



Salute planetaria, cambiamento climatico e impatti sulla salute

*I progressi sulla salute ottenuti negli ultimi 50 anni di sviluppo economico globale potrebbero essere **annullati entro il 2050** a causa delle conseguenze del cambiamento climatico.*

*Il **nostro Paese**, al centro del Mediterraneo, è particolarmente vulnerabile. La **nostra popolazione**, la più anziana e meno fertile del mondo, è longeva, ma non in buona salute.*

Che succederà e di che cosa avrem(m)o bisogno?

Un approccio integrato per il benessere globale sostenibile, che include One Health

La salute planetaria rappresenta un concetto innovativo e cruciale nel campo della salute pubblica e della sostenibilità ambientale.

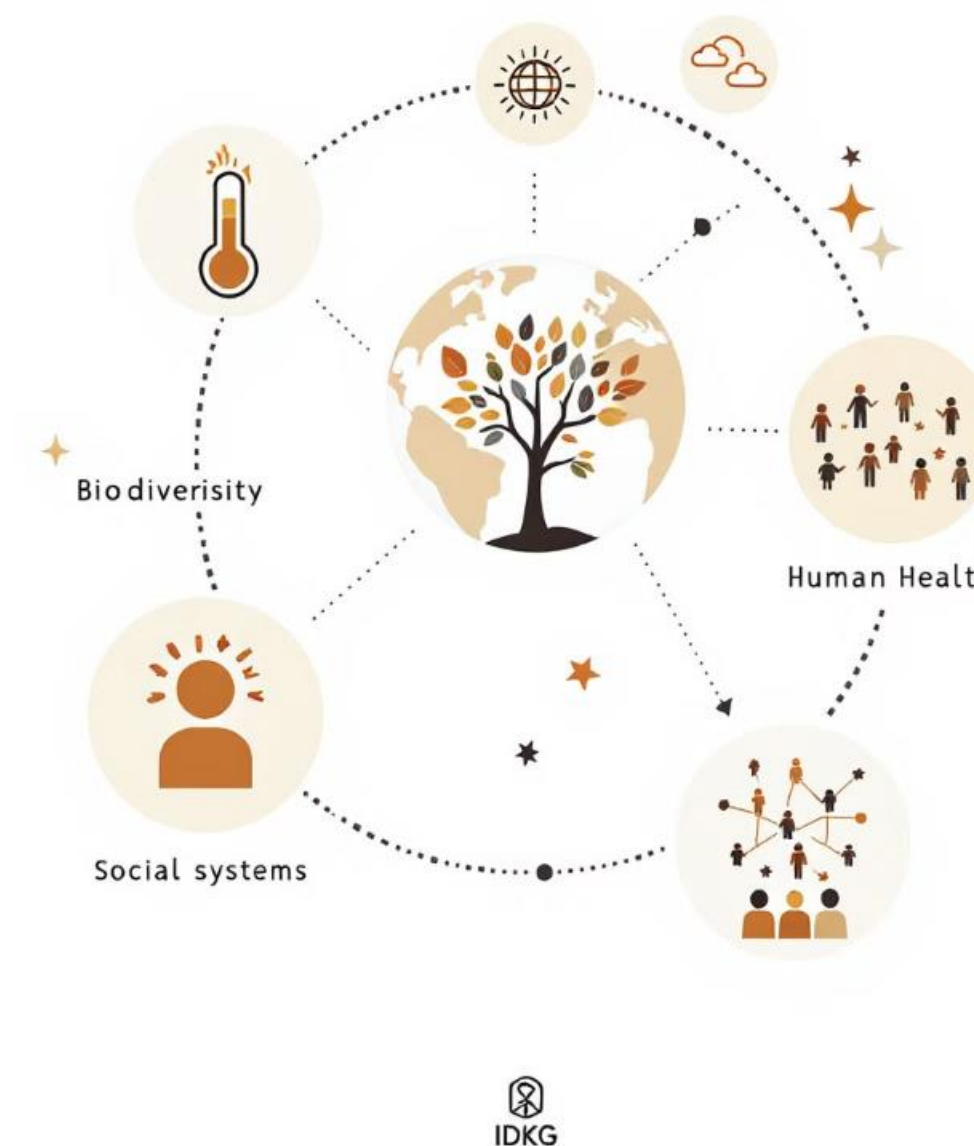
Questo approccio sistemico e integrato mira a raggiungere il più alto standard di salute, benessere ed equità a livello globale, considerando le complesse interazioni tra i sistemi umani, animali e naturali (**quadripartito UN**)



Componenti e determinanti della salute planetaria

- 1 **Interconnessione**
 La salute umana, gli ecosistemi naturali, i sistemi sociali, lo sviluppo economico e la sostenibilità ambientale sono strettamente interconnessi, formando un sistema complesso e dinamico
- 2 **Determinanti**
 Il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità, l'uso del suolo, i cicli biogeochimici e l'inquinamento sono fattori chiave che influenzano la salute planetaria
- 3 **Impatti sulla salute**
 Gli effetti sulla salute possono essere **diretti** (eventi estremi), **indiretti** (sicurezza alimentare), **sistemici** (migrazione), **cumulativi** (stress cronico) e **intergenerazionali** (epigenetica)

Planetary Health



Dimensioni della salute planetaria



Framework operativo e visione

Framework

- Monitoraggio: indicatori compositi, dashboard integrate, analisi dei trend
- Intervento: azioni multilivello, approccio sistemico, soluzioni nature-based
- Valutazione: outcomes multipli, impatti a lungo termine, analisi costi-benefici e investimenti sistemici

