



Ministero della Salute

Consiglio Superiore di Sanità

Sessione LIII (2022-2025)

Presidente: Prof. Franco Locatelli

Sezione I

**Pianificazione di sistema ed economica, innovazione e ricerca,
sviluppo di nuovi modelli di servizio nel SSN**

Presidente: Prof. Paolo Vineis

Coordinatore e Direttore Segreteria tecnica: Dr. Stefano Moriconi

***“Politica dei co-benefici sanitari della
mitigazione del cambiamento climatico”***

Coordinatore: Prof. Paolo Vineis

INDICE

EXECUTIVE SUMMARY	3
Prefazione: Le nuove città	6
1. La politica dei co-benefici: introduzione.....	8
2. Dati sull’impatto del cambiamento climatico sulla salute degli italiani.....	13
3. Cambiamento climatico, migrazione umana e salute: quali implicazioni per la sanità pubblica?	23
4. Il sistema sanitario di fronte al cambiamento climatico: resilienza e sostenibilità	29
5. Le soluzioni	
(a) Integrazione del Piano Nazionale della Prevenzione in relazione alle politiche dei co-benefici.....	33
(b) Le azioni di prevenzione con impatto (diretto o indiretto) sulla mitigazione del cambiamento climatico	33
(c) Il ruolo della Pubblica Amministrazione e lo snellimento delle procedure.....	35
(d) Comunicazione e partecipazione: identificazione degli stakeholder rilevanti per politiche di co-benefici e proposta di modelli di dialogo e consultazione.....	37
6. Stima delle risorse necessarie, alla luce degli attuali finanziamenti per la prevenzione in Italia e degli obiettivi del PNRR	40
CONCLUSIONI E PROPOSTA PER COP 27	43
Appendice alle conclusioni.....	45
CSS Sezione I Gruppo di lavoro “Politica dei co-benefici sanitari della mitigazione del cambiamento climatico”.....	47

EXECUTIVE SUMMARY

Il sesto rapporto del Panel intergovernativo sul cambiamento climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) delle Nazioni Unite, principale organismo internazionale per la valutazione delle prove scientifiche, mostra in modo ormai evidente un aggravamento del cambiamento climatico e dei fenomeni ad esso legati. Il rapporto sottolinea l'urgenza di interventi che invertano l'attuale, largamente incontrastata, tendenza a emettere gas serra. Da anni inoltre (perlomeno dalla Conference of Parties, COP 21, Parigi 2015) si rimarcano le strette connessioni tra salute e cambiamento climatico, che hanno diverse ramificazioni. Da un lato il cambiamento climatico influisce direttamente, in modo crescente, sulla salute degli italiani (attraverso le ondate di calore, le periodiche alluvioni, la siccità che riduce la produttività dell'agricoltura, la diffusione di nuove malattie infettive). Dall'altro lato la prevenzione delle malattie croniche richiede molteplici interventi, alcuni dei quali possono contribuire a mitigare il cambiamento climatico, attraverso la cosiddetta politica dei *co-benefici*. Questo tema era già stato affrontato da un Gruppo di Lavoro (GdL) della Sezione I del Consiglio Superiore di Sanità (CSS) nel 2019, che diede origine al documento *“La convergenza degli obiettivi di prevenzione delle malattie croniche e di mitigazione del cambiamento climatico: un contributo al Piano Nazionale della Prevenzione”*, da intendersi come commento e integrazione del Piano Nazionale della Prevenzione (PNP).

Alla luce delle nuove acquisizioni degli ultimi 3 anni, che includono le risoluzioni di COP25 e 26, la produzione di un Rapporto Istituzionale dell'Istituto Superiore di Sanità (a cura di un Gruppo di lavoro coordinato dal prof. P. Vineis), la pubblicazione di un numero di Lancet Countdown, che include dati sull'Italia e di un relativo commento su *Lancet Planetary Health* e, infine, l'entrata in vigore del Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025, il CSS, e segnatamente la Sezione I competente in materia, ha ritenuto opportuno istituire un nuovo Gruppo di lavoro con la finalità di perseguire i seguenti obiettivi:

- Valutare dati aggiornati sull'impatto del cambiamento climatico sulla salute degli italiani;
- Analizzare il Piano Nazionale della Prevenzione in relazione alle politiche dei co-benefici;
- Proporre soluzioni concrete a breve e lungo termine per mettere in atto politiche efficaci fondate sui co-benefici, nei settori dell'alimentazione, dell'agricoltura, dell'energia, dei trasporti e dell'urbanistica, con riferimento ad analoghe politiche avviate in altri Paesi europei;
- Identificare gli stakeholder rilevanti per tali politiche e proporre modelli di dialogo e consultazione;
- Anticipare le implicazioni a medio e lungo termine del cambiamento climatico sul Servizio Sanitario Nazionale;
- Stimare il contributo che può dare il SSN alla mitigazione del clima e avviare un percorso di “zero emissioni” del SSN;
- Stimare le risorse necessarie, alla luce degli attuali esigui finanziamenti per la prevenzione in Italia e degli obiettivi del PNRR;
- **Offrire un contributo del Ministero della salute alla delegazione italiana che parteciperà alla riunione della COP 27** (Sharm El-Sheikh, Egitto, 7-18 novembre 2022) ovvero dei Paesi che hanno ratificato la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC).

Giova ricordare che la Convenzione è un trattato ambientale internazionale che fu firmato durante la Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED), informalmente conosciuta come Summit della Terra, tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992. Il trattato punta alla riduzione delle emissioni dei gas serra, riconosciute già allora come probabile causa del riscaldamento globale. Il trattato non poneva limiti obbligatori per le emissioni di gas serra ma prevedeva la stipula di

protocolli che avrebbero posto i limiti obbligatori di emissioni: il principale di questi è il protocollo di Kyōto. Da quasi tre decenni l'ONU riunisce quasi tutti i Paesi della terra per i vertici globali sul clima (COP) e, da allora, il cambiamento climatico si è trasformato da una questione marginale ad una priorità globale.

I cambiamenti climatici stanno già influenzando la salute degli Italiani: tra il 2010 e il 2020, si è registrata una media annuale di quasi 100 milioni di giorni-persona in più di esposizione alle ondate di calore rispetto al periodo 1986-2005, e le ondate di calore comportano un carico quantificabile di mortalità e morbilità in Italia ogni estate; almeno il 2-3% dei decessi totali osservati nel 2015 era attribuibile all'esposizione al calore (1). L'uso continuo di combustibili fossili contribuisce ancora ad alte concentrazioni di inquinamento atmosferico, che ha portato l'Italia ad avere il secondo più alto numero di morti attribuibili all'esposizione a PM_{2,5} nell'UE nel 2019 (2). Nel 2020 il doppio della superficie terrestre è stato colpito da almeno un mese di siccità rispetto al 1950, mettendo a rischio la sicurezza alimentare e idrica; e i cambiamenti delle condizioni climatiche stanno influenzando gli ecosistemi e la biodiversità. Per quanto riguarda il sistema alimentare, le emissioni di gas serra legate al consumo di prodotti animali hanno rappresentato l'82% di tutte le emissioni provenienti dai prodotti agricoli utilizzati in Italia nel 2018. I modelli di stima di Lancet Countdown mostrano come il consumo in eccesso di carne rossa possa aver contribuito alla mortalità per malattie croniche in Italia (1). Le zoonosi, ovvero le malattie infettive trasmesse dagli animali all'uomo - causate da batteri, virus, parassiti o prioni -, sono una categoria di patologie fortemente influenzate dai cambiamenti climatici. Siamo di fronte al rischio reale di riemersione di agenti precedentemente endemici (come le encefalopatie da zecche, la malattia di Lyme, la febbre mediterranea e la febbre del Nilo occidentale) o l'arrivo di malattie tropicali trasmissibili tramite vettore (come la Dengue, la Chikungunya, la Zika), nonché di malattie animali come la malattia della lingua blu e la malattia della pelle grumosa. In Italia, la Chikungunya ha causato recentemente focolai relativamente grandi in diverse aree (3). Secondo l'Internal Displacement Monitoring Centre (USA), nel 2018, 17,2 milioni di persone nel mondo sono fuggite dalle loro case a causa di disastri indotti dal clima - inondazioni, tempeste, cicloni, siccità, tra gli altri - pur rimanendo all'interno dei confini del proprio Paese. Entro il 2050, si prevede che i cambiamenti climatici provocheranno lo sfollamento di 200-250 milioni di persone, colpendo circa il 3% della popolazione dell'Africa subsahariana, dell'Asia meridionale e dell'America Latina. Ciò significa che in futuro una persona su quarantacinque nel mondo potrebbe essere un migrante climatico (4).

Con il presente documento ci proponiamo di contribuire a indirizzare le politiche sulla salute legate all'impegno dell'Italia a COP27. Il documento si avvale di una collaborazione con il Ministero della Transizione Ecologica ed è indirizzato al Ministro della Salute, con il coinvolgimento del Ministero degli Esteri.

In tale contesto, il documento elaborato dal CSS rappresenta un fattivo e propositivo contributo alla posizione italiana che sarà sostenuta sui tavoli istituzionali dell'UE e delle Nazioni Unite, essendo oramai incontrovertibile la necessità di intervenire per porre un freno alla grave emergenza climatica, che prevede la riduzione delle emissioni di CO₂ del 55% entro il 2030 e pari a zero netto nel 2050. Stabilito che il cambiamento climatico si combatte principalmente attraverso le scelte energetiche, limitando l'uso di combustibili fossili e promuovendo le fonti rinnovabili e il risparmio energetico, uno strumento molto efficace ma finora poco considerato è la considerazione di azioni che consentono di mitigare il cambiamento climatico e, congiuntamente, prevenire le malattie, ovvero la cosiddetta **politica dei co-benefici**.

La convergenza tra politiche di mitigazione del cambiamento climatico e di prevenzione delle malattie può portare a enormi vantaggi anche economici. Una riduzione importante (fino al 30-40%) (5, 6)

dell'incidenza delle malattie croniche (tumori, diabete, malattie cardiovascolari, respiratorie e neurologiche) può essere ottenuta con politiche preventive realizzate al di fuori del sistema sanitario (alimentazione, trasporti, agricoltura). Benché la letteratura parli anche di co-benefici derivanti da misure di adattamento al cambiamento climatico, per esempio il risparmio di morti da opere di *early warning* degli eventi meteorologici estremi, il presente documento è limitato alla mitigazione.

Il finanziamento di queste politiche attraverso i Ministeri competenti porterebbe a grandi risparmi nel servizio sanitario e avrebbe un impatto molto positivo sulla riduzione delle disuguaglianze sociali. Inoltre, **queste politiche avrebbero una ricaduta positiva anche sul cambiamento climatico**, poiché gli stessi fattori di rischio che agiscono sulle malattie croniche sono agenti di cambiamenti climatici. Tenere presenti gli effetti sulla salute è molto importante per la scelta delle azioni di mitigazione da mettere in campo (7). Ad esempio, numerosi composti inquinanti immessi nell'atmosfera che contribuiscono a modificare il clima determinano conseguenze per la salute. **Se le politiche di mitigazione si incentrassero esclusivamente sull'anidride carbonica (per esempio attraverso la soluzione definita Carbon Capture and Storage), si perderebbero le ricadute positive per la salute derivanti da un'azione più ad ampio spettro (8).** Di qui l'importanza di **investire in energie rinnovabili prima ancora che in tecnologie di assorbimento dei gas serra**; questo investimento rappresenta una grande opportunità per l'Italia, considerato il suo forte retroterra di innovazione tecnologica, di aziende piccole e medie e di start-up innovative, e la sua dipendenza dall'estero per fonti non rinnovabili.

È molto importante considerare gli aspetti economici relativi alla sostenibilità ambientale. Il semplice computo delle variazioni nel PIL è molto limitato in quanto esso viene calcolato senza includere i costi di ammortamento della sostenibilità e le diseconomie esterne. In altre parole, se il PIL cresce – ad esempio – per la vendita di un milione di auto in più, non viene tuttavia considerato nel calcolo il **debito di sostenibilità** congiunto all'impronta energetica e di carbonio nella produzione di auto, che viene sostanzialmente riversata sulle prossime generazioni. **Un'economia circolare a basso impatto e alta sostenibilità corrisponde a un computo globale significativamente migliore, anche in termini di guadagno di salute, per apprezzare il quale sarebbe necessario allineare le stime economiche tradizionali con stime più a lungo termine e con indicatori capaci di contabilizzare tali benefici. Per questo una politica volta ai co-benefici necessita di una piena collaborazione da parte dei diversi Ministeri (Salute, Transizione Ecologica, Infrastrutture e Mobilità Sostenibili, Economia e Finanze), di cui questo documento intende porre le basi.**

- (1) Vineis P, Romanello M, Michelozzi P, Martuzzi M. [Health co-benefits of climate change action in Italy](#). *Lancet Planet Health*. 2022 Apr;6(4): e293-e294. doi: 10.1016/S2542-5196(22)00061-4.
Sugli stessi temi si veda anche Vineis P, Carra L, Cingolani R. *Prevenire*. Einaudi, Torino, 2020
- (2) World Health Organization & United Nations. (2018). Climate change and health country profile: Italy. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/260380>
- (3) Rezza G. et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *Lancet* 2007 Dec 1;370(9602):1840-6. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61779-6
- (4) Silenzi A, Marotta C, Sa Machado R, Severoni S, Rezza G. Climate change, human migration and health nexus: what do we know about public health implications? 2022. *Epidemiologia e Prevenzione* (in pubblicazione)
- (5) <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>; Vineis and Wild; 2015
- (6) Vineis P, Wild CP. Global cancer patterns: causes and prevention. *Lancet*. 2014 Feb 8;383(9916):549-57
- (7) Thurston GD, De Matteis S, Murray K, Scheelbeek P, Scovronick N, Budolfson M, Spears D, Vineis P. Maximizing the Public Health Benefits from Climate Action. *Environ Sci Technol*. 2018 Apr 3; 52(7):3852-3853.
- (8) Vi sono numerosi composti immessi nell'atmosfera che contribuiscono a modificare il clima: anidride carbonica (CO₂), carbonio elementare, ossidi d'azoto e gas fluorurati (per citarne alcuni), alcuni dei quali hanno anche conseguenze per la salute. Se le politiche di mitigazione si incentrassero esclusivamente sull'anidride carbonica, si perderebbero le ricadute positive per la salute derivanti da un'azione più ad ampio spettro. Una politica basata esclusivamente su cattura e immagazzinamento della CO₂ (carbon capture and storage, CCS) non si accompagnerebbe a tutti i vantaggi dell'eliminazione degli altri contaminanti derivanti dalla combustione di carbone e derivati del petrolio, inclusi il particolato, gli idrocarburi aromatici policiclici, i metalli pesanti e altri ancora.

Prefazione: Le nuove città (di Stefano Boeri)

Come esseri umani oggi stiamo vivendo un cambiamento epocale, a livello di geopolitica, clima, relazioni internazionali, trasformazioni sociali. Con lo scoppio della pandemia da Covid-19, abbiamo acquisito un'innegabile - e irreversibile - consapevolezza della fragilità della nostra specie. Allo stesso tempo, la crisi climatica e ambientale pone una drammatica contraddizione. La specie umana, una delle ultime ad abitare la Terra, occupa uno spazio minimo - poco più del 3% dell'intera superficie terrestre - ma ha già consumato il 75% delle risorse naturali del pianeta, con gravissimi danni per tutte le altre specie viventi e per sé stessa.

Questo implica un urgente ripensamento critico del ruolo della specie umana sul pianeta e dell'attuale impatto antropico sull'ambiente, per evitare che la crisi ambientale diventi un acceleratore incontrollabile delle disuguaglianze sociali e di crisi sanitarie. La sfida è capire come questo necessario cambiamento non sia un atto di rinuncia, ma la possibilità di migliorare la qualità dell'ambiente, la salute della popolazione, l'economia dei territori, così come di generare nuove imprese, moltiplicare le forme della creatività, produrre nuovi strumenti di crescita economica e di equità sociale. Proprio la convergenza di obiettivi, la politica dei co-benefici, deve diventare il motore di una urgenza e improcrastinabile conversione.

È dunque necessario intervenire sulla condizione delle città contemporanee che sempre di più diventeranno l'habitat della specie umana, anche nella prospettiva del massiccio fenomeno di urbanizzazione in corso nei Paesi in via di sviluppo, cambiando alle radici la logica della vita urbana. Questo significa in primo luogo ripensare il rapporto tra densità degli spazi nella città e intensità delle funzioni al suo interno, privilegiando i criteri di prossimità, equità e accessibilità su tutta l'estensione urbana: trasformando i quartieri in "borghi urbani" dove ogni abitante possa accedere al commercio minuto, alla scuola, alle istituzioni culturali, ai servizi sanitari - proprio quei servizi decentrati sul territorio che sono drammaticamente mancati nel periodo più aggressivo del contagio da Covid 19 - entro un raggio spaziale di 500 metri e in un raggio temporale di 15/20 minuti, a piedi o in bicicletta. Una trasformazione drastica, che comporterebbe evidenti benefici per l'ambiente e la salute pubblica, riducendo nettamente la mobilità privata su gomma.

A questo si collega una seconda importante questione, legata alla mobilità: ridisegnare le sezioni delle strade all'interno dei "borghi urbani" per dar spazio ai dehors, ai pedoni e alle piste ciclabili, con accesso carrabile solo per i residenti. Le strade attorno ai quartieri potranno essere utilizzate per i trasporti pubblici di superficie e il traffico di vetture private, sempre di più elettriche. Proprio sul tema dell'energia - aspetto imprescindibile per affrontare la crisi ambientale così come per ridurre i rischi per la salute - avevamo presentato con Jeremy Rifkin nel 2008 per la Biennale di Architettura, l'idea di trasformare edifici da produttori di CO₂ a collettori di energia rinnovabile, autosufficienti sul piano energetico. Primo passo in questa direzione è il passaggio a nuove forme di scambio termico (come quello con le fognature o i datacenter), con l'obiettivo di sostituire gli oltre quattro milioni di edifici degradati, energivori, obsoleti, di cui l'Italia è costellata, con architetture sostenibili, autosufficienti dal punto di vista energetico e adatte ai nuovi bisogni abitativi. Questo una parte importante della nostra economia, oltre a migliorare l'aria che respiriamo nelle città - riducendo drasticamente le emissioni di sostanze inquinanti che ogni anno causano milioni di morti.

Infine, oltre a ridurre le emissioni di CO₂ e di polveri sottili, l'ultima necessaria sfida è legata a ridurre quanto è già stato emesso. E in questa direzione, l'unica tecnologia e nostra disposizione sono gli alberi: mettere in pratica strategie di forestazione urbana, in tutte le sue forme - moltiplicando i corridoi ecologici e il verde urbano nei cortili, sulle facciate e sui tetti degli edifici - contribuisce a pulire l'aria che respiriamo, ma anche ad ombreggiare le zone pubbliche regolando il

microclima, alleviando così la pressione delle ondate di calore responsabili di un elevato carico di mortalità. Inoltre ha un ruolo fondamentale nell'implementare e moltiplicare la biodiversità delle specie, che ha un grande valore in termini di sviluppo di difese immunitarie, garantendo quell'equilibrio ecosistemico fondamentale per preservare la salute pubblica.

Tutte queste singole azioni sono indispensabili, ma ancora più indispensabile è promuoverle simultaneamente, se vogliamo avere anche solo un minimo impatto positivo sulla salute del Pianeta e della nostra specie. E se da un lato è necessario che siano le azioni individuali ad aprire nuove possibilità, altrettanto importante è attuare una politica che coinvolga gli Stati, i governi nazionali e regionali, le municipalità urbane e metropolitane, le grandi imprese della rivoluzione digitale e le aziende multinazionali dell'energia, gli stakeholder privati e i centri finanziari di tutto il mondo, far convergere le proposte di ricercatori e scienziati attivi in ambiti diversi e in parti diverse del pianeta.

1. La politica dei co-benefici: introduzione

È evidente la necessità di intervenire per porre un freno alla grave emergenza climatica. La mitigazione del cambiamento climatico si persegue principalmente limitando l'uso di combustibili fossili e promuovendo le fonti rinnovabili, attraverso politiche in diversi settori (industria, alimentazione, trasporto, agricoltura). Uno strumento molto efficace per favorire l'adozione di tali politiche è anche quello che consiste in azioni che consentono di prevenire le malattie e congiuntamente di mitigare il cambiamento climatico, la cosiddetta politica dei **co-benefici**. La convergenza tra politiche di mitigazione del cambiamento climatico e di prevenzione delle malattie può portare a enormi vantaggi anche economici.

Una riduzione importante (fino al 30-40%) (1, 2) dell'incidenza delle malattie croniche (tumori, diabete, malattie cardiovascolari, respiratorie e neurologiche) può essere ottenuta con politiche preventive realizzate al di fuori del sistema sanitario, ad esempio migliorando la qualità dell'aria in ambiente urbano, favorendo la mobilità attiva, migliorando la dieta. Il finanziamento di queste politiche attraverso i Ministeri competenti porterebbe a grandi risparmi nel servizio sanitario e avrebbe un impatto molto positivo sulla riduzione delle disuguaglianze sociali. Molte di queste politiche avrebbero anche una ricaduta sul cambiamento climatico, poiché gli stessi fattori di rischio che agiscono sulle malattie croniche sono agenti di cambiamenti climatici.

