertrofici, ed azioni e strumenti di monitoraggio e verifica *ex post*, spesso assenti o carenti. A questo proposito, poiché un soggetto fondamentale per le verifiche e il monitoraggio sul territorio è il **Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)** costituito da ISPRA e dalle 21 agenzie regionali e delle province autonome (ARPA/APPA), istituito con la legge 132 del 2016 votata all'unanimità dal Parlamento, è **necessario completare al più presto tale riforma**, in quanto mancano ancora tutti i decreti attuativi previsti, che dovevano essere adottati entro un anno dall'entrata in vigore della legge; fra questi, essenziale è il **DPR che dovrà istituire i LEPTA (Livelli Essenziali delle Prestazioni Tecniche Ambientali)**, analoghi ai LEA della Sanità, per garantire un livello omogeneo di protezione ambientale su tutto il territorio nazionale, destinando a tale fine adeguati finanziamenti. Inoltre occorre potenziare il sistema con nuove e qualificate risorse umane, abbassando così l'età media dei dipendenti.
10. Forse la principale criticità è la **necessità di un profondo cambiamento di cultura e mentalità**. Purtroppo i tempi per questo cambiamento non possono essere brevi, e dunque non sono compatibili con la tempistica del PNRR. È, comunque, necessario avviare il processo lavorando sia sul fronte della pubblica amministrazione sia sul dialogo pubblico-privato sia sulla comunicazione/dialogo con i cittadini ed i diversi portatori di interesse.

## Bibliografia

1. Cirillo M.C., 2010. *Tutela dell'ambiente, managerialità e istituzioni pubbliche*. Gazzetta Ambiente anno XVI n.4/2010, pp. 5-34.
2. Cirillo M.C., 2014. *Breve storia dell'inquinamento atmosferico in Italia*. Gazzetta Ambiente anno XX n.4/2014, pp. 93-102.

## **Gruppo di lavoro Mind For One Health (M4OH)**

Simona Agger (architetto, SIAIS e HCWH), Ugo Bardi (docente, Università di FI), Giulio Betti (meteorologo, LAMMA-IBE/CNR), Paolo Barberi (Agronomo, Scuola Superiore Sant'Anna), Fabrizio Bianchi (epidemiologo, CNR), Antonio Bonaldi (medico, Slow medicine), Roberto Buizza (fisico, Scuola Superiore Sant'Anna), Mario Carmelo Cirillo (ingegnere già ISPRA), Paolo Crosignani (Fisico, ISDE), Daniela D'alessandro (medico, La Sapienza UNI Roma), Gianluigi De Gennaro (chimico, UNI BA), Aldo Di Benedetto (medico, Ministero Salute), Francesco Forastiere (epidemiologo, CNR), Andrea Gardini (medico, Slow Medicine), Paolo Lauriola (epidemiologo RIMSA), Carmine Ciro Lombardi (chimico e tecnologo farmacologo, Tor Vergata UNI Roma), Alberto Mantovani (tossicologo, ISS), Lucia Miligi (epidemiologa, ISPRO FI), Eduardo Missoni (Docente, saluteglobale.it), Luigi Montano (medico EcoFoodFertility), Vitalia Murgia (medico, CESPER), Francesca Pacchierotti (biologa, ENEA), Maria Grazia Petronio (medico, UNI PI), Pietro Paris (ingegnere, ISPRA), Paolo Pileri (docente, PoliMI), Francesco Romizi (giornalista), Roberto Romizi (medico, ISDE), Marco Talluri (giornalista), Gianni Tamino (biologo, già UNI PD), Sandra Verner (medico, Slow Medicine), Giovanni Viegi (pneumologo ed epidemiologo, CNR), Paolo Vineis (epidemiologo, Imperial College London).

**Questo documento non esprime necessariamente la posizione delle istituzioni di provenienza degli autori.**

### **Contatti:**

- Fabrizio Bianchi (fabrizio.bianchi@ifc.cnr.it)
- Maria Grazia Petronio (mariag.petronio@gmail.com)
- Francesco Romizi (francesco.romizi@isde.it)