Investire nella prevenzione delle malattie croniche, in altre parole, tende a rafforzare la mitigazione del cambiamento climatico. D'altra parte, alcune politiche che mirano alla mitigazione possono avere importanti ricadute positive sulla salute. Per esempio, vi sono numerosi composti inquinanti immessi nell'atmosfera che contribuiscono a modificare il clima e hanno anche conseguenze per la salute. Se le politiche di mitigazione si incentrassero esclusivamente sulla cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica, si perderebbero le ricadute positive per la salute derivanti da un'azione più ad ampio spettro. **Tenere presenti gli effetti sulla salute è quindi molto importante per la scelta delle azioni di mitigazione** da mettere in campo (3), da cui l'importanza di investire in energie rinnovabili e non solo in tecnologie di assorbimento dei gas serra. Questo investimento è **una grande opportunità per l'Italia**, considerato il suo forte retroterra di innovazione tecnologica, di aziende piccole e medie e di start-up innovative, e la sua dipendenza dall'estero per fonti non rinnovabili. L'Italia può anche svolgere un ruolo chiave nel bacino del Mediterraneo.

Supponiamo che in Europa si seguano effettivamente le indicazioni del pacchetto di misure proposte dalla Commissione Europea *fit for 55*, peraltro molto simili a quelle della *International Energy Agency* (IEA) e della *International Renewable Energies Agency* (IRENA). L'obiettivo è arrivare allo zero netto di emissioni (come aumento rispetto al 1990) nel 2050, e a meno 55% entro il 2030 (tra 8 anni, dunque una riduzione media del 7% l'anno). *Fit for 55* e le linee-guida della IEA non menzionano quasi la salute, tuttavia la decarbonizzazione avrà certamente effetti positivi anche per la salute. Uno studio inglese (4) ha cercato di stimare questi effetti prospettando tre scenari, uno di *business as usual*, uno di rispetto degli obiettivi di *fit for 55* e uno arricchito di una componente relativa alla salute, che chiameremo «scenario dei co-benefici». Lo studio ha esaminato in 9 diversi paesi del mondo i settori dell'energia, della produzione di cibo e dei trasporti e le relative riforme che dovrebbero portare a una riduzione dei gas serra. Secondo lo scenario orientato al rispetto del trattato di Parigi, ma senza una specifica attenzione alla salute, vi sarebbe una riduzione di 1,18 milioni di morti entro il 2040 (in quei nove paesi) per la diminuzione dell'inquinamento atmosferico, di 5,86 milioni per gli interventi sulla produzione di cibo, e di 1,15 milioni grazie a un aumento dell'attività fisica. Nello scenario che considera anche la messa in atto di interventi volti esplicitamente sia a mitigare il cambiamento del clima sia a prevenire le malattie, vi sarebbe un'ulteriore riduzione di 462.000, 572.000 e 943.000 morti, rispettivamente.

Alcune stime basate sul Global Calculator

Lo strumento Global Calculator sviluppato dall'Imperial College e disponibile in rete (5) consente di stimare l'impatto sulla temperatura di diverse misure di mitigazione e di valutarne l'importanza relativa. Il calcolatore suggerisce diversi percorsi compatibili con il mantenimento dell'aumento della temperatura entro i 2 gradi entro il 2100 (con il 50% di probabilità). I percorsi tengono conto dell'aumento previsto della popolazione, dei consumi, dell'energia richiesta e dell'incremento nella produzione di cibo. Altrove (Vineis, articolo in preparazione) abbiamo calcolato il diverso contributo dei settori in cui si possono implementare politiche di mitigazione. Il Global Calculator prevede 40 "leve" che possono essere manovrate, ciascuna con 4 livelli, da BAU (business as usual) fino a un livello estremamente ambizioso. Nelle nostre stime consideriamo il BAU come livello di riferimento, e confrontiamo con esso il livello 2 (moderatamente ambizioso). Questo esercizio è effettuato per ciascun settore e prendendo come orizzonte temporale il 2030 o il 2050. La metrica usata è la percentuale di riduzione delle emissioni per il livello 2 rispetto all'1. Solo per l'alimentazione il livello 1 non può essere usato come riferimento perché sarebbe incompatibile con la crescita demografica e l'aumentato fabbisogno di cibo; viene pertanto usato qui il livello 3. Ponendo tutto le leve a 1 tranne il cibo le emissioni entro il 2030 sarebbero pari a 132.4 Gt CO₂eq/anno. Se tutte le leve vengono poste a 2, le emissioni decrescono fino a 41.1. Gli stessi valori al 2050 sono pari a 308.2 e 25.9 GtCO₂eq/anno.

Dai calcoli (Vineis, in preparazione) emerge l'importanza delle misure riguardanti i combustibili fossili e le energie rinnovabili, ma anche dei settori alimentazione e agricoltura. Il fatto che cibo e agricoltura siano così importanti è dimostrato da un semplice esempio: un campo di calcio può essere utilizzato per produrre 250 kg di carne, 1.000 kg di pollame, o 15.000 kg di frutta e verdure. Ridurre il consumo di carne avrebbe grandi benefici sia per il clima sia per la salute. Se entro il 2050 tutti si adattassero alla dieta suggerita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (2100 calorie al giorno in media, di cui 160 calorie dalla carne) si avrebbe un risparmio di 15 GtCO₂eq/anno, grazie allo spazio lasciato libero per le foreste e per la biomassa (da usare come combustibile), oltre che per la ridotta emissione di metano dagli allevamenti. Questi concetti sono anche espressi nella Figura 1.1 (sotto) (6).

Il Global Calculator è uno strumento accurato, sperimentato e duttile, ma ha alcuni limiti: prende il 2011 come anno di riferimento, ed è stato realizzato nel 2015 (è ora in corso di aggiornamento). È possibile pertanto che alcune delle stime della Tabella 1 non siano del tutto corrette, specialmente per settori in corso di sviluppo come il Carbon Capture and Storage. Inoltre il peso elevato assegnato al cibo dipende largamente dal consumo di suolo legato alla crescita demografica prevista nei prossimi anni, con la perdita di *carbon sinks* naturali e l'estensione dell'agricoltura e degli allevamenti. Solo una parte del ruolo assegnato all'alimentazione è riconducibile alle emissioni dirette di metano e altri gas serra da parte dei ruminanti, mentre altre componenti sono il consumo di suolo, i trasporti, ecc.

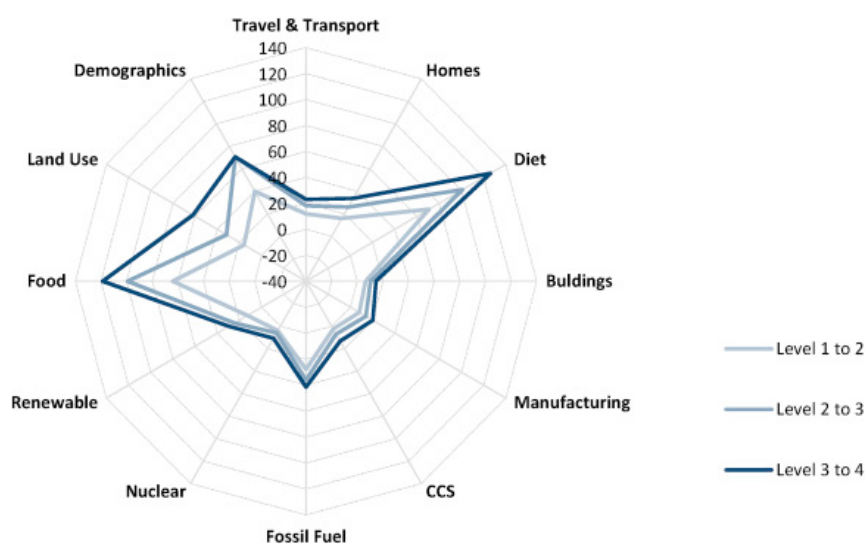


Figura 1.1 – da Strapasson et al, Modelling carbon mitigation pathways by 2050: Insights from the Global Calculator. *Energy Strategy Reviews*, Volume 29, May 2020, 100494

Il Global Burden of Disease: quali cause di morte possono trarre giovamento dalle misure di mitigazione del cambiamento climatico

La seguente Figura 1.2 tratta dal Global Burden of Disease, un esercizio quantitativo globale mirante a monitorare l'evoluzione delle cause di morte e dei fattori rischio nel corso del tempo, mostra quali erano nel 2019 le principali cause di morte o fattori di rischio prevenibili nel mondo (7).

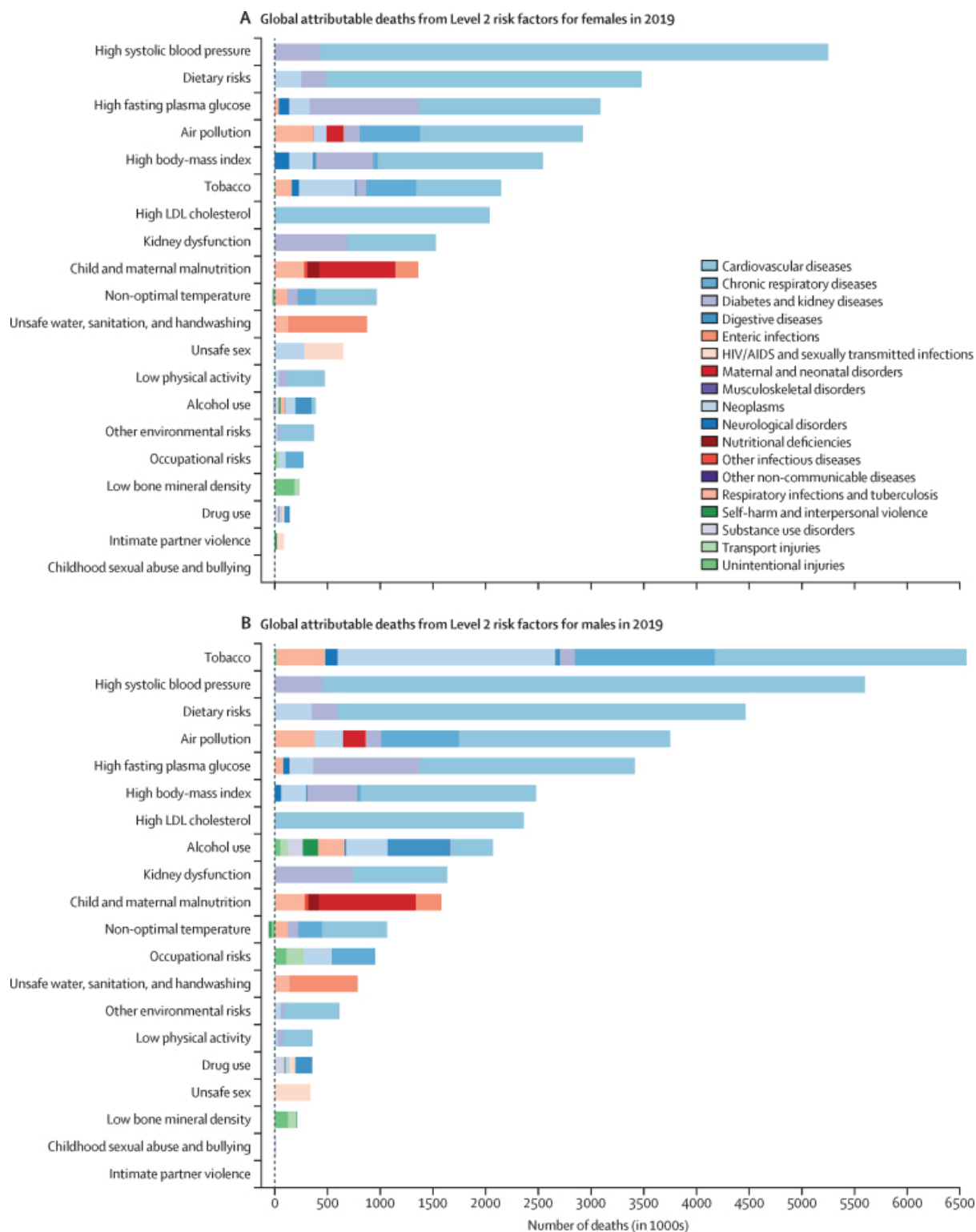


Figura 1.2.

Se si esclude il tabacco, molti dei principali fattori di rischio nella figura sono anche oggetto delle politiche di mitigazione del clima: la malnutrizione, l'inquinamento atmosferico, i rischi legati all'alimentazione, l'eccesso di peso, alcuni rischi occupazionali (per esempio per esposizione alle alte temperature), la scarsa attività fisica e la scarsa disponibilità di acqua pulita. La stessa ipertensione

arteriosa in alcune aree del mondo è legata alla salinizzazione dell'acqua da bere come conseguenza del cambiamento climatico. L'applicazione della politica dei co-benefici, pertanto, potrebbe portare all'identificazione delle azioni che massimizzino i guadagni in termini combinati di mitigazione e prevenzione primaria. Il tabacco, per quanto sia un'esposizione voluttuaria, non è esente da effetti sulle emissioni di gas serra e sul consumo di acqua nella coltivazione: dati sulle emissioni sono stati pubblicati per esempio dalla Philip Morris, e solamente per questo produttore e per un solo anno venivano emesse 4.5 tonnellate di CO₂eq (8). Anche l'uso del territorio per le piantagioni di tabacco non è irrilevante in una fase del pianeta in cui la terra da coltivare compete con l'estensione delle foreste. La produzione di tabacco è, in realtà, una delle attività agricole maggiormente impattanti e meno sostenibili. Questo vale in particolare per i paesi a basso reddito dove la produzione è molto elevata, ma anche - se pur in misura minore - per l'Italia, che è il maggior produttore europeo. Per questa ragione, la politica dei co-benefici può applicarsi, in misura da valutare, anche al consumo di tabacco.

Bibliografia

1. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. Vineis P. and Wild C. Global cancer patterns: causes and prevention. Lancet. 2014 Feb 8;383(9916):549-57. doi: 10.1016/S0140-6736(13)62224-2
3. Thurston GD, De Matteis S, Murray K, Scheelbeek P, Scovronick N, Budolfson M, Spears D, Vineis P. Maximizing the Public Health Benefits from Climate Action. Environ Sci Technol. 2018 Apr 3; 52(7):3852-3853
4. Hamilton I, Kennard H, McGushin A, Höglund-Isaksson L, Kiesewetter G, Lott M, Milner J, Purohit P, Rafaj P, Sharma R, Springmann M, Woodcock J, Watts N. The public health implications of the Paris Agreement: a modelling study. Lancet Planet Health. 2021 Feb;5(2):e74-e83. doi: 10.1016/S2542-5196(20)30249-7
5. <http://tool.globalcalculator.org/globcalc.html?levers=22rfoe1112be1111c2c2c1n31hfdcefj12hp233f211111fn2211111111/dashboard/en>
6. Strapasson et al, Modelling carbon mitigation pathways by 2050: Insights from the Global Calculator. Energy Strategy Reviews, Volume 29, May 2020, 100494
7. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. GBD 2019 Risk Factors Collaborators.Lancet. 2020 Oct 17;396(10258):1223-1249
8. Hendlin YH & Bialous SA (2020) The environmental externalities of tobacco manufacturing: a review of tobacco industry reporting. *Ambio* 49, 17–34

2. Dati sull'impatto del cambiamento climatico sulla salute degli italiani

Come risultato delle costanti emissioni di gas serra il mondo è più caldo di 1.2°C rispetto al periodo pre-industriale, e quasi tutti gli ultimi anni sono risultati i più caldi della storia da quando vengono eseguite misurazioni. Questi cambiamenti stanno già avendo profondi effetti sui determinanti della salute degli abitanti del pianeta inclusi gli Italiani, con eventi estremi più frequenti, inclusi incendi, ondate di calore, aumento del livello del mare e diffusione delle malattie infettive. Mancano solo 8 anni alla prima scadenza di Fit for 55, quando dovremmo avere abbattuto del 55% le emissioni, ma la traiettoria non sembra andare in quella direzione; l'attuale tendenza sembra portarci a livelli di 2-3 gradi di aumento entro la fine del secolo, con conseguenze molto più gravi di quelle cui stiamo già assistendo. *Tutte le agenzie che si occupano dell'argomento insistono sul fatto che una sola soluzione è insufficiente, ed è necessario investire su molteplici fronti, inclusa la finanza per sostenere l'economia verde in tutte le sue manifestazioni.* L'Italia in particolare è ad alto rischio a causa dell'alta proporzione di anziani, della collocazione geografica, dell'alta densità di popolazione e della conseguente elevata impronta ecologica (inclusa la vulnerabilità idro-geologica).

Un'ambiziosa politica di mitigazione del cambiamento climatico offre l'opportunità di grandi dividendi sul versante della salute. Secondo Lancet Countdown mettere la salute al centro delle politiche climatiche porterebbe a risparmiare milioni di vite umane nei prossimi anni nel mondo.

Questo capitolo riassume le osservazioni relative all'impatto del cambiamento climatico sulla salute in Italia, utilizzando indicatori pubblicati da Lancet Countdown nel 2021. *The Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate Change* è un progetto di ricerca collaborativa internazionale che mira a monitorare la dimensione sanitaria del cambiamento climatico, basata su una rete di esperti internazionali e su un sistema di indicatori creato allo scopo. Benché i dati siano forniti a livello globale, dati nazionali sono anche disponibili, e sono usati in questo capitolo per l'Italia (17 indicatori dei 44 raccolti da Lancet Countdown).

Impatti del cambiamento climatico, esposizioni e vulnerabilità

Le ondate di calore e gli aumenti di temperatura (cui si potrebbero sommare in futuro crisi idriche e il razionamento dell'acqua) tendono a esacerbare condizioni patologiche pre-esistenti, che includono le malattie cardio-vascolari e respiratorie, il diabete, le malattie renali, la salute mentale e i disordini comportamentali (1, 2). Gli anziani, i neonati, le donne gravide, i lavoratori all'aperto, i migranti e le persone socialmente più deprivate sono particolarmente a rischio, specie se non hanno accesso a sistemi di refrigerazione (2, 3).

Il cambiamento climatico sta già influenzando sulla salute degli italiani. L'indicatore 1.1.2 di Lancet Countdown (4) stima il numero totale di giorni in cui gli anziani sopra i 65 anni e i bambini fino a 1 anno sono stati esposti a ondate di calore potenzialmente mortali, secondo i dati forniti dalla World Meteorological Organization e altre fonti (5, 6). Le ondate di calore sono state definite come un periodo minimo di due giorni con temperature giornaliere minima e massima oltre il 95^{esimo} percentile di quanto osservato nel 1986-2005.

I risultati della ricerca mostrano un aumento costante dei giorni persona oltre 65 anni di esposizione a ondate di calore, con una media annuale di quasi 100 milioni di giorni-persona in più nel 2010-2020 in confronto con il 1986-2005 (Figura 2.1). Per i bambini sotto 1 anno, la stima è di 3.68 milioni in più di giorni-persona nel 2010-2020 rispetto al periodo di riferimento (Figura 1).

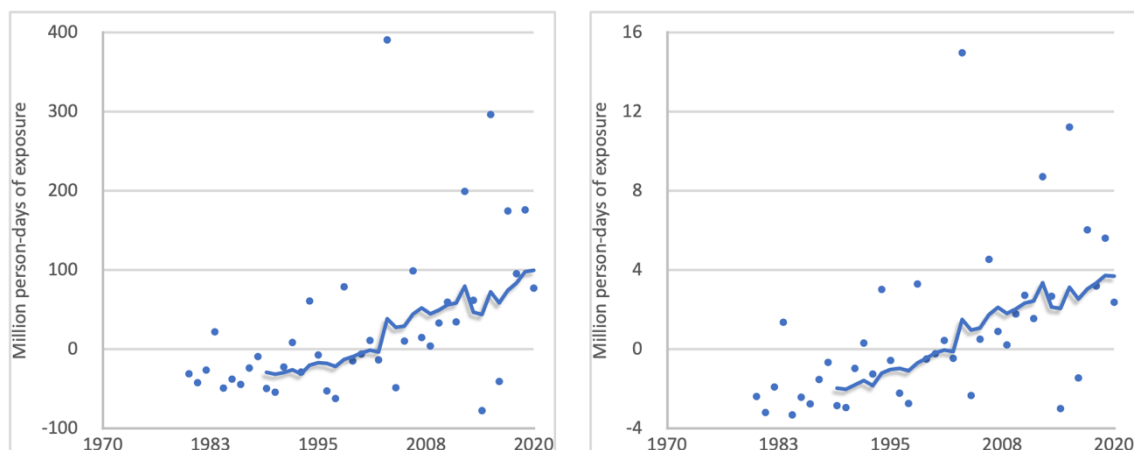


Figura 2.1. Cambiamento nel numero di giorni-persona di esposizione a ondate di calore sopra i 65 anni (sinistra) e sotto 1 anno di età (destra) rispetto al 1986-2005. I punti rappresentano le medie annuali, le linee le medie mobili a 10 anni.

Lancet Countdown sta ora lavorando all'applicazione all'Italia della definizione di ondata di calore usata nello Health Heat Adaptation Plan (HHAP) che usa una risoluzione più fine per cogliere più adeguatamente le differenze geografiche e gli impatti.

Siccità

Il cambiamento climatico è responsabile di un aumento nella frequenza, intensità e durata degli episodi di siccità. Questi costituiscono una minaccia per la disponibilità di acqua potabile, per le condizioni igieniche, la produttività dell'agricoltura, il rischio di incendi e l'esposizione a inquinanti (7,8). L'indicatore 1.2.2 di Lancet Countdown (4) misura la percentuale di superficie totale in Italia affetta da almeno un mese di siccità, definita in base allo Standardised Precipitation-Evapotranspiration Index (SPEI). Lo SPEI coglie i cambiamenti nelle precipitazioni, e gli effetti della temperatura sull'evaporazione e sulla perdita di umidità al suolo. Una siccità estrema viene definita come $SPEI \leq -1.6$, e una siccità eccezionale $SPEI \leq -2$, in accordo con il Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss (9).

La superficie dell'Italia affetta da siccità è aumentata dagli anni '50, con aumenti più rapidi a partire dal 2000 (Figura 2.2). In media, nel 2016-2020 un ulteriore 41.6% della superficie ha sperimentato almeno un mese di siccità estrema, e il 27.1% di siccità eccezionale.

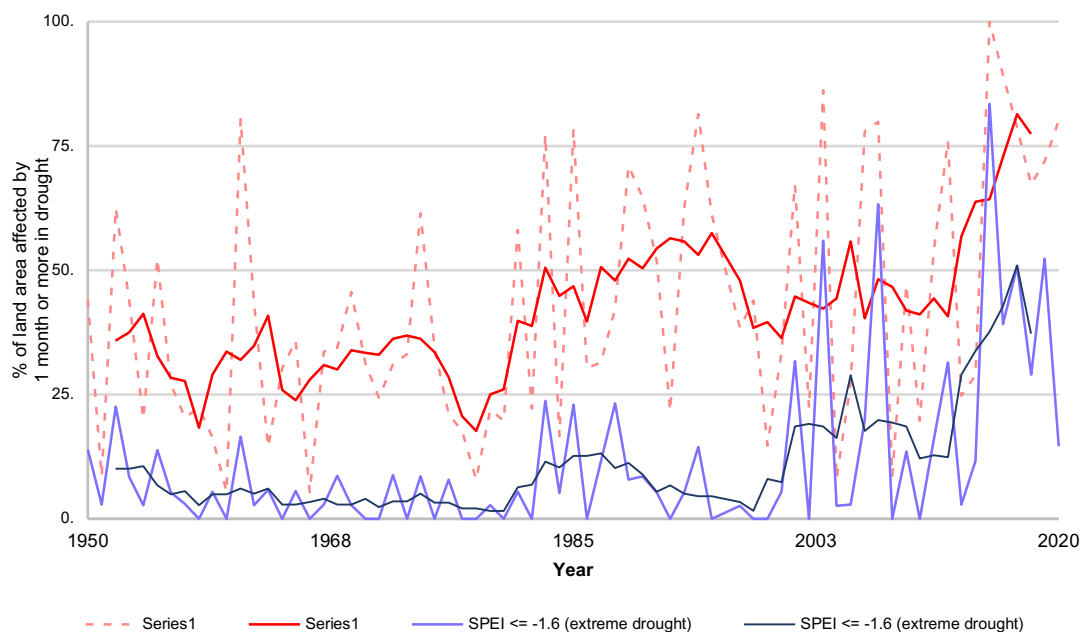


Figura 2.2. Percentuale di superficie del suolo affetta da almeno 1 mese di siccità grave (rosso) ed estrema (blu). Le linee sottili rappresentano la percentuale di territorio affetta in ciascun anno, le linee continue le medie mobili a 5 anni.

Questo problema pone un rischio particolarmente elevato per l'Italia, il secondo paese in Europa, dopo la Grecia, per il volume di estrazione per la fornitura pubblica di acqua, con 153 m³ di acqua estratta per abitante nel 2018 (10). Nel 2019 la scarsità di acqua ha costretto 9 città italiane a mettere in atto misure di razionamento (uno scenario che si sta ripetendo nel 2022) (11). Insieme all'invecchiamento delle infrastrutture della rete idrica e fognaria (il 60% avevano più di 30 anni nel 2016) (12), questi problemi possono portare a un declino della quantità e qualità dell'acqua nei prossimi anni, ponendo a repentaglio anche le condizioni igieniche e la sicurezza alimentare, specie nelle aree più vulnerabili del paese.

Trasmissione delle malattie infettive legata al cambiamento climatico

Le alterazioni climatiche risultano anche in cambiamenti nella diffusione di malattie infettive trasmesse da artropodi, dal cibo o dall'acqua (13, 14). I casi di dengue, trasmessa dalle zanzare *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, sono raddoppiati ogni decennio a partire dal 1990, e il cambiamento climatico è stato identificato come una delle principali cause di questo aumento (15, 16). Questo indicatore di Lancet Countdown, presentato nel rapporto 2021 (indicatore 1.3.1) (4), utilizza un modello che incorpora l'influenza della temperatura e delle precipitazioni sulla quantità e attività dei vettori e la sovrappone alla densità della popolazione umana per stimare il numero di riproduzione di base della dengue (R_0).

I risultati indicano che R_0 per la dengue trasmessa da zanzare *Aedes albopictus* è relativamente basso in Italia (0.19 in 2020). Tuttavia, i modelli suggeriscono che come conseguenza degli aumenti di temperatura e precipitazioni, R_0 è aumentato del 31% nel 2020, rispetto alla media 1950-1954 (Figura 2.3).

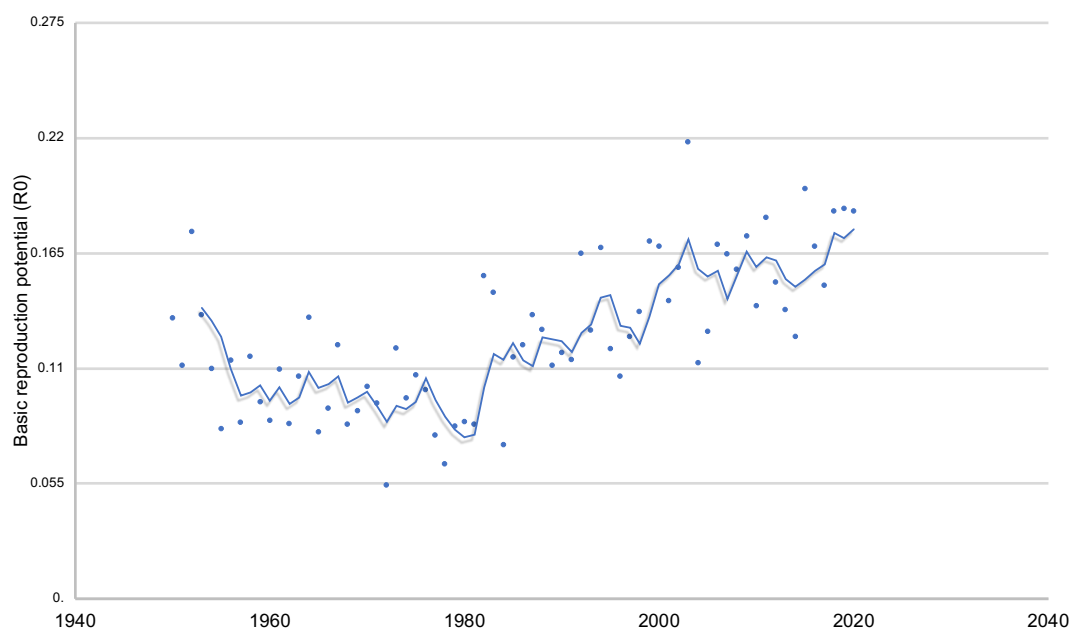


Figura 2.3. Stime del numero di riproduzione di base (R_0) per la trasmissione di dengue da zanzare *A. albopictus* in Italia. I punti rappresentano i valori annuali totali, le linee le medie mobili a 5 anni.

Il maggior aumento in R_0 è stato stimato per il Nord Italia, in particolare in Friuli Venezia Giulia, Veneto e Lombardia. In accordo con queste proiezioni, nel 2020 è stato riportato il primo focolaio di dengue autoctona in Veneto (17). Inoltre, con nicchie ambientali simili, anche l' R_0 per Zika and Chikungunya seguiranno probabilmente tendenze simili. Due focolai di Chikungunya sono stati identificati in Italia nel 2007 e nel 2017 (18, 19). Dal momento che con il crescente cambiamento climatico questi rischi sono destinati a crescere, l'Italia deve costruire un adatto sistema di adattamento, sul breve e lungo periodo. Nel 2020 è stato lanciato un piano nazionale di preparazione alle infezioni da arbovirus (20).

Questa sezione ha fornito dati relativi al fatto che il cambiamento climatico sta già mettendo a rischio in vari modi la salute degli italiani. Gli indicatori da noi utilizzati nell'ambito di Lancet Countdown hanno mostrato una tendenza al peggioramento nel periodo considerato. Oltre ad essi, altri indicatori di Lancet Countdown sono rilevanti: una riduzione nel numero di ore lavorate a causa del calore, un aumento degli incendi, alterazioni nella crescita dei raccolti, e un aumento del livello del mare (4). Questi risultati sottolineano la necessità di misure di adattamento più energiche. L'eterogeneità delle condizioni geografiche e climatiche attraverso l'Italia implica che l'esposizione e la vulnerabilità al cambiamento climatico variano considerevolmente nelle diverse Regioni. È necessario diversificare le misure di adattamento con un forte coordinamento centrale. Lancet Countdown e il DEP Lazio sono al lavoro per produrre indicatori di mortalità legata alla temperatura con una fine risoluzione e identificare le aree a maggior rischio.

Attività di mitigazione e co-benefici per la salute

In Italia le emissioni di gas serra si sono ridotte da 519 a 418 milioni di tonnellate CO_2 equivalenti tra il 1990 e il 2019, per un decremento totale del 19.5% (21). Nonostante questo moderato progresso, l'Italia dovrebbe ridurre i gas serra di 17 Mt CO_2 eq (milioni di tonnellate) per anno dal 2020 per raggiungere il traguardo EU di abbattimento del 55% entro il 2030, seguito da una riduzione di 12Mt per anno nei successivi venti anni per raggiungere l'obiettivo EU del 2050 (net zero). È preoccupante notare che l'Italia non è attualmente in linea con questi obiettivi, dal momento che la tendenza al decremento si è appiattita negli ultimi anni (4), con un taglio di solo 1 Mt per anno tra il 2015 e il

2019. Le restrizioni legate al COVID-19 hanno consentito una ulteriore riduzione del 9% nel 2020 in confronto con il 2019, ma questo cambiamento è stato transitorio (22) e probabilmente poco significativo sul lungo periodo (23). Un'accelerazione verso la decarbonizzazione non solo può prevenire i peggiori impatti del cambiamento climatico, ma anche avere un effetto positivo sulla salute degli italiani. Gli indicatori di questa sezione, tratti da Lancet Countdown, cercano di tracciare il progresso registrato in Italia in diversi settori, con un riferimento ai co-benefici.

Sistema energetico e salute

Con la velocità della decarbonizzazione osservata tra il 2015 e il 2020 ci vorranno 79 anni a partire dal 2020 per rendere neutrale l'intero sistema. La situazione è peggiorata ultimamente a causa della guerra in Ucraina. Dopo una rapida crescita iniziale, il trasferimento alle nuove energie rinnovabili è rimasto in fase di stallo fino al 2022, nel 2019 rappresentando solamente il 17% di tutta l'elettricità prodotta.

La combustione di combustibili fossili nel sistema di produzione di energia è la singola fonte più importante di emissioni di gas serra, con una quota del 65% di tutte le emissioni (24). Una rapida transizione alle fonti rinnovabili è pertanto cruciale, anche per prevenire le malattie legate alle emissioni dovute ai combustibili fossili.

L'indicatore 3.1 di Lancet Countdown (4), sulla base dei dati della International Energy Agency (IEA), monitora tre componenti: l'intensità di carbonio del sistema energetico in Italia; la riduzione del consumo di carbone; e la produzione di elettricità dalle rinnovabili (solare, eolico, geotermico, energia prodotta dalle maree e dalle onde).

L'intensità di carbonio del sistema energetico italiano è declinata lentamente, raggiungendo nel 2019 il livello più basso dal 1970, con una riduzione del 25% rispetto a quell'anno. Tuttavia, con la velocità della decarbonizzazione osservata tra il 2015 (l'anno della firma dell'accordo di Parigi) e il 2020 ci vorranno 79 anni a partire dal 2020 per decarbonizzare l'intero sistema. La situazione è peggiorata ultimamente a causa della guerra in Ucraina. Dopo una rapida crescita iniziale, il trasferimento alle nuove energie rinnovabili (escluso idroelettrico) è stato in fase di stallo fino al 2022, rappresentando nel 2019 solamente il 17% di tutta l'elettricità prodotta. Al contrario, in anni recenti, l'Italia ha fatto buoni progressi nella riduzione dell'uso del carbone: nel 2015 il 16% dell'energia era prodotta da questa fonte, e questa cifra è scesa al 6% nel 2019 (Figura 2.4). Ma molto resta ancora da fare. In particolare, molta dell'energia prima ricavata dal carbone è stata nel 2015-2019 prodotta ricorrendo al gas naturale, che nel 2019 rappresentava il 49% di tutta l'energia prodotta (39% nel 2015).

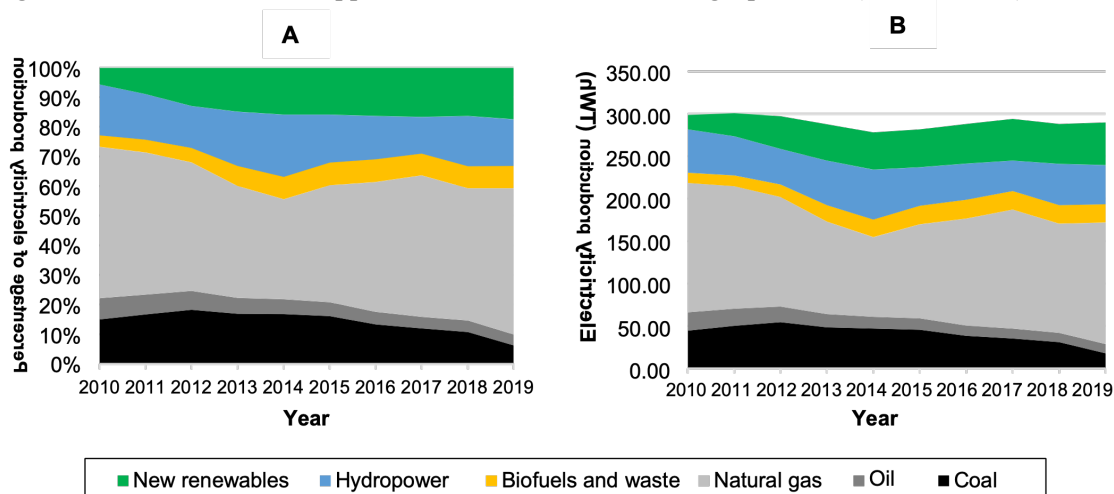


Figura 2.4. Produzione di elettricità in Italia, per fonte, dal 2010 al 2019, presentata come percentuale dell'elettricità totale prodotta (A) e come elettricità totale prodotta in terawatt/ora (B). Da International Energy Agency

Trasporto sostenibile

Con il trasporto su strada che rappresentava il 25% delle emissioni globali di CO₂ in Italia nel 2019, la transizione ai veicoli elettrici è un'importante misura di mitigazione e di protezione della salute (25). La promozione del trasporto a piedi e in bicicletta (trasporto attivo) non solo riduce le emissioni di gas serra, ma produce enormi dividendi in salute grazie all'aumento della attività fisica e la riduzione dell'inquinamento (26). L'indicatore 3.4 di Lancet Countdown (4) usa dati dalla IEA e dal Ministero Italiano dei Trasporti (oggi Mims, Ministero delle infrastrutture e mobilità sostenibili) per monitorare i combustibili utilizzati per il trasporto su strada e le auto elettriche (27-29).

L'intensità di carbonio del trasporto su strada è rimasta stabile in Italia dal 1990 (Figura 2.5). Mentre l'energia usata per il trasporto su strada ha visto un decremento dal 2006, questo è probabilmente un effetto collaterale della riduzione dei trasporti su strada di merci (45% in meno nel 2018 rispetto al 2005). Il traffico di automobili, al contrario, era nel 2018 più alto del 38% rispetto al 1990 e ancora rappresenta l'87% di tutti i trasporti su strada di passeggeri.

La strategia dell'Italia per raggiungere l'obiettivo di net zero include la mobilità elettrica con l'obiettivo di raggiungere 19 milioni di veicoli elettrici (Battery Electric Vehicles, BEVs) nel 2050, pari all'80% dell'intera flotta automobilistica, e 4 milioni di auto a idrogeno, pari al 17% del totale (23). Tuttavia, nel 2017 le auto elettriche rappresentavano solo lo 0.026% di tutta l'energia usata per il trasporto su strada (Figura 2.6). I combustibili fossili dominano ancora largamente il trasporto su strada (96% di tutta l'energia che vi viene usata, Figura 6).

La transizione dai combustibili fossili nel trasporto su strada non solo porterebbe a una riduzione dei gas serra ma anche a vantaggi per la salute, inclusa una riduzione dell'inquinamento atmosferico.

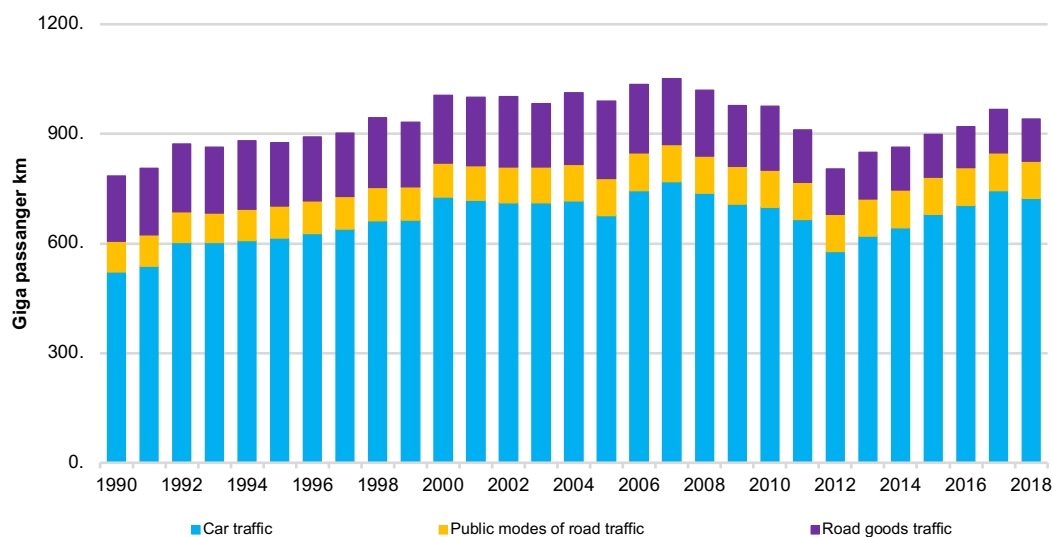


Figure 2.5. Trasporto su strada in Italia: passeggeri e merci. Le barre rappresentano le distanze di viaggio dei viaggiatori o delle merci, usando auto o i trasporti pubblici sulla base di dati del Ministero dei trasporti e dell'ISTAT.

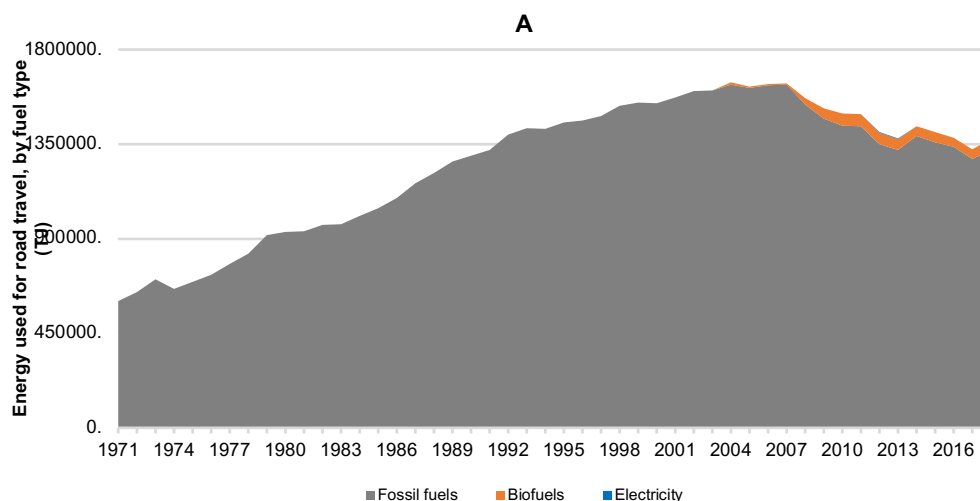


Figura 2.6: Energia usata per il trasporto su strada: combustibili fossili e biomasse (auto elettriche: 0,026%, non visibile) in Italia.

Emissioni derivanti dalle attività agricole

Il sistema del cibo, inclusa la produzione agricola, è responsabile del 21-37% (a seconda delle stime) di tutte le emissioni di gas serra, ma al contempo offre un grande potenziale per il sequestro di carbonio (30). Queste caratteristiche ne fanno uno dei fattori chiave per limitare le emissioni e contenere l'aumento di temperatura.

L'indicatore 3.5.1 di Lancet Countdown (4) monitora le emissioni dovute al consumo di prodotti dell'agricoltura, modellando le emissioni da ciascun prodotto e prendendo in considerazione i dati sulle vendite e sui commerci prodotti dalla Food and Agriculture Organization delle Nazioni Unite (FAO) (31).

I dati di questo indicatore mostrano che le emissioni pro capite di gas serra risultanti dal consumo di prodotti agricoli in Italia si sono ridotte del 27% nel 2018 rispetto al 2000 (Figura 2.7). Questo fenomeno è stato dovuto soprattutto a una diminuzione del 34% delle emissioni legate alla carne e ai prodotti del latte. Tuttavia, le emissioni legate ai prodotti animali contribuivano ancora all'82% di tutte le emissioni dovute all'agricoltura nel 2018, con il contributo maggiore dai bovini (74%). In assenza di interventi volti a aumentare l'efficienza della produzione di carne per ridurre le emissioni di gas serra, l'unica strada è una drastica sostituzione di alimenti di origine animale con alimenti di origine vegetale. Questa misura risparmierebbe anche migliaia di vite all'anno in Italia legate a un eccessivo consumo di carne rossa (32).

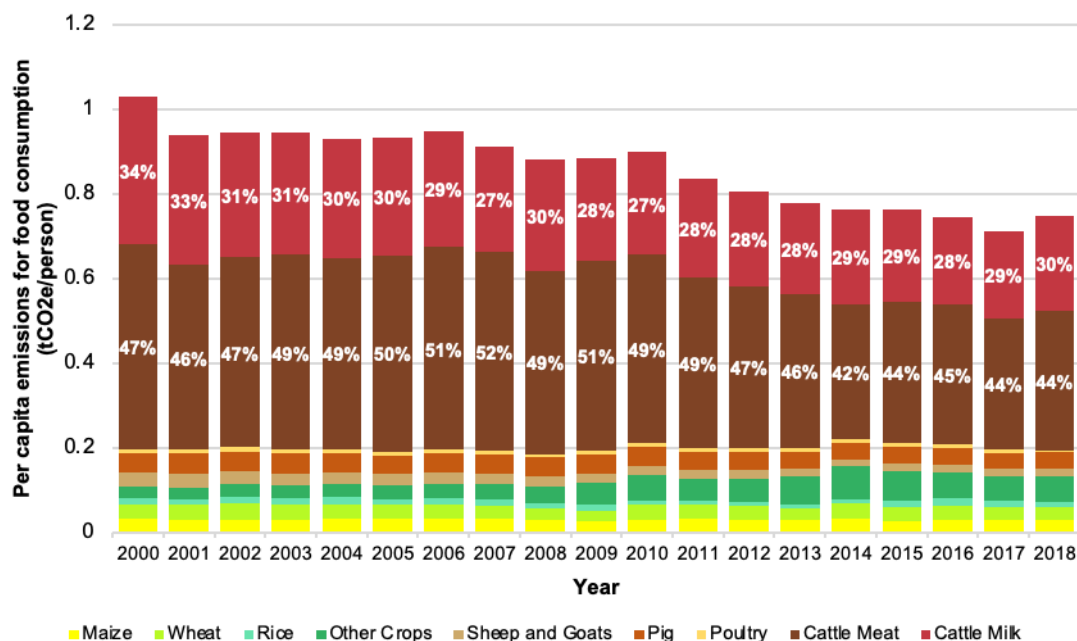


Figura 2.7. Emissioni pro-capite per anno di gas serra in Italia (in percentuale), associate con il consumo di prodotti agricoli, per tipo di alimento.

Alimentazione e co-benefici per la salute

Come ha mostrato l'indicatore precedente, il consumo di cibi di origine animale, in particolare le carni rosse, è una fonte importante di emissioni di gas serra in Italia. Un altro indicatore di Lancet Countdown ha modellato il numero di morti attribuibili al consumo di carne rossa, legando le informazioni sui consumi derivate dalla FAO a stime dei rischi relativi, pubblicate in precedenza. Con questo approccio abbiamo stimato che circa 17.000 morti, cioè il 15% di tutte le morti dovute all'alimentazione, erano attribuibili al consumo eccessivo di carne rossa in Italia nel 2018. Questo fa dell'Italia il secondo paese per la mortalità attribuibile al consumo di carne rossa in Europa, dopo la Germania (stime di Lancet Countdown). Un precedente studio condotto in Italia ha valutato i co-benefici per la salute e le riduzioni di emissioni derivanti da cambiamenti negli stili alimentari (54). Considerando diversi scenari di riduzione di consumo delle carni rosse, circa il 4% dei tumori colon retтали e delle morti da malattie cardiovascolari sarebbero evitate – con qualche eterogeneità geografica –, mentre vi sarebbe una diminuzione delle emissioni di gas serra nell'intervallo di 8000- 14000 Gg CO₂ eq per anno (32).

Emissioni dal sistema sanitario

Il settore sanitario è centrale per migliorare lo sviluppo umano. Nel provvedere servizi essenziali, esso mobilita una vasta gamma di risorse, materie prime, manufatti, prodotti specialistici, farmaci e usa energia in varie forme, tutte risultanti nell'emissione di gas serra e altri inquinanti. I rifiuti prodotti dal settore sanitario richiedono inoltre uno smaltimento molto oneroso e impattante.

L'indicatore 3.6 di Lancet Countdown (4), traccia le emissioni sia dirette sia indirette dal settore sanitario nel suo complesso, usando modelli input-output (EE MRIO), combinati con dati annuali sulla spesa sanitaria forniti dall'OMS. L'Italia è tra i paesi con la più alta qualità di assistenza sanitaria, come misurata dall'accesso e dagli indicatori qualitativi – ed è anche uno dei paesi con le emissioni più basse di gas serra dal settore sanitario se paragonata ad altri paesi con simili livelli qualitativi. Questo riflette un uso efficace delle risorse nel settore sanitario. Tuttavia, il settore sanitario italiano non ha fatto progressi nel contenere ulteriormente le sue emissioni, rimanendo stabile (in termini di emissioni pro capite) dal 2005, a 449 kgCO₂eq per abitante (Figura 2.8).

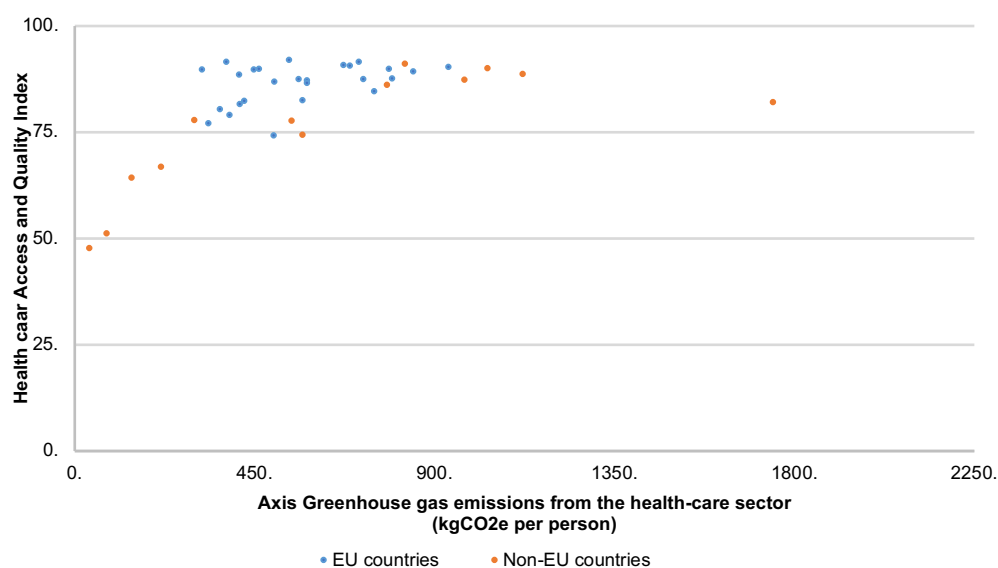


Figure 2.8. Emissioni pro-capite a livello nazionale dal settore sanitario (2017) confrontate con l'indice di qualità dell'assistenza HAQ (2015). Da 2020 Lancet Countdown report. Ogni cerchio rappresenta un paese.

Conclusioni

Benché l'Italia abbia fatto progressi nel ridurre le emissioni dal 1990, tutti gli indicatori usati in questo capitolo mostrano che la velocità di riduzione è insufficiente per rispettare gli accordi di Parigi. Al momento, il 6% dell'energia prodotta in Italia proviene ancora dal carbone, e una quota molto maggiore - come si evince dalla crisi energetica attuale - dal gas, mentre i derivati dal petrolio quali gasolio e benzina dominano largamente il trasporto su strada. A sua volta, la produzione di alimenti di origine animale fornisce un notevole contributo ai gas serra emessi dall'agricoltura. Da un lato, quindi, l'accelerazione della decarbonizzazione attraverso una rapida sostituzione delle fonti fossili con fonti rinnovabili offre la possibilità di pianificare un futuro più sostenibile e sicuro, ma anche di portare benefici immediati per la salute degli italiani attraverso un'aria più pulita; dall'altro lato più attività fisica e diete più sane a basso contenuto di carbonio offrono benefici aggiuntivi sia in termini di salute sia di ulteriori progressi verso gli obiettivi comunitari di decarbonizzazione al 2030 e al 2050.

Bibliografia

1. Campbell S, Remenyi TA, White CJ, Johnston FH. Heatwave and health impact research: A global review. *Health Place*. 2018;53:210-8.
2. WHO. Heat and health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention 2021.
3. Marinaccio A, Scortichini M, Gariazzo C, Leva A, Bonafede M, De' Donato FK, et al. Nationwide epidemiological study for estimating the effect of extreme outdoor temperature on occupational injuries in Italy. *Environ Int*. 2019;133(Pt A):105176.
4. Romanello M, McGushin A, Di Napoli C, Drummond P, Hughes N, Jamart L, et al. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *Lancet* 2021; 0. DOI:10.1016/S0140-6736(21)01787-6.
5. de Perez EC, van Aalst M, Bischiniotis K, Mason S, Nissan H, Pappenberger F, et al. Global predictability of temperature extremes. *Environmental Research Letters*. 2018;13(5):054017.
6. WMO Catalogue of Major Meteorological Hazards. <http://puslitbang.bmkg.go.id/litbang/wmo-catalogue-of-major-meteorological-hazards/>. 2021.
7. Stanke C, Kerac M, Prudhomme C, Medlock J, Murray V. Health effects of drought: a systematic review of the evidence. *PLoS Curr*. 2013;5.

8. IPCC. Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York. 2014.
9. MeteoSwiss. <https://www.meteoswiss.admin.ch/home/climate/swiss-climate-in-detail/climate-indicators/drought-indices/spi-and-spei.html> 2020.
10. Eurostat. Water Statistics. 2020.
11. ISTAT. Le statistiche dell'ISTAT sull'acqua. 2021.
12. Garotta V, Mileno, R, Bordin, A, Caputo, A, Mele, D, Russo, P, Camerano, S, Dell'Aquila, C. Blue Book 2017: I Dati Sul Servizio Idrico Integrato in Italia. 2017.
13. Semenza JC, Herbst S, Rechenburg A, Suk JE, Höser C, Schreiber C, et al. Climate Change Impact Assessment of Food- and Waterborne Diseases. *Crit Rev Environ Sci Technol.* 2012;42(8):857-90.
14. Caminade C, McIntyre KM, Jones AE. Impact of recent and future climate change on vector-borne diseases. *Ann N Y Acad Sci.* 2019;1436(1):157-73.
15. Iwamura T, Guzman-Holst A, Murray KA. Accelerating invasion potential of disease vector *Aedes aegypti* under climate change. *Nature communications.* 2020;11(1):2130-.
16. Global Burden of Disease Study, Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet.* 2020;396(10258):1204-22.
17. Lazzarini L, Barzon L, Foglia F, Manfrin V, Pacenti M, Pavan G, et al. First autochthonous dengue outbreak in Italy, August 2020. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin.* 2020;25(36):2001606.
18. Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M, et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *Lancet.* 2007;370(9602):1840-6.
19. Venturi G, Di Luca M, Fortuna C, Remoli ME, Riccardo F, Severini F, et al. Detection of a chikungunya outbreak in Central Italy, August to September 2017. *Euro Surveill.* 2017;22(39).
20. Piano Nazionale di prevenzione, sorveglianza e risposta alle Arbovirosi 2020-2025.
21. Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2019. <https://www.isprambiente.gov.it/en/publications/reports/italian-greenhouse-gas-inventory-1990-2019-national-inventory-report-2021>. 2021.
22. ISPRA. Analisi dei dati sulla stima tendenziale delle emissioni in atmosfera di gas serra. . 2020.
23. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministero delle Politiche agricole, Alimentari e Forestali. Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra https://www.mite.gov.it/sites/default/files/lts_gennaio_2021.pdf. 2021.
24. UNEP, UNEP DTU Partnership. Emissions Gap Report 2020. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>. 2020.
25. IEA. Transport. <https://www.iea.org/topics/transport> 2021.3
26. Hamilton I, Kennard H, McGushin A, Höglund-Isaksson L, Kiesewetter G, Lott M, et al. The public health implications of the Paris Agreement: a modelling study. *Lancet Planet Health.* 2021;5(2):e74-e83.
27. IEA. Global EV Outlook 2020. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020>. 2020.
28. IEA. Tracking Transport 2020. <https://www.iea.org/reports/tracking-transport-2020> 2020.
29. IEA. Extended world energy balances. IEA World Energy Statistics and Balances. 2021.
30. IPCC, 2019: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, de
31. FAO. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/> 2020.
32. Farchi S, De Sario M, Lapucci E, Davoli M, Michelozzi P. Meat consumption reduction in Italian regions: Health co-benefits and decreases in GHG emissions. *PLoS One.* 2017;12(8):e0182960.

3. Cambiamento climatico, migrazione umana e salute: quali implicazioni per la sanità pubblica?

Fin dagli albori dell'umanità la migrazione è stata una risposta adattativa necessaria e strategica ai rischi che natura e ambiente ponevano all'esistenza degli individui e delle comunità. Le crisi politiche ed economiche, i conflitti, la globalizzazione, le disuguaglianze socioeconomiche, le innovazioni nel campo della mobilità e delle comunicazioni, insieme ai cambiamenti demografici, sono diventati i principali motori della migrazione moderna e contemporanea. Di recente, i cambiamenti climatici antropogenici stanno influenzando la portata e i modelli della mobilità umana (1), non solo come motore della migrazione, ma anche interagendo e amplificando gli effetti dei determinanti stessi dei fenomeni migratori, compresi i determinanti della salute (2).

Secondo l'Internal Displacement Monitoring Centre (3), nel 2018 17,2 milioni di persone sono fuggite dalle loro case a causa di disastri indotti dal clima (es. inondazioni, tempeste, cicloni, siccità) pur rimanendo all'interno dei confini del proprio Paese. Entro il 2050, si prevede che i cambiamenti climatici provocheranno lo sfollamento di 200-250 milioni di persone, colpendo circa il 3% della popolazione dell'Africa subsahariana, dell'Asia meridionale e dell'America Latina. (4). Ciò significa che in futuro, nel mondo, una persona su quarantacinque potrebbe essere un migrante a causa del cambiamento climatico.

Il ritmo della migrazione può essere graduale, quando è generato da processi lenti come l'innalzamento del livello del mare, la salinizzazione dei terreni agricoli, la desertificazione, la siccità, la carestia e la crescente scarsità d'acqua; oppure improvviso, durante e dopo eventi climatici di grande impatto e pericolosi per la vita quali inondazioni, cicloni e tempeste (5). Inoltre, anche i fattori non climatici, come le politiche governative, la crescita della popolazione e la resilienza delle comunità ai rischi naturali, svolgono un ruolo fondamentale nei modelli di mobilità (6). Questi fattori possono influenzare il livello di vulnerabilità che le persone sperimentano e possono anche portare a varie risposte migratorie ai cambiamenti climatici, come lo spostamento forzato a causa di conflitti civili legati al clima, il reinsediamento pianificato e la migrazione per motivi di lavoro per iniziative di adattamento ai cambiamenti climatici. I diversi scenari migratori possono avere conseguenze diverse sulla salute delle persone in movimento in tutte le fasi del viaggio migratorio, nonché delle comunità di origine, transito e destinazione (7, 8).

La capacità di migrare è una funzione della volontà e delle risorse, sia finanziarie che sociali: le persone più vulnerabili ai cambiamenti climatici non sono necessariamente quelle più propense a migrare (c.d. popolazioni intrappolate). Diventa quindi fondamentale occuparsi della salute dei migranti legati al clima e della salute delle persone che migrano o permangono in siti con rischi sanitari legati al clima.

Nell'ultimo decennio, il panorama delle politiche sociali e sanitarie ha fatto riferimento più volte ai temi del clima, della migrazione e della salute, in particolare negli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) (9), nella Conferenza delle Parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) (10), nel Patto globale sui rifugiati (11), nel Patto globale per la migrazione (12) e nel Piano d'azione globale dell'OMS sulla salute dei rifugiati e dei migranti 2019-2023 (13).

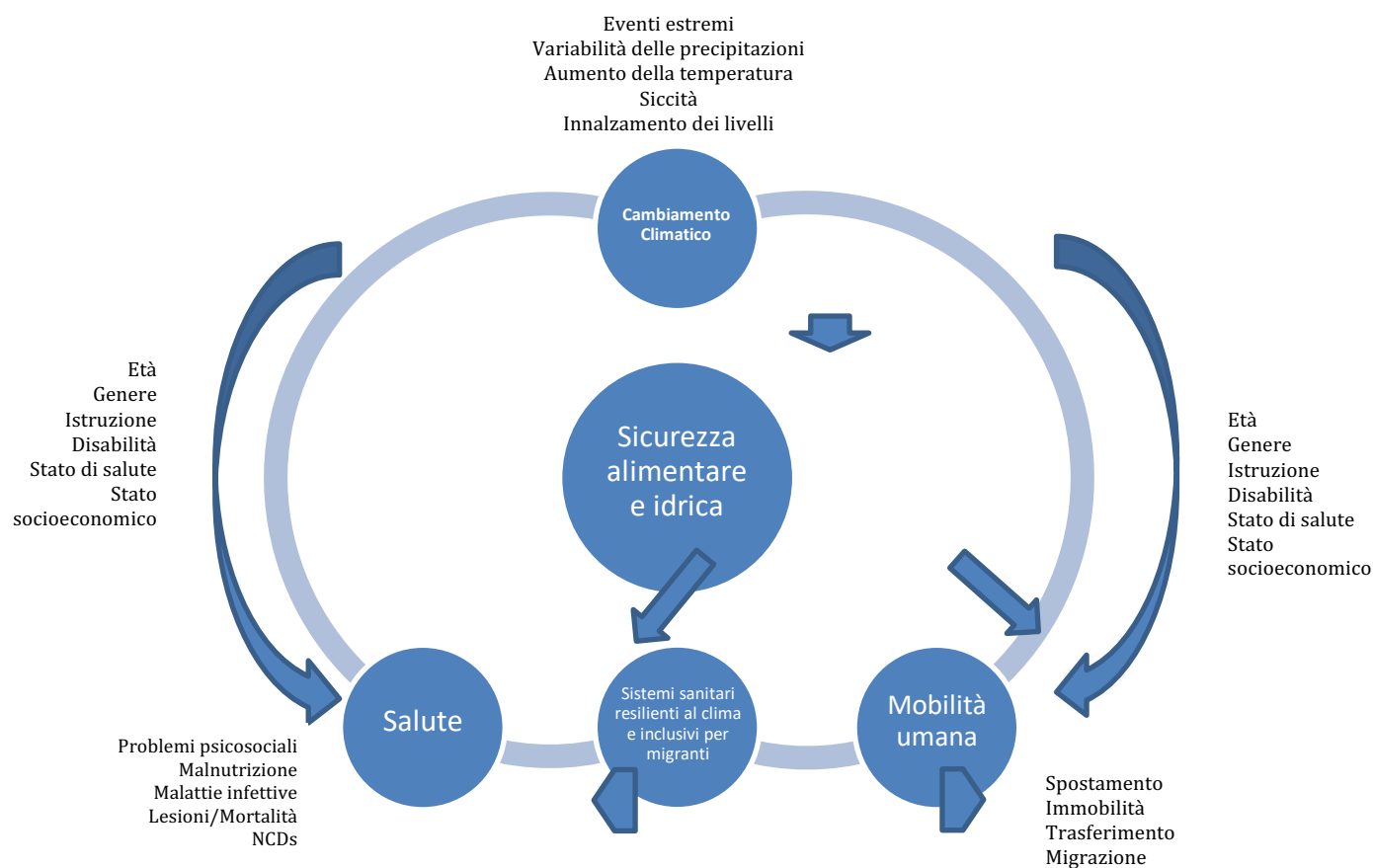


Figura 3.1: Mobilità umana e salute nel contesto del cambiamento climatico: una mappa concettuale. Riadattata da Schwerdtle P, Bowen K, McMichael C. The health impacts of climate-related migration. BMC Medicine. 2018 Dec;16(1):1-7

Implicazioni per la sanità pubblica

Sebbene negli ultimi anni molti passi avanti siano stati fatti attraverso studi sui temi del cambiamento climatico, della salute e della migrazione, concentrandosi in particolar modo sulle relazioni esistenti nei binomi “cambiamento climatico e migrazione” e “cambiamento climatico e salute”, è stata prestata poca attenzione alle relazioni che intercorrono tra cambiamento climatico, migrazione e salute (14). Esiste quindi una scarsa ricerca empirica su questa triade, con risultati limitati e di carattere globale (15).

Le evidenze disponibili che indagano vari problemi di salute (15, 16) associati alla migrazione nel contesto del cambiamento climatico possono includere il cambiamento dei modelli di trasmissione delle malattie infettive e dei loro rischi (17), come ad esempio una maggiore incidenza di malattie trasmesse dall'acqua (es. colera, tifo) a causa dell'aumento delle inondazioni; aumento dei casi di malnutrizione (18) a causa della salinizzazione e dell'inquinamento del suolo e dell'acqua potabile, del degrado dei terreni, della ridotta vitalità delle colture, della desertificazione e di altre conseguenze a lenta ma continua evoluzione; traumi e lesioni (15) dovuti a eventi meteorologici estremi; cambiamento dei modelli di malattie non trasmissibili (19), in quanto le condizioni respiratorie gravi possono essere più frequenti a causa dell'aumento dell'inquinamento atmosferico; impatto sulla salute

mentale (20) a causa di problemi di sicurezza e protezione. I migranti costretti a fuggire rapidamente a causa degli eventi climatici sono anche più vulnerabili allo sfruttamento, alla tratta di esseri umani e alla violenza sessuale e di genere, alla mancanza di legami sociali, alla pressione demografica e, in ultima istanza, alle difficoltà di accesso ai servizi sanitari (4, 8) a causa dell'indebolimento e del sovraccarico dei sistemi sanitari.

Inoltre, i dati suggeriscono che i cambiamenti climatici e le disuguaglianze strutturali sono collegati in una spirale viziosa. La vulnerabilità e l'esposizione ai rischi climatici sono inestricabilmente legate alle disuguaglianze esistenti. Affrontare il nesso e l'attuazione di strategie di mitigazione e adattamento è fondamentale per affrontare l'aumento delle disuguaglianze di salute e delle disuguaglianze legate al fenomeno. In particolare, la maggior parte della mobilità legata al clima si verificherà nei Paesi e nelle regioni a basso reddito, dove già esistono sfide per la salute della popolazione (21).

La capacità di rispondere agli effetti sulla salute della migrazione climatica dipende anche dalla disponibilità di dati pertinenti e aggiornati. Il rafforzamento dei sistemi informativi, delle tecnologie e della capacità di analisi dei dati è fondamentale anche per esplorare la relazione tra cambiamenti climatici e migrazioni, al fine di proporre interventi efficaci in termini di prevenzione e mitigazione (8).

Dalla prospettiva globale a quella locale: il contesto italiano

Il piano d'azione globale dell'OMS sulla promozione della salute di rifugiati e migranti (22) propone priorità e opzioni d'azione che si applicano anche alla relazione esistente nella triade cambiamento climatico-migrazione-salute.

Prevenire le disparità nello stato di salute di rifugiati e migranti, garantire il loro diritto alla salute, limitare la discriminazione o la stigmatizzazione e rimuovere gli ostacoli all'accesso ai servizi sanitari sono principi fondamentali per tutti i migranti, indipendentemente dalle ragioni che li spingono a migrare o dal loro status migratorio.

A livello globale, il lavoro dell'OMS sul nesso cambiamento climatico-migrazione-salute mira a intensificare gli sforzi per garantire sistemi sanitari resilienti al clima (23) e inclusivi dei migranti. In altre parole, le soluzioni climatiche devono integrare un approccio alla salute e alla migrazione.

L'OMS sta definendo la sua agenda di ricerca globale, fondamentale per garantire l'impatto delle politiche attraverso il supporto di un processo decisionale basato sulle evidenze, in cui anche il nesso cambiamento climatico-migrazione-salute è stato incluso nelle tematiche prioritarie. Inoltre, l'OMS sta fornendo assistenza tecnica ai Paesi e alle comunità ospitanti per fornire un'assistenza incentrata sulle persone in movimento, comprese quelle sfollate a causa del clima. L'attuazione degli Standard globali definiti dall'OMS (24), una serie di competenze che possono essere incorporate nella formazione e nella pratica per aiutare gli operatori sanitari a fornire un'assistenza sensibile dal punto di vista culturale ai rifugiati e ai migranti, è di fondamentale importanza per realizzare un sistema sanitario di valore.

In un Paese come l'Italia, composto da 20 regioni in cui il clima è diversificato e gli esiti sanitari sono eterogenei (includendo variazioni ingiustificate) (25), anche se le minacce immediate poste dai cambiamenti climatici differiscono da un'area all'altra, queste stanno già esacerbando le carenze infrastrutturali, l'inquinamento industriale e la vulnerabilità idrogeologica e sismica esistenti nel Paese. Anche se nel 2015 è stata adottata la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (NAS) (26) con l'obiettivo di fornire un percorso comune a livello nazionale per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici sui sistemi naturali e sui settori socioeconomici, c'è ancora molto lavoro da fare in questa direzione. Infatti, l'Italia ha i più alti effetti del caldo sulla mortalità giornaliera nel contesto internazionale, tenendo conto sia delle temperature calde che delle temperature estive

complessive (27). Parallelamente, la scarsità d'acqua sta emergendo come una delle maggiori minacce nazionali.

Nel 2017, sono state sei le regioni italiane che hanno chiesto al governo di dichiarare lo stato di emergenza a causa dello stress idrico; nel giugno 2022 la situazione è risultata ancora più grave, con condizioni di siccità che si sono rapidamente diffuse nel Paese a causa del prosciugamento di fiumi e bacini idrici in diverse regioni. La carenza d'acqua potrebbe ridurre la produzione agricola, aumentare il rischio di incendi boschivi, finire per causare la desertificazione e incidere negativamente sul progresso economico.

Il cambiamento climatico influisce sulla qualità dell'aria, in particolare nelle aree urbane, e può provocare cambiamenti nella distribuzione spaziale di flora e fauna, riducendo la biodiversità. Inoltre, esiste un rischio reale di riemergere di malattie vettoriali precedentemente endemiche (come le encefalopatie trasmesse dalle zecche, la malattia di Lyme, la febbre mediterranea e la febbre del Nilo occidentale) o l'arrivo di malattie tropicali trasmissibili come la Dengue, la Chikungunya, la Zika, la febbre della Crimea-Congo o la febbre della Rift Valley, oltre a malattie animali come la febbre catarrale e la malattia della pelle bitorzoluta. In particolare, la Chikungunya ha causato recentemente focolai relativamente grandi in diverse aree dell'Italia (28). Sebbene le strategie di protezione siano state rafforzate, il rischio è aumentato, soprattutto a causa del cambiamento di habitat dei vettori (29). In questo scenario, nessuno può escludere che questi fenomeni giochino un ruolo decisivo nell'esacerbare i problemi sanitari o nel modificare la mobilità all'interno del Paese.

Inoltre, l'Italia è storicamente un Paese meta di diversi flussi di immigrazione attraverso diverse rotte migratorie, soprattutto quella mediterranea, dalla Libia e dalla Tunisia alla Sicilia, e quella balcanica al confine con la Slovenia. Negli ultimi anni, l'Italia ha affrontato un'impennata di arrivi di migranti e rifugiati attraverso la rotta mediterranea; nel 2021, secondo l'UNHCR, 67.477 persone sono arrivate via mare sulle coste italiane, soprattutto ai punti di ingresso siciliani (30). È possibile che le conseguenze dei cambiamenti climatici nell'Africa subsahariana spingano un numero crescente di persone ad attraversare il mare per raggiungere l'Europa, e in particolare l'Italia. Tuttavia, con i dati disponibili, sarebbe impossibile prevedere i numeri precisi degli arrivi della migrazione intercontinentale guidata dai cambiamenti climatici.

Ad oggi, l'Italia sta mobilitando una risposta importante in termini di operazioni di salvataggio in mare e di gestione della migrazione interna. Il Ministero della Salute e le autorità locali in Italia si stanno attualmente occupando delle questioni di salute pubblica legate alla migrazione. Naturalmente, la pandemia di Covid-19 ha dato la possibilità di iniziare a lavorare in questa direzione e, dal punto di vista della salute pubblica, è stata intensificata la sorveglianza sanitaria alle frontiere (31). Tuttavia, le crescenti pressioni richiedono il rafforzamento di aree critiche come la *preparedness* e la risposta alle emergenze, il coordinamento interministeriale e i rapporti con regioni ed Enti locali nonché gli aspetti del sistema informativo sanitario esistente.

Conclusioni

I cambiamenti climatici, le migrazioni umane e la salute devono essere considerati come un'unica e complessa questione, fatta di tante maglie interconnesse. Si tratta di un'ampia gamma di impatti ambientali, economici e sociali sulla vita delle persone, che culminano nelle decisioni individuali di migrare o meno e in tutti gli aspetti correlati. È fondamentale fornire prove chiare ai responsabili politici, in particolare nei Paesi direttamente interessati dalla migrazione legata al clima, per promuovere interventi efficaci in grado di migliorare le condizioni di vita a livello locale. Allo stesso tempo, in una prospettiva di salute planetaria e di globalizzazione, è fondamentale promuovere programmi forti a livello internazionale, grazie a partnership sia multilaterali che bilaterali, per rafforzare i sistemi sanitari al fine di proteggere la salute dei migranti.

Infatti, un dato fondamentale per questo tema emergente è la necessità di rafforzare i sistemi sanitari per renderli più resilienti al clima e inclusivi per le persone migranti. Il passaggio a "sistemi sanitari resilienti al clima" è un'utile misura precauzionale, in quanto mira a rafforzare molteplici aspetti programmatici e organizzativi dei sistemi sanitari a livello nazionale e subnazionale, indipendentemente dalla misura in cui potrebbe verificarsi una migrazione legata al clima (15).

Bibliografia

1. Warner, K., Afifi, T., Kalin, W., Leckie, S., Ferris, B., Martin, S. F. & Wrathall, D. (2013). Changing Climate, Moving People: Framing Migration, Displacement and Planned Relocation. Policy Brief No. 8. Bonn: United Nations University Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS). https://collections.unu.edu/eserv/UNU:1837/pdf1121_3.pdf
2. Global Compact on Refugees. United Nation 2018. Accessible at <https://www.unhcr.org/5c658aed4.pdf>
3. Internal Displacement Monitoring Centre <https://www.internal-displacement.org>
4. Rigaud KK, De Sherbinin A, Jones B, Bergmann J, Clement V, Ober K et al (2018) "Groundswell: Preparing for internal climate migration," The World Bank, Washington, D.C., (<https://doi.org/10.7916/D8Z33FNS>).
5. International Organization for Migration (IOM). Research Series No. 31. Migration and Climate Change. Accessible at <https://publications.iom.int/books/mrs-no-31-migration-and-climate-change>
6. European Parliament. Climate Change and Migration. Legal and policy challenges and responses to environmentally induced migration. Accessible at [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/655591/IPOL_STU\(2020\)655591_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/655591/IPOL_STU(2020)655591_EN.pdf)
7. McMichael C, Barnett J and McMichael A J 2012 An ill wind? Climate change, migration, and health Environ. Health Perspect. 120 646–54
8. Schwerdtle P, Bowen K, McMichael C. The health impacts of climate-related migration. BMC medicine. 2018 Dec;16(1):1-7
9. United Nations 2017b 2030 Agenda on Sustainable Development. Accessible at <https://sdgs.un.org/2030agenda>
10. UNFCCC: United Nations 2017 UNFCCC Task Force on Climate Displacement. Accessible at <https://unfccc.int/process/bodies/constituted-bodies/WIMExCom/TFD>
11. Global Compact for migration. 2018. Accessible at https://refugeesmigrants.un.org/sites/default/files/180713_agreed_outcome_global_compact_for_migration.pdf
12. UNHCR. Global Compact for Refugees. 2018b. Accessible at <https://www.unhcr.org/5c658aed4>
13. WHO Global Action Plan: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA72/A72_25Rev1-en.pdf
14. McMichael C. Human mobility, climate change, and health: Unpacking the connections. The Lancet Planetary Health. 2020 Jun 1;4(6):e217-8.
15. Schwerdtle PN, McMichael C, Mank I, Sauerborn R, Danquah I, Bowen KJ. Health and migration in the context of a changing climate: a systematic literature assessment. Environmental Research Letters. 2020 Sep 30;15(10):103006.
16. COP26 - Direct linkages between climate change, health and migration must be tackled urgently – IOM, WHO, Lancet Migration <https://www.who.int/news/item/09-11-2021-cop26---direct-linkages-between-climate-change-health-and-migration-must-be-tackled-urgently-iom-who-lancet-migration>
17. McMichael C. Climate change-related migration and infectious disease. Virulence. 2015 Aug 18;6(6):548-53.
18. Bhor N, Kumar p climate change and health: a social determinants approach to malnutrition among migrant children. BMJ Global Health 2016;1:A8-A9.

19. Friel S, Bowen K, Campbell-Lendrum D, Frumkin H, McMichael AJ, Rasanathan K. Climate change, noncommunicable diseases, and development: the relationships and common policy opportunities. *Annual review of public health*. 2011 Apr 21;32(1):133-47.
20. Shultz JM, Rechkemmer A, Rai A, McManus KT. Public health and mental health implications of environmentally induced forced migration. *Disaster medicine and public health preparedness*. 2019 Apr;13(2):116-22.
21. Costello A, Abbas M, Allen A, Ball S, Bell S, Bellamy R, Friel S, Groce N, Johnson A, Kett M, Lee M. Managing the health effects of climate change: lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *The lancet*. 2009 May 16;373(9676):1693-733.
22. Health of migrants. Report by the Secretariat to the WHO Executive Board 122nd Session, paper EB122/11, 2008. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/23185>
23. Operational framework for building climate resilient health systems. Geneva: World Health Organization; 2015. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565073>
24. Refugee and migrant health: global competency standards for health workers. Geneva: World Health Organization; 2021.
25. Ricciardi W, de Belvis G, Marino M, Santoro A, Silenzi A. Inequalities in Public Health development in Italy, an evolving-to-federalism country. *Epidemiol Prev*. Sep-Dec 2011;35(5-6 Suppl 2):45-9.
26. Adaptation Communication of Italy. Submission to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Available at: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/UNFCCC_Italy_2021.pdf
27. Global variation in the effects of ambient temperature on mortality: a systematic evaluation. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)* 25.6 (2014): 781.
28. Rezza G. et al. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. . 2007 Dec 1;370(9602):1840-6. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61779-6.
29. Climate and Health Country profile. Italy. Geneva: World Health Organization; <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260380/WHO-FWC-PHE-EPE-15.52-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. UNHCR Operational Data Portal: refugee situations. Available at: <https://data.unhcr.org/en/situations/mediterranean/location/5205>
31. Marotta C, Stefanelli P, Tramuto F, Angeloni U, Maida CM, Cernigliaro A, Barone T, Vitale F, Rezza G, Mazzucco W, Sami-Surv Collaboration. The dual/global value of SARS-COV-2 genome surveillance on migrants arriving to Europe via the Mediterranean routes. *Annals of Global Health*. 2021;87(1).

4. Il sistema sanitario di fronte al cambiamento climatico: resilienza e sostenibilità

Adattamento e resilienza del SSN

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce un sistema sanitario resiliente al clima come: *"un sistema in grado di anticipare, rispondere, affrontare, riprendersi e adattarsi agli shock e agli stress legati al clima, in modo da apportare miglioramenti duraturi alla salute della popolazione, nonostante un clima instabile"* [WHO (World Health Organization), 2015, Operational framework for building climate resilient health systems. [who.int/iris/bitstream/handle/10665/189951/9789241565073_eng.pdf](https://www.who.int/iris/bitstream/handle/10665/189951/9789241565073_eng.pdf)].

L'OMS ha invitato tutti i Paesi ad aderire e impegnarsi nella buona riuscita dell'iniziativa "Building climate resilient health systems", promossa dalla stessa OMS e dalla Adaptation Action Coalition [WHO, 2021, Adaptation Action Coalition Health Launch: Building climate resilient health systems. [who.int/news-room/events/detail/2021/05/06/default-calendar/adaptation-action-coalition-health-launch](https://www.who.int/news-room/events/detail/2021/05/06/default-calendar/adaptation-action-coalition-health-launch)]. Nel concreto, si chiede ai governi di impegnarsi a:

- condurre valutazioni sulla vulnerabilità del grado di salute e sulla capacità di adattamento ai cambiamenti climatici dei sistemi sanitari;
- sviluppare il tema salute nel piano nazionale di adattamento (National Adaptation Plan) [Health in national adaptation plans: review. Geneva: World Health Organization; 2021];
- stanziare, o richiedere, finanziamenti per il clima a favore dei sistemi sanitari.

L'Italia in questi ultimi due anni, in particolar modo a causa della pandemia COVID-19, che ha accelerato misure su cui si discuteva da tempo e ora non più differibili, ha realizzato interventi programmatori e di finanziamento di rilievo in questo ambito. In primis, grazie alla **Missione 6 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR/M6)** sono state stanziati ingenti risorse per l'investimento M6C2 I1.2 - Verso un ospedale sicuro e sostenibile (parte della Componente: M6C2 – Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale). L'investimento, pari a oltre 1 miliardo e 600 milioni di euro a cui si aggiunge un ulteriore miliardo e 450 milioni di euro dal Fondo Nazionale per gli Investimenti Complementari (PNC) mira a delineare un percorso di miglioramento strutturale nel campo della sicurezza degli edifici ospedalieri, adeguandoli alle vigenti norme in materia di costruzioni in area sismica e risparmio energetico. Gli ospedali non solo svolgono una fondamentale funzione di soccorso della popolazione, ma sono anche tra gli edifici più esposti e sensibili nel caso di eventi sismici, in quanto ospitano un numero molto elevato di persone con capacità di reazione eterogenee. Di fronte ai cambiamenti climatici, è sempre più necessario adeguare le strutture sanitarie per proteggere le persone dal caldo e dal freddo in modo sostenibile.

Tuttavia, gli investimenti strutturali per le strutture del Servizio sanitario nazionale sono necessari ma non sufficienti se non si accompagnano a investimenti in formazione e ricerca destinati agli operatori sanitari che, in qualità di professionisti dedicati alla tutela e rafforzamento della salute degli individui e delle comunità, devono essere dotati della formazione e delle risorse necessarie per attuare programmi di adattamento e mitigazione, soprattutto nelle aree che stanno già affrontando gravi danni ambientali. [WHO, 2020, WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. [who.int/publications/i/item/9789240012226](https://www.who.int/publications/i/item/9789240012226)].

In questo ambito vale la pena di ricordare che a fine 2021 è stato avviato il Piano operativo "Salute, Ambiente, Biodiversità, Clima", nel quadro del Piano Nazionale Complementare (PNC), che integra il PNRR con risorse nazionali. Il Piano è strettamente collegato all'azione di riforma oggetto della Missione 6 –Salute del PNRR denominata «Definizione di un nuovo assetto istituzionale sistemico per la prevenzione in ambito sanitario, ambientale e climatico, in linea con un approccio integrato (One Health)».

L'investimento vuole potenziare l'integrazione funzionale e operativa delle strutture del SSN che operano a tutela della salute collettiva, perseguendo obiettivi di promozione della salute, prevenzione delle malattie e delle disabilità, e miglioramento della qualità della vita, in particolare rispetto a determinanti di rischio ambientali e climatici. Obiettivo primario è la costituzione di un Sistema Nazionale di Protezione della Salute (SNPS) che, sia a livello centrale che regionale e locale operi in costante coordinamento e integrazione con l'esistente Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA).

L'investimento ha i seguenti obiettivi:

- il rafforzamento complessivo delle strutture e dei servizi di SNPS-SNPA a livello nazionale, regionale e locale, migliorando le infrastrutture, le capacità umane e tecnologiche e la ricerca applicata
- lo sviluppo e implementazione di specifici programmi operativi pilota per la definizione di modelli di intervento integrato salute-ambiente-clima in due siti contaminati selezionati di interesse nazionale;
- la creazione di un programma nazionale di formazione continua in salute-ambiente-clima;
- la promozione e finanziamento di ricerca applicata con approcci multidisciplinari in specifiche aree di intervento salute-ambiente-clima;
- lo sviluppo di una piattaforma di rete digitale nazionale SNPS-SNPA.

Il Piano, finanziato con 500 milioni di euro e gestito dal Dipartimento di Prevenzione del MS, ha come soggetto attuatore l'Istituto Superiore di Sanità, e si concluderà nel 2026.

Sostenibilità del SSN

Con l'accelerazione della crisi climatica, le evidenze sugli impatti sulla salute, presenti e attese per il futuro, si sono consolidate. Le implicazioni negative sulla salute hanno portato alla luce l'importanza del coinvolgimento del settore sanitario nel dibattito scientifico e politico sul clima. Ha finora prevalso, in questo dibattito, il tema dell'adattamento dei sistemi sanitari, per anticipare le emergenze e gestire la crescente domanda di servizi legati a eventi estremi, ondate di calore, emergenza di agenti patogeni etc.; meno attenzione è stata dedicata, invece, alla mitigazione. Tuttavia, come indicato nella sezione "Attività di mitigazione e co-benefici per la salute" sopra, il settore sanitario, in pratica il SSN, è responsabile in Italia di emissioni consistenti di gas serra. Pur vantando un buon rapporto fra emissioni e volume e qualità dei servizi in confronto ad altri sistemi nazionali, tali emissioni rappresentano un contributo non trascurabile alle emissioni complessive del Paese, fatto che suggerisce che anche la mitigazione, a fianco dell'adattamento e della resilienza, sia un tema di rilievo.

Le attività di cura sono responsabili per ingenti emissioni di gas serra, da farmaci (inclusi inalatori), gas anestetici, climatizzazione degli edifici, consumi elettrici, produzione di rifiuti. In un'ottica settoriale, tuttavia, per valutare l'entità del fenomeno e le possibili strategie di riduzione delle emissioni è importante considerare i sistemi sanitari nel loro complesso, tenendo conto non solo delle attività ospedaliere di ricovero e cura, ma anche comprendendo tutte le funzioni afferenti al sistema, quali la medicina di base e specialistica, la riabilitazione, l'assistenza domiciliare, agli anziani e così via. È inoltre necessario considerare l'insieme delle attività indotte, per esempio di trasporti, edilizia, alimentazione, che, attraverso *procurement* di beni e servizi, comportano sostanziali proporzioni della spesa sanitaria e mobilitazione di risorse, con conseguenti impatti ambientali e climatici. In altre parole, è utile rifarsi alla definizione OMS di sistema sanitario, che comprende tutte le organizzazioni, persone e azioni il cui scopo principale è promuovere, mantenere o ristabilire la salute¹.

¹ all organizations, people and actions whose primary intent is to promote, restore or maintain health

Il settore sanitario, soprattutto in questa accezione, è un importante componente della struttura socio-economica di una nazione, in particolare di quelle più sviluppate. Gli stati membri dell'OCSE hanno speso in media il 9% del loro PIL per la salute nel 2019. In Italia, questa proporzione è passata dal 6.5% nel 2018 al 7.2% nel 2021 (dati Camera dei Deputati), sospinta dalla pandemia di COVID-19. Buona parte di queste allocazioni finanziarie sono destinate al *procurement* di beni e consumi materiali e a servizi, che a loro volta comportano attività economiche di rilievo.

Già da qualche anno esistono stime della proporzione delle emissioni di gas serra dovute ai sistemi sanitari. Le stime in materia non sono sempre del tutto coerenti, ma convergono ad indicare che 5-6% delle emissioni totali nei paesi OCSE sono attribuibili al settore sanitario (5.1% per l'Italia nel 2014) (1), una proporzione superiore, per esempio, a quella dell'aviazione. A livello globale le stime sono più incerte e si attestano fra l'1% e il 5% (2). Le principali voci che compongono queste emissioni sono il *procurement*, gli ospedali e gli ambulatori. Le attività di prevenzione danno invece il contributo minore, cosa che riflette la modesta spesa associata.

Dato che le emissioni di gas serra hanno un effetto negativo sulla salute, il contributo dei sistemi sanitari rappresenta una sorta di “tara” sui benefici di salute che producono. In altre parole, se la performance di un sistema sanitario si misura in un incremento dell'attesa di vita, o di sopravvivenza a una patologia, le emissioni legate a questa prestazione risultano in una riduzione di tali guadagni.

Ridurre l'impronta ecologica di un sistema sanitario, quindi, lo rende più efficace. Questa però è solo una delle ragioni per le quali uno sforzo in tal senso rappresenta un investimento positivo. Ulteriori considerazioni includono:

- L'abbattimento dei consumi energetici, l'uso di materiali e risorse, la riduzione della produzione di rifiuti speciali e non, la razionalizzazione dei servizi di trasporto e *procurement* in generale e altro ancora possono comportare un sostanziale risparmio di spesa. Anche in questo caso, la considerazione dei co-benefici può essere d'aiuto per identificare le migliorie più efficaci.
- Perseguire la sostenibilità è importante e doveroso per tutti i settori, ma eticamente lo è in misura particolare per la sanità, anche nel rispetto del fondamento di non maleficenza.
- Una volta intrapreso un processo virtuoso di riduzione delle emissioni, il settore sanitario si può trovare nelle condizioni di spronare altri settori a migliorare la propria performance in termini di sostenibilità, anche assumendo un ruolo di *stewardship* e promuovendo la consapevolezza dell'urgenza di interventi di mitigazione.
- Il settore sanitario è in crescita; la pandemia di COVID-19 ne ha chiaramente sottolineato la priorità e nel contempo offre un esempio dell'impatto ambientale dovuto alla necessaria produzione massiccia di dispositivi quali mascherine e test diagnostici. Tale crescita, se non accompagnata da misure di riduzione dell'impronta ecologica, almeno per unità di prestazione se non in termini assoluti, si tradurrà in un'ulteriore crescita della proporzione di emissioni riconducibili al settore sanitario, con conseguenti impatti sulla salute che i sistemi si prefiggono di migliorare.

Queste considerazioni hanno portato alla formulazione del principio, o meglio dell'aspirazione al *net-zero health care* (3), un obiettivo che beneficerebbe “... l'organizzazione [il sistema sanitario], il suo personale, i pazienti, le comunità in diversi modi, dai risultati operativi al morale, inclusa la resilienza e gli aspetti finanziari, clinici e di reputazione” (3).

Diverse organizzazioni sanitarie stanno aderendo all'iniziativa delle Nazioni Unite "Race to Zero" (<https://unfccc.int/news/health-institutions-join-the-united-nations-race-to-zero-campaign>), impegnandosi a dimezzare le proprie emissioni entro il 2030, e a eliminarle entro il 2050. Fra queste organizzazioni figurano grandi centri ospedalieri in Europa e oltre. Ridurre le emissioni di gas serra del settore sanitario richiede interventi in buona misura dipendenti dalle circostanze specifiche di ogni sistema nazionale e locale. Tuttavia alcune misure di carattere generale possono essere considerate. Alcuni interventi nella pratica clinica, ad esempio l'utilizzo di inalatori per la cura dell'asma o gas anestetici a basso tenore di CO₂, sono di facile implementazione; misure volte a ridurre i consumi energetici e/o a utilizzare energia da fonti rinnovabili, così come a ottimizzare la produzione e smaltimento di rifiuti, o dei trasporti di personale e pazienti, possono anche rappresentare un risparmio di esercizio. Altre misure, con implicazioni sulla pratica clinica (ad esempio la scelta di procedure diagnostiche o chirurgiche meno impattanti), non sono al contrario facilmente percorribili senza una strategia complessiva.

In ogni caso, l'approccio certamente più promettente è quello basato su un'analisi di sistema, che consideri tutte le componenti rilevanti e includa le emissioni determinate dalle politiche di *procurement*; appare in questo senso opportuno armonizzare una tale strategia con quella descritta nella sezione di questo rapporto dedicata alla sostenibilità della PA. Un esempio di strategia in questa direzione è quella del SSN inglese (<https://www.england.nhs.uk/greenrnhs/wp-content/uploads/sites/51/2020/10/delivering-a-net-zero-national-health-service.pdf>) che si è dato, già nel 2020, l'obiettivo di raggiungere la neutralità di emissioni nel 2040, dieci anni prima di quello delle Nazioni Unite. La strategia comprende interventi in ambito ospedaliero e ambulatoriale, con l'elettrificazione della flotta di veicoli, con l'adozione di trasporto sostenibile, la decarbonizzazione delle filiere di approvvigionamento, in particolare quella alimentare, e gli interventi sulle pratiche terapeutiche più inquinanti. L'accento è anche posto sul necessario investimento in ricerca per l'adozione di modelli di prevenzione e cura più sostenibili.

Bibliografia

1. Pichler PP, Jaccard IS, Weisz U, Weisz H. International comparison of health care carbon footprints. *Environ Res Lett* [Internet]. 2019 May 24 [cited 2019 Nov 15];14(6):064004. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab19e1/meta>
2. Lenzen M, Malik A, Li M, Fry J, Weisz H, Pichler PP, et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. *The Lancet Planetary Health* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2022 Feb 11];4(7):e271–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519620301212>
3. Boyd Peter, Bialowitz Joseph, Scannell Terri, D S. The Case for Net-Zero Health Care. *NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery* [Internet]. 2021 Nov 4 [cited 2022 Jun 20]; Available from: <https://catalyst.nejm.org/doi/full/10.1056/CAT.21.0372>

5. Le soluzioni

a. Integrazione del Piano Nazionale della Prevenzione in relazione alle politiche dei co-benefici

Dopo avere considerato il versante della mitigazione del cambiamento climatico in Italia e i suoi riflessi sulla salute, passiamo ora a considerare il problema complementare, come cioè impostare la prevenzione primaria delle malattie e i suoi riflessi sul cambiamento climatico. Le politiche di prevenzione sono più efficaci se non sono solo rivolte all'individuo (educazione sanitaria) ma hanno anche **carattere strutturale ed economico**. La finalità è di affiancare alla promozione individuale della salute politiche strutturali (come pianificazione urbana, tassazione, incentivi, *public procurement* orientato) che rendono le attività educative tradizionali più efficaci e consentono una riduzione delle disuguaglianze. Per esempio, in molti paesi i cibi ultraprocescati (industriali) hanno visto una progressiva riduzione dei prezzi. È stato stimato che se nel Regno Unito le fasce sociali più basse (10% della popolazione) dovessero seguire le linee guida per un'alimentazione sana spenderebbero in cibo più del 50% del reddito disponibile (senza contare l'affitto) (<https://foodfoundation.org.uk/publication/affordability-uks-eatwell-guide>) (non abbiamo dati simili per l'Italia, dove è verosimile tuttavia che il fenomeno sia molto attenuato).

In generale i fenomeni sanitari tendono a seguire di qualche anno le tendenze nelle politiche economiche: per esempio, la concentrazione della distribuzione nei supermercati si è accompagnata ovunque con la diffusione di cibi ultra processati e con la chiusura di piccoli esercizi commerciali, con numerose ricadute negative (desertificazione dei centri storici e diminuita sicurezza; maggiore uso dell'automobile).

Le proposte qui sotto riflettono pertanto il più generale obiettivo di prevenire le malattie non trasmissibili, e la maggioranza di esse ha anche come effetto collaterale la mitigazione del cambiamento climatico.

b. Le azioni di prevenzione con impatto (diretto o indiretto) sulla mitigazione del cambiamento climatico

Proponiamo un elenco di azioni di prevenzione primaria delle malattie che nel loro complesso hanno anche un effetto positivo di mitigazione del cambiamento climatico.

1. **Promuovere l'attività fisica a tutte le età**, con particolare attenzione ai bambini e ai giovani adulti, incrementando le **ore settimanali** di attività fisica, sia scolastica sia in altra sede (**attori: scuola, trasporto attivo, scelte urbanistiche, sanità**); coinvolgere i Medici di Medicina Generale (MMG) ed i pediatri nella promozione dell'attività fisica
2. Proteggere i bambini dalla **commercializzazione di cibi ricchi in zuccheri, carne rossa, sale e grassi**, riducendo a zero la pubblicità in TV rivolta ai bambini e il marketing online (**attori: scuola, mass-media**)
3. Introdurre una **tassa del 20%** sulle bevande zuccherate (come in molti paesi) e sullo zucchero nei cibi confezionati, in proporzione allo zucchero aggiunto (**attori: governo, MEF**)
4. Ridurre i consumi **di sale** attraverso accordi con i produttori (**attori: governo**)
5. Limitare i danni **da alcol** introducendo una tassazione adeguata (**attori: governo, MEF**)
6. Tabacco: rapida standardizzazione delle regole per limitare la pubblicità di tabacco inclusi "plain packages" e messa in pratica degli obiettivi della Framework Convention for Tobacco Control (FCTC). **Aumento del prezzo delle sigarette** (per esempio un aumento del 10% all'anno come aumento sostenibile ed efficace: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5607587/>), sostegno ai centri per smettere di fumare, prescrivibilità gratuita dei farmaci per smettere di fumare, campagna dimostrativa nel mondo dello sport (**attori: governo, MEF**)

7. Stabilire un limite di velocità omogeneo in tutte le aree abitate per ridurre l'impatto degli incidenti e le diseguaglianze sociali (attualmente le aree ricche sono più protette) (**attori: governo, infrastrutture, comuni**)
8. Misure per alleviare la povertà e misure di sostegno alle famiglie in condizioni economiche disagiate (**attori: governo**)
9. Investire in trasporti pubblici e nella **mobilità sostenibile attiva** (**attori: governo, infrastrutture, comuni**)
10. Un'azione incisiva sulle **plastiche**/bottiglie di acqua minerale: per esempio iniziare con le strutture del SSN per ridurre a zero l'uso delle bottiglie di plastica, passando poi al mondo della scuola e al mondo del lavoro (**attori: governo**)
11. Azioni per la riduzione del **consumo di biomasse** e per limitare lo spargimento del letame in agricoltura e di fanghi residui da impianti di depurazione (fattori responsabili dell'inquinamento nella pianura Padana e in altre località in Italia) (**attori: governo**)
12. Approvare e quindi attuare il **Piano Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico** (Ministero per la transizione ecologica) e i Piani regionali che ne derivano (indicazioni della Conferenza Stato Regioni) al fine di mettere in sicurezza i territori e le aree urbane dagli impatti socio-economici e sanitari degli eventi estremi.

In particolare, **entro il 2030, si propone di stabilire obiettivi ed azioni conseguenti atte a:**

- Ridurre la frequenza dei fumatori del 30%, con particolare attenzione ai giovani
- Ridurre la prevalenza di obesità infantile del 20%
- Ridurre la proporzione di calorie assunte da cibi ultra processati del 20%
- Ridurre il consumo medio di alcolici del 10%
- Ridurre il consumo di sale del 30%
- Ridurre il consumo di bevande zuccherate del 20%
- Ridurre il consumo medio di carne del 20%
- Aumentare il numero di ore settimanali dedicate all'attività fisica del 10%

Questi suggerimenti sono puramente indicativi, riflettono analoghe proposte avanzate in diversi paesi nel mondo, ma necessitano di una discussione realistica e di un continuo monitoraggio (si veda anche lo studio PROMISE come esempio: https://www.richmondgroupofcharities.org.uk/sites/default/files/the_promise_study_final_report.pdf).

Non discutiamo in questo documento gli strumenti legislativi o d'altra natura volti a realizzare gli obiettivi proposti. Tali strumenti sono molto eterogenei, e vanno dal divieto, alla tassazione, agli incentivi, ai “nudges”, al *public procurement* fino ad altre iniziative specifiche proposte all'estero (per esempio forti riduzioni dei prezzi dei trasporti pubblici come in Germania, o la chiusura al traffico di interi quartieri come a Barcellona). Riteniamo che la realizzazione degli obiettivi di Parigi, del Green Deal Europeo e degli obiettivi da noi proposti nel presente documento richieda un'azione coordinata e incisiva a diversi livelli e fra i diversi ministeri.

Riteniamo, inoltre, che sia buona pratica, nel caso di aumento della spesa pubblica per azioni positive e spesso indispensabili, indicare come vengano raccolte le somme necessarie a coprire le spese (riforme fiscali neutrali dal punto di vista del gettito).

c. Il ruolo della Pubblica Amministrazione e lo snellimento delle procedure

Il ruolo della Pubblica Amministrazione nella promozione della salute è visto tipicamente in termini di regolazione e tassazione delle attività nocive alla stessa. Più raramente si è portati a pensare che un impatto qualitativo analogo possa essere raggiunto con un terzo strumento (quantitativamente altrettanto, se non più, potente), quello della domanda pubblica. In tutti i paesi maggiormente sviluppati le pubbliche amministrazioni acquistano infatti *beni, servizi, lavori e infrastrutture* (BSLI) per un valore medio attorno al 15% del Prodotto Interno Lordo: 1 euro su 6 o 7 viene dunque annualmente prodotto dalle imprese su richiesta della Pubblica Amministrazione per soddisfare le esigenze dei cittadini.

A parità di livello di spesa pubblica complessiva per BSLI, la promozione della salute tramite gli acquisti di BSLI può dunque essere generata da:

- a) una maggiore spesa pubblica sanitaria o che favorisca la salute a scapito di altre spese;
- b) una maggiore efficienza della spesa tramite acquisti a prezzi unitari minori a parità di qualità, che consente di generare risorse per l'acquisto di ulteriori unità di BSLI che promuovono la salute;
- c) una maggiore efficacia della spesa sanitaria o per la salute tramite, a parità di prezzo, l'acquisizione di BSLI di migliore qualità (in questa categoria è possibile naturalmente far rientrare sia acquisti che permettono una più efficace prevenzione delle malattie sia acquisti portati a conclusione in tempi più rapidi).

È evidente che non è solo attraverso cambiamenti nella spesa pubblica nella sanità che possiamo immaginare di agire sulla promozione della salute. Come sappiamo quest'ultima passa anche, ad esempio, per maggiori o migliori impianti sportivi, maggiori o migliori infrastrutture per trasporti pubblici ecologici; migliori mense scolastiche; migliori acquisti di bevande pubbliche (sia per contenuti in termini di zuccheri che, per esempio, tramite materiale non plastico dei contenitori); consumi più contenuti e ecologici di energia in edifici pubblici. La lista sarebbe lunga ma questi esempi testimoniano del grande impatto che si potrebbe ottenere tramite la domanda pubblica di BSLI su cambiamento climatico e promozione della salute.

È altrettanto evidente che la domanda chiave è quella del “se” ad oggi tale domanda pubblica per acquisti sia già ottimizzata e non necessiti di ulteriori interventi, oppure se sia piuttosto caratterizzata da significativi sprechi o da scelte che non tengono sufficientemente conto dell'impatto degli acquisti pubblici sulla promozione della salute. In ambedue i casi infatti la lotta per la promozione della salute tramite scelte pubbliche appropriate passerebbe anche per una lotta contro gli sprechi e/o per una maggiore focalizzazione su acquisti di BSLI specifici, funzionali alla promozione della salute, inclusi quei BSLI più sostenibili e più “verdi”. In generale, è *dalla 1) lotta agli sprechi negli acquisti pubblici che si possono ottenere maggiori risorse a parità di spesa per acquistare ulteriori unità di prodotti capaci di promuovere la salute, ed è – anche in assenza di sprechi - dalla 2) focalizzazione sull'acquisto di BSLI più sostenibili in termini di impatto sulla salute che la domanda pubblica può rivelarsi complementare alla regolamentazione e alla tassazione nel sospingere un dato paese verso risultati più sostenibili quanto a promozione della salute.*

Per quanto riguarda gli sprechi delle amministrazioni pubbliche italiane negli appalti pubblici i dati a disposizione della comunità scientifica illustrano al contempo la drammaticità della situazione ma anche il potenziale a disposizione per il miglioramento e anche le soluzioni per raggiungerlo. In un lavoro pionieristico sull'*American Economic Review*, (2009) (1) gli autori hanno mostrato come il solo spreco di prezzo (all'interno per di più dei soli acquisti di beni e servizi e dunque escludendo lavori e infrastrutture) è pari al 2% di PIL (quasi 40 miliardi di euro). Ad essi andrebbero aggiunti gli sprechi nel settore lavori e infrastrutture e gli sprechi dovuti ad eccessi di quantità acquistate: il 2% di PIL è dunque decisamente una stima per difetto degli sprechi negli acquisti pubblici del nostro paese, probabilmente attorno al 20% medio della spesa totale. L'ANAC, l'Autorità anticorruzione, nei suoi casi di studio specifici ha confermato questi numeri e insiste sul potenziale che l'individuazione e la

riduzione di questi sprechi avrebbero per il miglioramento dell'impatto di un dato livello della spesa pubblica. Ad esempio, nel suo rapporto sui dispositivi per diabete mostra come «nelle regioni in cui vengono pagati prezzi unitari più elevati per i citati dispositivi, a fronte di quantitativi annui più ridotti in relazione agli standard internazionali, mantenendo invariata la spesa complessiva sarebbe teoricamente possibile incrementare il numero di dispositivi per l'autocontrollo forniti ai malati allineando il prezzo pagato a quello delle Regioni più "virtuose".

C'è da aggiungere che la stima dei vantaggi di appalti pubblici volti a promuovere la salute è spesso sottostimata perché non si tiene conto come questa finisca per "percolare" su tutto il mercato di sbocco dell'azienda fornitrice e su tutta la catena della fornitura con effetti che vanno al di là di quelli del mero acquisto pubblico diretto.

Inducendo infatti un'azienda a produrre e vendere in maniera sostenibile all'amministrazione pubblica, questa impara ad abbattere i costi di produzione di prodotti nuovi e sostenibili, e finisce per aprirsi nuovi e più sostenibili mercati anche nel campo dell'offerta ai privati. Per quanto riguarda gli effetti a valle, è stato detto infatti che "l'aggiudicazione di un contratto potrebbe comportare maggiore informazione per l'impresa stessa sulla domanda per i prodotti che vende. Scoprendo ciò, le aziende decidono di crescere maggiormente (...); vincendo un contratto pubblico le imprese cominciano a intuire che i loro prodotti possono essere venduti non solo ai governi locali ma a governi in municipalità e stati confinanti (...) la vittoria in una gara pubblica incoraggia le aziende ad investire maggiormente. Se ad esempio l'azienda ha vincoli di liquidità che le impediscono di investire (mancanza di accesso al credito) la vittoria rappresenta il modo di aggirare tali vincoli. E se un'azienda assume una persona per gestire la logistica del contratto, la probabilità di diventare più competitivi, sia perché si ha personale istruito su nuove competenze sia perché aumentano le competenze di un determinato lavoratore, aumenta, anche una volta terminato il contratto e anche al di fuori del settore pubblico" (2). Un'azienda dunque vincitrice di una commessa per l'acquisto pubblico di un particolare BSLI può finire per diffondere tale BSLI verso altri mercati di riferimento, aumentandone la dimensione e l'impatto, fino al limite di farlo divenire un nuovo standard per il mercato nel suo complesso.

Pressioni di un'azienda fornitrice della P.A. sui propri fornitori, che li incoraggino a trasferire pratiche di gestione sostenibile della catena di fornitura all'interno della propria filiera sono rappresentative anche di significativi effetti a monte. L'efficacia di queste pressioni dipende tuttavia da fattori contestuali, tra cui la capacità degli acquirenti pubblici di integrare nella gara d'appalto e poi nel contratto requisiti di promozione della salute chiari, specifici e che saranno seguiti nelle fasi di monitoraggio e verifica del contratto. Mentre dal lato del fornitore, il rischio di reputazione e la perdita di profitto sono i fattori identificati che rendono l'azienda reattiva a queste pressioni (3).

Come avviene tale spinta verso prodotti che promuovono la salute tramite appalti pubblici? Un esempio varrà per tutti. Nella sua domanda per prodotti per mense la pubblica amministrazione può decidere se domandare più o meno carne; una tale decisione può anche vincolare tutte le stazioni appaltanti se imposta per legge. Ma la legge può anche, all'interno di un certo tipo di merceologia, stabilire il livello minimo di qualità richiesta. Le quote minime ambientali di tali criteri (CAM) per ottenere nei servizi di mensa prodotti BIO varia dal 50% (cereali) al 20% (per pollame e manzo). In realtà le amministrazioni acquirenti possono poi discostarsi al rialzo da questi valori minimi, ed è probabile che tanto più competente è la stazione appaltante tanto più alta sarà la quota BIO richiesta nel capitolato o premiata dalle regole di aggiudicazione (sempre che la stazione appaltante abbia le risorse economiche da spendere per ottenere quella certa maggiore qualità) e verificata al momento della fornitura. Ma solo stazioni appaltanti competenti potranno dirsi capaci di internalizzare i benefici di queste scelte e promuoverli.

Lo sviluppo delle competenze delle stazioni appaltanti per il tramite di sostanziosi investimenti in capitale umano ha infatti la funzione principale (oltre a quella di ridurre gli sprechi) di aumentare la

consapevolezza dei benefici sociali ed economici dell'acquisto verde e di migliorare le conoscenze tecniche sull'uso di considerazioni verdi nel processo di approvvigionamento. A questo proposito, si può affermare che la mancanza di formazione e di informazioni sul procurement sostenibile potrebbe non incoraggiare l'applicazione di considerazioni verdi nelle diverse fasi del processo di approvvigionamento. Ad esempio, la mancanza di conoscenze sugli acquisti verdi può indurre i responsabili degli acquisti a non prendere in considerazione questo aspetto quando formulano le esigenze e/o fanno ricerche di mercato. Un altro aspetto è che i funzionari addetti agli acquisti potrebbero non essere propensi a introdurre considerazioni verdi senza possedere le conoscenze e le competenze adeguate in materia. La mancanza di conoscenze e di formazione può anche portare a un uso inadeguato dei criteri verdi nel processo di appalto, portando ad esempio all'uso di criteri ambientali che restringono o distorcono la portata della competizione, o all'imposizione di oneri economici aggiuntivi agli offerenti che potrebbero non essere proporzionati alle dimensioni o alla portata dell'appalto. Pertanto, per promuovere l'uso di acquisti sostenibili è essenziale un'adeguata formazione per costruire la capacità del personale addetto agli appalti (4).

Una domanda chiave ai fini della promozione della salute via appalti pubblici diventa dunque questa: qual è il livello di competenza prevalente presso le nostre stazioni appaltanti? Lo stesso studio di Bandiera, Prat e Valletti, nella sua seconda parte, identifica le cause degli ampi sprechi documentati, che potrebbero risultare sorprendenti per alcuni. L'83% degli sprechi (il totale è 2% di PIL) è dovuto a incompetenza ("sprechi passivi"), il 17% a corruzione ("sprechi attivi"). Se il 17% di 2% di PIL (0,35%, circa 6 miliardi di euro) non può apparire come poco, stupisce tuttavia l'enorme cifra di sprechi derivanti dalla carenza di formazione.

Le perdite di efficienza non riguardano tuttavia esclusivamente le condizioni di costo economico, ma anche quelle di ritardo nella consegna del prodotto richiesto nei tempi previsti dal capitolato. Per quel che riguarda infrastrutture e lavori (un nuovo ospedale ad esempio), si stima che i tempi "inutili", ovvero quelli che si potrebbero recuperare con un incremento dell'efficienza della pubblica amministrazione, ammontino, in media, a ben 240 giorni. Un'opera pubblica pertanto potrebbe divenire realtà ben 8 mesi prima: nel caso della salute questo ovviamente inciderebbe anche sulle probabilità di sopravvivenza e qualità della vita futura.

Avere identificato la causa principale degli sprechi non è considerazione di poco conto, perché indica una via, una condizione necessaria, per raggiungere l'obiettivo della promozione della salute tramite il contributo degli appalti pubblici.

A tal fine, si dovrebbe promuovere la cooperazione tra istituzioni, università e centri di formazione per implementare programmi e/o simposi adeguati alla condivisione delle conoscenze tra gli operatori del settore e il mondo accademico. Tali iniziative potrebbero creare reti e dibattiti fruttuosi, in quanto fondono l'aspetto teorico degli appalti pubblici con la loro pratica. È un investimento che si più che autofinanzia, grazie all'ammontare di sprechi cancellati e di benefici di maggiore sostenibilità che esso genera.

d. Comunicazione e partecipazione: identificazione degli stakeholder rilevanti per politiche di co-benefici e proposta di modelli di dialogo e consultazione

La natura complessa e dinamica dei problemi ambientali richiede di per sé un processo decisionale flessibile e trasparente, che abbracci una pluralità di conoscenze e valori. Inoltre, l'efficacia delle politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici risulta strettamente collegata alla capacità di mobilitare attivamente i portatori di interessi (stakeholder) nell'attuazione delle politiche, attraverso l'innalzamento della loro consapevolezza dei rischi presenti e futuri. Dobbiamo enfatizzare

la necessità di agire in modo sinergico e integrato, mettendo a sistema le conoscenze rilevanti e le risorse disponibili.

Per queste ragioni, la partecipazione degli stakeholder al processo decisionale sulle politiche intese a favorire la sostenibilità ambientale dello sviluppo è stata progressivamente incorporata nelle politiche nazionali e internazionali. Porsi nella prospettiva dello sviluppo di politiche incentrate sui **co-benefici** sanitari richiede un'attenta valutazione dei soggetti in grado di apportare le conoscenze necessarie alla caratterizzazione delle differenti esigenze sanitarie e ambientali a cui dare risposta in modo integrato, e all'effettiva rappresentazione dei diversi interessi in gioco.

In termini generali, lo sviluppo di politiche utili ad affrontare il problema della salute sotto il profilo della sua interdipendenza con la resilienza ambientale richiede il coinvolgimento delle istituzioni che governano le **politiche sanitarie, le politiche per la salute degli alimenti e nutrizione, le politiche ambientali, le politiche agricole e forestali a livello nazionale e regionale, le politiche per lo sviluppo economico, le politiche educative e le politiche per l'innovazione tecnologica.**

Inoltre, un contributo fondamentale può essere dato dai soggetti in grado di fornire informazioni e dati funzionali a supportare il processo decisionale. In questa area possono essere compresi sia le Università che gli Istituti che svolgono attività di ricerca in ambito sanitario, ambientale, agronomico, zooprofilattico e di sviluppo dell'innovazione tecnologica.

Per quanto riguarda i portatori di interessi collettivi è necessario valutare il coinvolgimento delle associazioni di categoria e le organizzazioni sindacali nei settori della produzione agricola e manifatturiera e nei servizi energetici, idrici e di raccolta e trattamento dei rifiuti così come le associazioni e gli ordini professionali in ambito sanitario.

Per quanto riguarda infine i portatori di interessi diffusi occorre valutare le organizzazioni non governative che hanno un ruolo chiave sia nella gestione e mobilitazione delle risorse che nella generazione e diffusione delle conoscenze. Per esempio ha preso forza in tempi recenti il filone (ormai ineludibile) della "**citizen science**". Da considerare e sviluppare sono anche gli strumenti della **democrazia deliberativa.**

Questo quadro rappresenta solo un punto di partenza. È opportuno procedere, avvalendosi delle tecniche disponibili (e.g. snow-ball technique, network analysis e matrici di analisi), ad una specifica mappatura e analisi degli stakeholders rilevanti per l'ambito tematico e la scala territoriale su cui si interviene. La mappatura permette di coinvolgere **sin dalla prima fase del processo decisionale** tutti gli attori rilevanti evitando di indurre gli esclusi ad assumere atteggiamenti ostativi e/o di offrire spazio ad una delegittimazione dell'effettiva inclusività del processo.

L'analisi degli stakeholders permette di avere una visione preliminare chiara delle posizioni di partenza e degli interessi rappresentati dai diversi attori coinvolti. Questa a sua volta può aiutare a disegnare - all'interno dei modelli di dialogo e consultazione prescelti - percorsi metodologicamente strutturati in grado di favorire, tramite l'utilizzo appropriato delle tecniche di facilitazione, la ricerca di soluzioni condivise.

Nell'ambito dello sviluppo delle politiche dei **co-benefici** l'esigenza di approfondire gli aspetti metodologici e il quadro degli stakeholder rilevanti risulta particolarmente evidente essendo questo approccio innovativo e non essendoci esperienze pregresse a cui riferirsi.

Si evidenzia come potrebbe essere utile fare tesoro delle esperienze e degli strumenti sviluppati in ambito sanitario per il dialogo e la consultazione degli stakeholder. Si pensi, in questo senso, al Comitato tecnico sanitario e al Comitato tecnico per la nutrizione e la sanità animale istituiti nell'ambito del Ministero della salute dalla legge 4 novembre 2010, n. 183 attraverso cui si realizza un modello continuativo di consultazione e cooperazione tra i rappresentanti delle diverse istituzioni rilevanti per la disciplina di materie di rilevanza sanitaria e i rappresentanti della ricerca, del terzo settore e del mondo produttivo. Entrambi questi comitati sono articolati in sezioni tematiche

nell'ambito delle quali sono chiamati a confrontarsi sulle materie di policy sanitaria i membri che hanno interessi o competenze rilevanti.

Non solo si potrebbe adottare questo modello per lo sviluppo di uno strumento di facilitazione della consultazione e del dialogo tra gli stakeholder sui temi rilevanti per le politiche dei co-benefici, ma si potrebbe anche pensare di inserire tali tematiche all'interno dell'agenda dei tavoli già esistenti proprio per la convergenza dei co-benefici. In generale è necessario nell'immediato futuro sperimentare nuove modalità di inclusione dei diversi portatori di interessi attraverso gli strumenti della democrazia deliberativa.

Bibliografia

1. "How Much Public Money Is Wasted, and Why? Evidence from a Change in Procurement Law" Oriana Bandiera, Andrea Prat, Tommaso Valletti, *American Economic Review*, December 2009. <https://ideas.repec.org/p/rtv/ceisrp/115.html>
2. "Procuring Firm Growth: The Effects Of Government Purchases On Firm Dynamics", di Claudio Ferraz, Frederico Finan e Dimitri Szerman. <https://ideas.repec.org/p/rio/texdis/639.html>
3. Ringraziamo Valentina Bianchini per questo spunto.
4. "Implementation of Green Considerations in Public Procurement: A Means to Promote Sustainable Development" di Andrea Appolloni e Maria Antonietta Coppola, in *Green Public Procurement Strategies for Environmental Sustainability*, edited by Rajesh Kumar Shakya (The World Bank, 2021). <https://sapiensnetwork.eu/implementation-of-green-considerations-in-public-procurement-a-means-to-promote-sustainable-development/>

6. Stima delle risorse necessarie, alla luce degli attuali finanziamenti per la prevenzione in Italia e degli obiettivi del PNRR (1)

Il finanziamento della prevenzione prima del PNRR

Il PNRR non prevede stanziamenti specifici diretti per la prevenzione e la sanità pubblica; attraverso il Piano Nazionale Complementare (PNC), tuttavia, è previsto un investimento di circa mezzo miliardo per la creazione di una rete per la prevenzione da rischi ambientali e climatici. Vediamo comunque come la prevenzione viene (insufficientemente) finanziata in circostanze ordinarie. Nel 2021 il SSN è stato finanziato complessivamente con circa 122 miliardi. Il 5% di questa cifra finanzia il sistema ordinario della prevenzione (personale e prestazioni, compresa la sicurezza alimentare e la veterinaria), per lo più secondaria e terziaria. Ulteriori 200 milioni sono allocati in un fondo vincolato aggiuntivo legato ai programmi del Piano nazionale della prevenzione. In sostanza, molto poco è destinato ad avviare politiche di prevenzione diverse da screening e vaccinazioni. Questo è tanto più vero per la prevenzione, che è articolata in programmi per i quali non sono stati definiti standard di costi o di modelli organizzativi.

Gli attuali meccanismi di riparto del fabbisogno sanitario prevedono per l'area della prevenzione la quota capitaria secca, mentre eventuali esigenze specifiche di interventi di prevenzione (primaria o secondaria) e di promozione della salute - pur evidenziati dai sistemi di sorveglianza - non sono contemplati. La diversa prevalenza di fattori di rischio, inoltre, non porta alla definizione di specifiche e adeguate linee di finanziamento destinate a programmi di intervento in grado di rimuovere le differenze territoriali.

Il Patto per la salute 2020-21 ha confermato l'entità del finanziamento per il Piano nazionale di prevenzione stanziato per il precedente biennio, pari a 200 milioni, cifra evidentemente formulata a prescindere dai contenuti e dalle reali esigenze operative del Piano.

Peraltro, gli Obiettivi di Piano non risultano pienamente efficaci nel vincolare i finanziamenti agli specifici interventi cui sarebbero destinati, anche in virtù del meccanismo di formulazione e rendicontazione degli stessi, in particolare nelle regioni con maggiori problemi economici (praticamente tutte le regioni del Mezzogiorno), che hanno subito negli ultimi anni una notevolissima contrazione del personale sanitario. Questo determina una diseguale distribuzione degli interventi di promozione della salute e di prevenzione sul territorio nazionale, che non può che esitare in un ulteriore aggravamento delle disuguaglianze di salute.

Risulta pertanto indispensabile formulare una valutazione dei costi associati alle previsioni di Piano, sia di livello nazionale, sia di livello regionale per garantirne la fattibilità. Occorre altresì prevedere meccanismi di audit e di accompagnamento per le regioni che, a fronte di una programmazione adeguata degli interventi, mostrino difficoltà nel raggiungimento dei risultati per motivi strutturali.

Quattro punti essenziali per la prevenzione

Quattro punti divengono essenziali per lo sviluppo della prevenzione come approccio e strumento primario per la salute, anche avendo in mente la necessaria integrazione tra il PNRR e il PNP.

Dalla scienza ai provvedimenti legislativi. La discussione intorno al PNRR offre l'opportunità di un esame in profondità del ruolo e di una rinnovata struttura della prevenzione nel SSN. È un esame che va condotto attraverso la consultazione in forma di gruppi di lavoro di professionisti e ricercatori italiani e stranieri, in particolare europei: una procedura di questo tipo è in grado di garantire che il disegno di legge sia il veicolo giuridico non di sé stesso ma di una concezione scientificamente solida della sanità pubblica proiettata al futuro. L'esame dovrebbe riguardare gli strumenti di prevenzione applicabili sia a livello di popolazione che a livello individuale, con particolare attenzione a come i «percorsi di salute» dei cittadini debbano esordire, all'interno di tutte le strutture del SSN già previste

dalla missione no.6 del PNRR, con la prima tappa della promozione della salute e della prevenzione primaria (anziché limitarsi come accade ancora largamente a «percorsi di diagnosi e cura»). La discussione sul sistema «Salute, ambiente, biodiversità e clima» deve prevedere un'ampia discussione dei tecnici della prevenzione ambientale e sanitaria che privilegi la componente tecnica rispetto a quella amministrativa gestionale. Solo in questo modo sarà possibile adottare la necessaria prospettiva di sistema, inclusi i modelli *one health*, riconoscendo la complessità dei processi ambientali, climatici, sociali ed individuali coinvolti, sia a livello locale che globale, e identificando i più efficaci interventi.

La politica dei co-benefici. Tra gli interventi di prevenzione primaria delle malattie non-comunicabili (NCD) rivestono una particolare rilevanza quelli capaci di agire contemporaneamente su diversi fattori eziologici con conseguenti co-benefici sulla salute, come discusso in precedenza. Ad esempio, interventi miranti a ridurre le emissioni di gas a effetto serra si indirizzano alla riduzione dell'uso di combustibili fossili, responsabili anche dell'inquinamento atmosferico, e contribuiscono quindi a prevenire congiuntamente sia le patologie indotte dall'inquinamento atmosferico che quelle indotte dal cambiamento climatico. Tutti gli interventi previsti nelle altre cinque missioni del PNRR (la sesta è quella sulla sanità) devono essere criticamente esaminati secondo il criterio di quale impatto, favorevole o sfavorevole, possono avere sulla salute. In questo senso si prestano a essere ottimizzati diversi interventi costituenti della missione no. 2 (Rivoluzione verde e transizione ecologica) e no. 3 (Infrastrutture per una mobilità sostenibile).

Il supporto della ricerca per la sanità pubblica. La pandemia ha messo in piena luce il deficit di ricerca, in Italia e in altri paesi, integrata nella pratica di sanità pubblica a diretto supporto delle decisioni per il controllo dell'epidemia. Nella componente della missione «Salute» dedicata a innovazione a ricerca neppure un cenno è fatto alla ricerca epidemiologica per la sanità pubblica e questa grave lacuna dovrà sicuramente essere riempita.

Le misure di risultato. Se la crescita del PIL è il criterio macro-economico di risultato che il PNRR sottolinea è evidente che questo deve accompagnarsi a un ampio spettro di misure specifiche ai settori di intervento previsti dal piano. Nel settore della sanità - sia a livello nazionale che dei piani che lo articoleranno a livello regionale - saranno essenziali gli indicatori qualitativi e quantitativi di salute, in relazione da un lato ai mezzi (preventivi o diagnostico-curativi) e relativi costi impiegati per raggiungerli, e dall'altro alla loro distribuzione per aree territoriali e condizioni socio-economiche.

In breve, la missione «Salute» del PNRR rappresenta uno sviluppo positivo di compensazione di deficit strutturali accumulati nel corso degli anni nel SSN e rivelatisi in forma drammatica sotto l'onda d'urto della pandemia. Costituiscono inoltre un indispensabile aggiornamento del SSN rispetto all'evoluzione scientifica e tecnologica. Senza entrare in un'analisi paragrafo per paragrafo del Piano si nota tuttavia un'enfasi dominante data alle infrastrutture delle tecnologie della comunicazione e informazione (ICT) come supporto della telemedicina e della digitalizzazione del sistema sanitario, ivi compreso il pur necessario Fascicolo sanitario elettronico personale su scala nazionale. Il punto critico che qui occorre sottolineare è che la compensazione e l'aggiornamento non correggono l'orientamento e non reimpostano in direzione della prevenzione un SSN che, come quelli di tutti i paesi economicamente avanzati, è venuto di fatto realizzandosi come un sistema in espansione continua della diagnosi e della cura quali modalità operative principali, e spesso esclusive, per affrontare malattia e salute. L'epidemia ha messo crudamente in evidenza come non solo questi sistemi fossero generalmente impreparati all'arrivo del coronavirus ma abbiano successivamente stentato a ogni stadio dello sviluppo dell'epidemia a passare in modalità operativa preventiva, trovandosi quasi sempre a adottare misure in ritardo rispetto alla dinamica epidemica.

Shock imprevedibili come epidemie da nuovi o ricorrenti virus patogeni o eventi meteorologici estremi collegati al cambiamento climatico (eventualità entrambe probabili negli anni a venire), coinvolgono il sistema sanitario nella sua totalità e possono essere contrastati efficacemente solo agendo il più possibile a monte, prevenendo le conseguenze a valle. L'epidemia in corso è una

dimostrazione chiara della insufficiente resilienza del sistema sanitario e, in buona misura, anche sociale: l'eccesso di mortalità (rispetto agli anni pre-epidemici) direttamente imputabile a Covid-19 si accompagna ad un eccesso di mortalità per altre cause, che in Italia è dell'ordine di almeno un terzo dell'eccesso totale. Infatti tutti i servizi di diagnosi e cura sono perturbati, con ritardi nelle attività programmate, sospensione di campagne di diagnostica precoce, posticipazione di interventi chirurgici non urgenti etc. Questo spettro di effetti richiede che ciascuno sia contrastato o rimediato singolarmente da uno spettro di differenti interventi laddove un'efficace azione preventiva sui primissimi stadi dell'epidemia li avrebbe evitati tutti in blocco. È difficile immaginare una lezione più direttamente (e pesantemente) istruttiva sul ruolo centrale della prevenzione per la salute che la pandemia di Covid-19: e il grado in cui la lezione sarà concretamente accolta e tradotta in pratica sarà misurato non esclusivamente ma in modo rilevante dal finanziamento, assoluto e relativo a altri approcci di intervento per la salute, che verrà accordato alla prevenzione.

- (1) Questo capitolo deriva in parte e con modifiche da: Vineis, Saracci, Forastiere: La prevenzione è sottofinanziata in Italia. In *La finanza pubblica Italiana*, a cura di M Baldini e S Tosi, Franco Angeli 2022

**“Politica dei co-benefici sanitari della mitigazione del cambiamento climatico”
CONCLUSIONI E PROPOSTA PER COP 27**

Tutta la ricerca scientifica è ormai concorde nel sostenere che stiamo assistendo a rapidi mutamenti nel clima, che hanno un impatto sulla popolazione anche in termini di salute e minacciano la stabilità dell'economia. Questi cambiamenti traggono origine dalle attività umane e sono pertanto mitigabili. L'International Energy Agency (IEA), come altre agenzie internazionali, ritiene che la situazione sia ancora reversibile, attraverso il rispetto dell'accordo di Parigi, i Contributi determinati a livello nazionale (*Nationally Determined Contributions*) dei singoli paesi e, in Europa, il perseguimento della strategia Net Zero entro il 2050 (*“fit for 55”*, abbattimento delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030). Tuttavia, rispettare questi obiettivi richiede investimenti immediati e radicali a partire da una transizione verso le energie rinnovabili (IEA World Energy Outlook, 2021; IRENA World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway, 2022).

Il cambiamento climatico ha numerosi effetti avversi sulla salute umana. Le ondate di calore, uno degli effetti diretti, comportano un carico quantificabile di mortalità e morbilità in Italia; ogni estate, più del 2-3% dei decessi totali è attribuibile all'esposizione al calore e questi numeri sono destinati ad aumentare. Nel 2020 il doppio della superficie terrestre è stato colpito da almeno un mese di siccità rispetto al 1950, mettendo a rischio la sicurezza alimentare e idrica; inoltre, i cambiamenti delle condizioni climatiche stanno influenzando gli ecosistemi e la biodiversità. Le zoonosi, ovvero le malattie infettive trasmesse dagli animali all'uomo - causate da batteri, virus, parassiti o prioni - sono una categoria di patologie fortemente influenzate dai cambiamenti climatici. Siamo di fronte al rischio reale di riemersione di agenti precedentemente endemici o l'arrivo di malattie tropicali trasmissibili tramite vettori. Nel 2018, 17,2 milioni di persone nel mondo sono fuggite dalle loro case a causa di disastri indotti dal clima - inondazioni, tempeste, cicloni, siccità, tra gli altri - pur rimanendo all'interno dei confini del proprio Paese. Entro il 2050, si prevede che i cambiamenti climatici provocheranno lo sfollamento di 200-250 milioni di persone, colpendo circa il 3% della popolazione dell'Africa subsahariana, dell'Asia meridionale e dell'America Latina.

Il contributo alle emissioni totali nette di gas serra viene principalmente dalla produzione e distribuzione di energia, seguita dall'industria, dall'agricoltura (inclusa perdita delle foreste e altri usi del suolo), poi dai trasporti e dagli edifici (a livello mondiale) (IPCC rapporto 6, 2022; le stime quantitative tendono a variare leggermente a seconda delle fonti). La mitigazione si attua prima di tutto abbattendo l'uso di combustibili fossili e promuovendo le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica. Tuttavia, diverse agenzie, prima fra tutte la IEA, suggeriscono che la mitigazione non può essere lasciata a un numero limitato di provvedimenti, fra loro sconsiderati. Esiste uno spettro di azioni che possono contribuire significativamente a questo scopo ed è necessario perseguirne il maggior numero possibile. Numerose azioni coordinate, fra quelle percorribili, possono anche migliorare la salute dell'uomo. Una riduzione importante (fino al 30-40%) dell'incidenza delle malattie croniche (tumori, diabete, malattie cardiovascolari, respiratorie e neurologiche) può essere ottenuta con politiche preventive che hanno anche un impatto positivo sul clima. Al contempo, molte delle azioni volte a mitigare il cambiamento climatico nei settori dell'energia, dei trasporti, dell'urbanistica, dell'agricoltura e allevamento, della produzione di cibo, dell'alimentazione, dell'edilizia, dell'urbanistica, ecc., hanno anche un impatto positivo sulle principali malattie (si veda la figura 1 in appendice). Esiste una cospicua mole di ricerche che sorreggono la tesi secondo cui mitigare il cambiamento climatico contribuisce al miglioramento della salute. La International Energy Agency ha suggerito che un aumento del 7% negli investimenti per migliorare la qualità dell'aria risulterebbe in una diminuzione delle morti premature nell'ordine di 3 milioni nel 2040 (International Energy Agency. World Energy Outlook Special Report. Paris, France 2016). Negli Stati Uniti d'America

politiche volte a limitare l'aumento di temperature entro i 2°C medi porterebbero a prevenire 175000 morti premature entro il 2030 ([https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(17\)300037/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(17)300037/fulltext)).

Diverse ricerche hanno mostrato che la transizione dagli stili alimentari attuali, ricchi di proteine animali, a diete più equilibrate dal punto di vista nutrizionale e ambientale porterebbe a una riduzione delle morti di circa il 20%, con una notevole riduzione delle emissioni di gas serra (più del 50%) (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30318102/>; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34688354/>).

C'è quindi una consistente sovrapposizione fra azioni che mitigano il cambiamento climatico e azioni di prevenzione primaria. Benché il presente documento si occupi di mitigazione è opportuno ricordare che anche l'adattamento agli impatti climatici ha effetti molto rilevanti sulla salute, rappresentando un'altra fonte di co-benefici (*early warning* per eventi estremi, difesa delle coste, sistemazione del territorio, *nature based solutions*, riforestazione - non solo per la decarbonizzazione ma per il raffrescamento -, microclima ecc.) Questo offre l'opportunità di adottare politiche che siano simultaneamente di beneficio per il clima e per la salute umana, anche rafforzando le considerazioni di fattibilità economica degli interventi. Una frequente obiezione alle necessarie politiche di mitigazione, infatti, è che sono costose e frenano l'economia. In realtà l'IPCC (Rapporto n. 6, 2022) ha mostrato che in diversi settori i vantaggi economici sul medio-lungo periodo tendono a superare i costi iniziali, come mostrato nella figura 2. Ciò che non viene usualmente considerato è che **il costo di non fare nulla può essere molto più elevato del costo di agire**, se si considerano tutte le diseconomie esterne, comprese le malattie legate alla condizione attuale e ai suoi probabili sviluppi. Un'economia circolare a basso impatto e alta sostenibilità corrisponde a un computo globale significativamente migliore, anche in termini di guadagno di salute.

Raccomandazioni

Alcuni effetti del cambiamento climatico sono già percepibili oggi; altri numerosi effetti sono prevalentemente a lungo termine, eterogenei e dispersi nelle diverse parti del mondo; allo stesso modo, gli effetti delle politiche di mitigazione sono gradualmente. Questo fatto rappresenta un ulteriore elemento che può ostacolare l'adozione di misure sostanziali, in quanto i "ritorni" di tali investimenti non sono immediati. Al contrario, gli effetti per la salute umana della mitigazione del cambiamento climatico sono generali e facilmente tangibili nel breve periodo, cosa che migliora la "spendibilità" politica di interventi ambiziosi e l'accettabilità da parte dei cittadini.

Raccomandiamo pertanto che:

- Il miglioramento della salute, sia globalmente sia localmente, divenga uno dei principali criteri che motivano le misure di mitigazione. I benefici certi e potenziali per la salute dovrebbero sempre essere considerati quando si pianificano attività di mitigazione.
- Dovrebbe essere usato un modello ampio di salute. Importanti effetti non facilmente misurabili, ad esempio sulla salute mentale, rappresentano un ulteriore possibile co-beneficio di un clima più stabile.
- I co-benefici per la salute dovrebbero avere maggior prominenza nelle iniziative sul clima, sia a livello nazionale che a livello internazionale.
- Il Ministero della Salute dovrebbe avere parte attiva nella pianificazione delle attività di mitigazione che promuovano le politiche dei co-benefici. Questo aspetto dovrebbe svolgere un ruolo chiave anche in fase di negoziazione.
- I ricercatori, i professionisti della salute, l'industria e i decisori politici dovrebbero superare i confini nazionali e disciplinari e collaborare tra loro per sviluppare iniziative di mitigazione ispirate alla politica dei co-benefici.

Appendice alle conclusioni

Figura 1C. Il Global Burden of Disease: quali cause di morte possono trarre giovamento dalle misure di mitigazione del cambiamento climatico

Le Figure sottostanti, tratte dal Global Burden of Disease, un esercizio quantitativo globale mirante a monitorare l'evoluzione delle cause di morte e dei fattori rischio nel corso del tempo, mostrano quali erano nel 2019 le principali cause di morte o fattori di rischio prevenibili nel mondo (Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Lancet. 2020 Oct 17;396(10258):1223-1249). La maggior parte di esse sono anche prevenibili attraverso misure che mitigano il clima, nei settori dei trasporti, dell'agricoltura e dell'alimentazione.

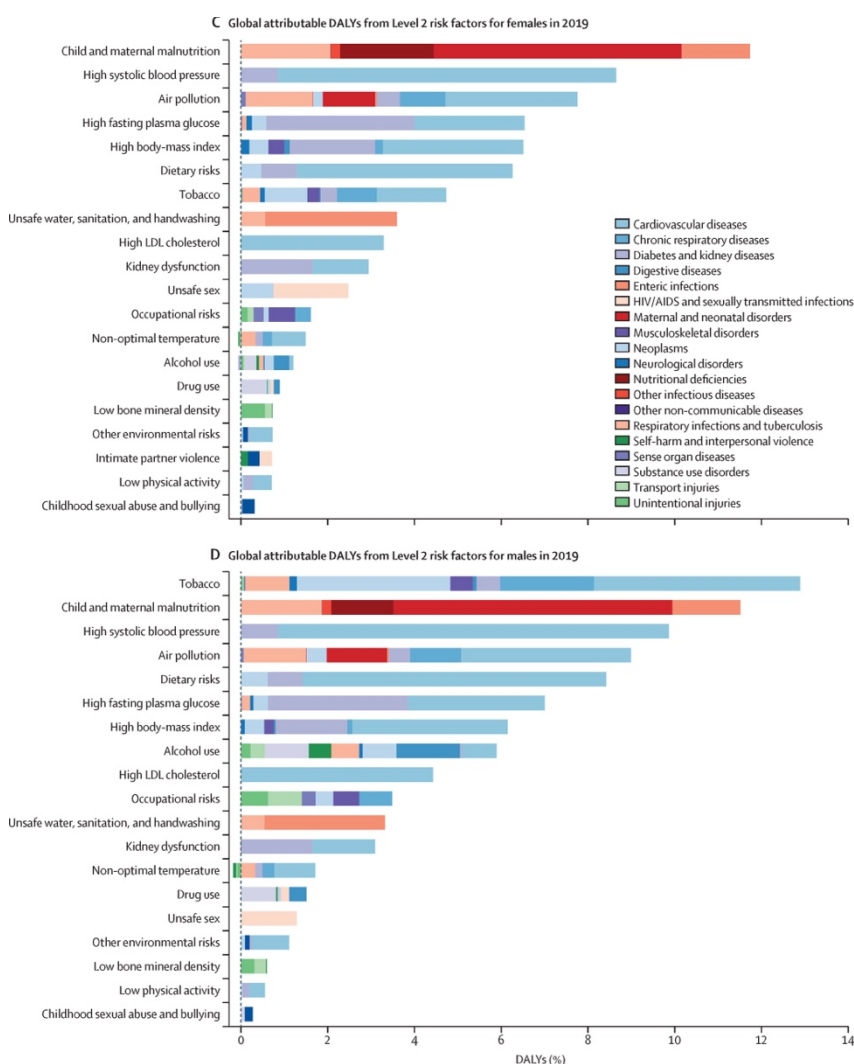
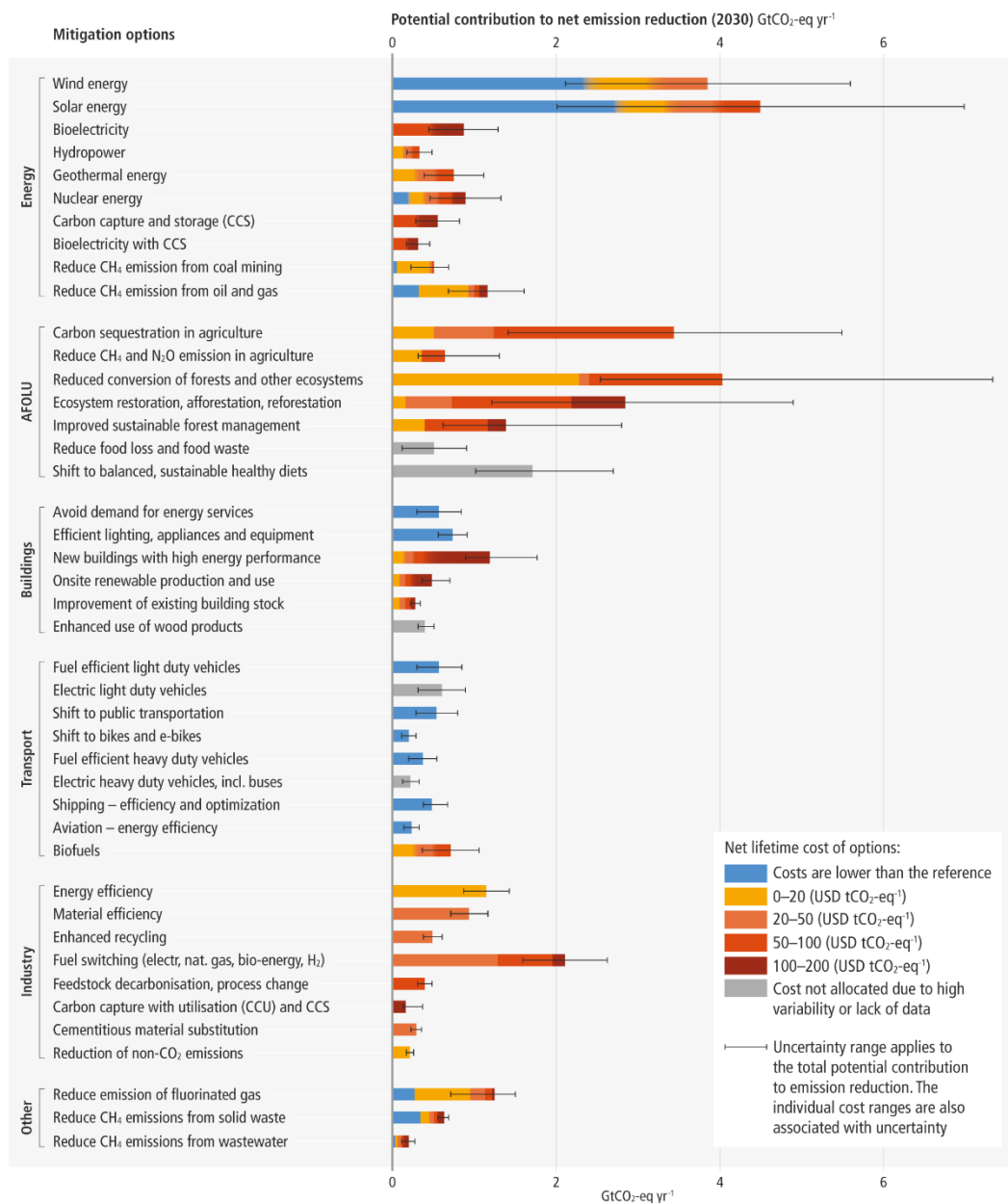


Figura 2C – I benefici economici globali di limitare il riscaldamento a meno di 2 gradi entro il 2100 superano i costi della mitigazione nella maggior parte delle stime pubblicate, secondo IPCC (rapporto 6, 2022).

Many options available now in all sectors are estimated to offer substantial potential to reduce net emissions by 2030. Relative potentials and costs will vary across countries and in the longer term compared to 2030.





Ministero della Salute
Consiglio Superiore di Sanità
Sessione LIII (2022-2025)
Presidente prof. Franco Locatelli

Sezione I
**Pianificazione di sistema ed economica, Innovazione e ricerca,
sviluppo di nuovi modelli di servizio nel SSN**

Presidente: Prof. Paolo Vineis
Coordinatore e Direttore Segreteria tecnica: Dr. Stefano Moriconi

Gruppo di lavoro
“Politica dei co-benefici sanitari della mitigazione del cambiamento climatico”

Prof. Paolo Vineis

Presidente Sezione I CSS – Coordinatore Gdl

Professore Ordinario di Epidemiologia Ambientale, Faculty of Medicine Imperial College, London (UK) - Responsabile Unità di Ricerca su Epidemiologia molecolare e Esposomica, Italian Institute for Genomic Medicine (IIGM), Torino

Dr. Stefano Moriconi

Segretario tecnico Gdl

Coordinatore e Direttore Struttura tecnica di Segreteria della Sezione I del Consiglio Superiore di Sanità - Dirigente medico, Ministero della salute

Dott. Sergio Iavicoli

Componente di diritto CSS

Direttore generale, Direzione generale della comunicazione e dei rapporti europei e internazionali, Ministero della salute

Dott. Marco Martuzzi,

Direttore del Dipartimento Ambiente e Salute, Istituto Superiore di Sanità

Dott. Aldo Ravazzi Douvan

chief economist, DG AEI (Affari Europei e Internazionali) - AT Sogesid, Ministero della Transizione ecologica (MITE) - past-chair, OCSE WPEP/WPIEEP/JMTEE/WPBWE - Environmental Global Governance, Università Roma Tor Vergata
Analisi e Politiche per lo Sviluppo Sostenibile, U. Roma Luiss

Prof. Stefano Boeri

Professore ordinario di Progettazione Urbanistica, Dipartimento di Architettura e studi Urbani, Politecnico di Milano. - Visiting professor presso Berlage Institute (Rotterdam, Paesi Bassi), Politecnico di Losanna (Svizzera), Strelka Institute (Mosca, Federazione Russa). Direttore del Future City Lab della Tongji University di Shanghai (programma di ricerca che anticipa la mutazione delle metropoli planetarie, dal punto di vista della biodiversità e della forestazione urbana)

Prof. Gustavo Piga

Professore ordinario di Economia Politica, Dipartimento di Economia e Finanza, Università di Roma “Tor Vergata”.

Prof. Antonio Navarra

Professore ordinario in Meteorologia e Climatologia, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna
Presidente della Fondazione “Centro Euromediterraneo sui Cambiamenti Climatici” (CMCC)

Dott.ssa Marina Romanello

Ricercatrice presso Institute for Global Health, University College London (Regno Unito)
Direttrice della ricerca del Lancet Countdown on Health and Climate Change, Londra (Regno Unito)

Rappresentante della D.G. Prevenzione sanitaria Ministero della salute:

Dott. Andrea Silenzi

Dirigente medico, Direzione generale della Prevenzione sanitaria, Ufficio 1, Ministero della salute

IL SEGRETARIO DELLA SEZIONE I

Dr. Stefano Moriconi

PRESIDENTE DELLA SEZIONE I

Prof. Paolo Vineis