Visione futura: obiettivi 2030

- Riduzione significativa delle emissioni di gas serra
- Protezione e ripristino della biodiversità globale
- Raggiungimento dell'equità in salute a livello mondiale
- Aumento della resilienza dei sistemi sanitari e ambientali
- Implementazione di modelli di sviluppo sostenibile globale

Aree di impatto ambientale

Cambiamenti nell'abbondanza, composizione e distribuzione delle specie

Cambiamenti nei flussi biogeochimici

Cambiamenti nei sistemi alimentari

Cambiamenti nell'uso e nella copertura del suolo

Cambiamenti climatici

Inquinamento globale

Disastri naturali

Urbanizzazione

Scarsità d'acqua

La salute planetaria riconosce le complesse interazioni tra il degrado dei sistemi naturali del pianeta, conseguente all'attività umana, e gli impatti conseguenti sulla salute umana:

- **impatti diretti** come l'esposizione a temperature più elevate, aria e acqua inquinate, e decessi causati da eventi meteorologici estremi più frequenti (incendi boschivi, uragani e inondazioni)
- **impatti indiretti** come diminuzione o interruzione di disponibilità di energia, interruzioni dell'accesso all'assistenza sanitaria, scarsità di acqua e di cibo, sfollamenti, migrazioni e maggiori rischi di povertà estrema, disordini e guerre
- **cofattori moltiplicativi** sono i determinanti commerciali (e quelli legali) di salute

Aree di impatto sulla salute pubblica

Conflitti civili, sfollamenti, migrazioni

Malattie infettive

Salute mentale

Malattie non trasmissibili

Nutrizione

Salute fisica

Indicatori di salute planetaria

Livello globale	Temperatura media globale			
	2010	2020	2025	2030
	+0.8°C sopra livelli preindustriali	+1.1°C	+1.3°C (proiezione)	+1.5°C (proiezione)
Italia	1.0°C	+1.5°	+1.8°C (proiezione)	+2.0°C (proiezione)

Oceani	Acidificazione			
	2010	2020	2025	2030
	pH -0.1 vs preindustriale	pH -0.15	pH -0.18 (proiezione)	pH -0.22 (proiezione)
	Livello del mare (mm/anno)			
	+3.2	+3.6	+4.0 (proiezione)	+4.5 (proiezione)

Biodiversità	Tasso di estinzione delle specie rispetto al tasso naturale			
	2010	2020	2025	2030
	100-1000x	100-1000x	150-1500x (proiezione)	200-2000x (proiezione)
	Indice del pianeta vivente:			
	-30% (vs 1970)	-68%	-75% (proiezione)	-80% (proiezione)

Uso del suolo	Deforestazione annuale (h/anno)			
	2010	2020	2025	2030
	13 M	10 M	8.5 M (obiettivo)	5 M (obiettivo)
	Degradamento del suolo			
	33%	40%	45% (proiezione)	50% (proiezione senza interventi)

Cicli biogeochimici (sopra limiti planetari)	Azoto reattivo			
	2010	2020	2025	2030
	150%	200%	250% (proiezione)	300% (proiezione)
	Fosforo			
	130%	150%	170% (proiezione)	200% (proiezione)

Indicatori di salute planetaria

Malattie trasmissibili	Rischio pandemico			
	2010	2020	2025	2030
	baseline	85%	+120% (proiezione)	+150% (proiezione)

Sicurezza alimentare	Popolazione malnutrita (milioni)			
	2010	2020	2025	2030
	820	690	840 (proiezione)	910 (proiezione senza interventi)

Accesso all'acqua	Popolazione con stress idrico (miliardi)			
	2010	2020	2025	2030
	2.3	2.8	3.2 (proiezione)	3.9 (proiezione)

Energia rinnovabile	Percentuale nel mix energetico			
	2010	2020	2025	2030
	12.8%	26%	35% (obiettivo)	45% (obiettivo)

Economia circolare	Tasso di riciclo globale			
	2010	2020	2025	2030
	8.6%	9.1%	15% (obiettivo)	25% (obiettivo)

Città sostenibili	Popolazione in città sostenibili			
	2010	2020	2025	2030
	15%	25%	35% (obiettivo)	50% (obiettivo)

Indicatori di salute planetaria

Limiti planetari critici
Cambiamento climatico: superato
Integrità biosferica: superato
Cicli biogeochimici: superato
Uso del suolo: prossimo al limite
Acqua dolce: in avvicinamento al limite
Acidificazione oceani: in avvicinamento al limite
Aerosol atmosferici: da quantificare
Ozono stratosferico: stabile
Inquinanti sintetici: superato

De-carbonizzazione	Riduzione CO2: -45% vs 2010	Energia rinnovabile: 45% del mix	Efficienza energetica: +30%
Conservazione ecosistemi	Protezione 30% terre e mari	Zero deforestazione netta	Ripristino 350 milioni ettari
Economia circolare	Riciclo: 25% globale	Riduzione rifiuti: -50%	Zero plastica in oceani
Alimentazione sostenibile	Riduzione sprechi: -50%	Diete plant-based: +50%	Agricoltura rigenerativa +100%
Città resilienti	Zero carbon: 100 città	Infrastrutture verdi: +200%	Mobilità sostenibile: 50%

Da fare subito

Il rischio collettivo

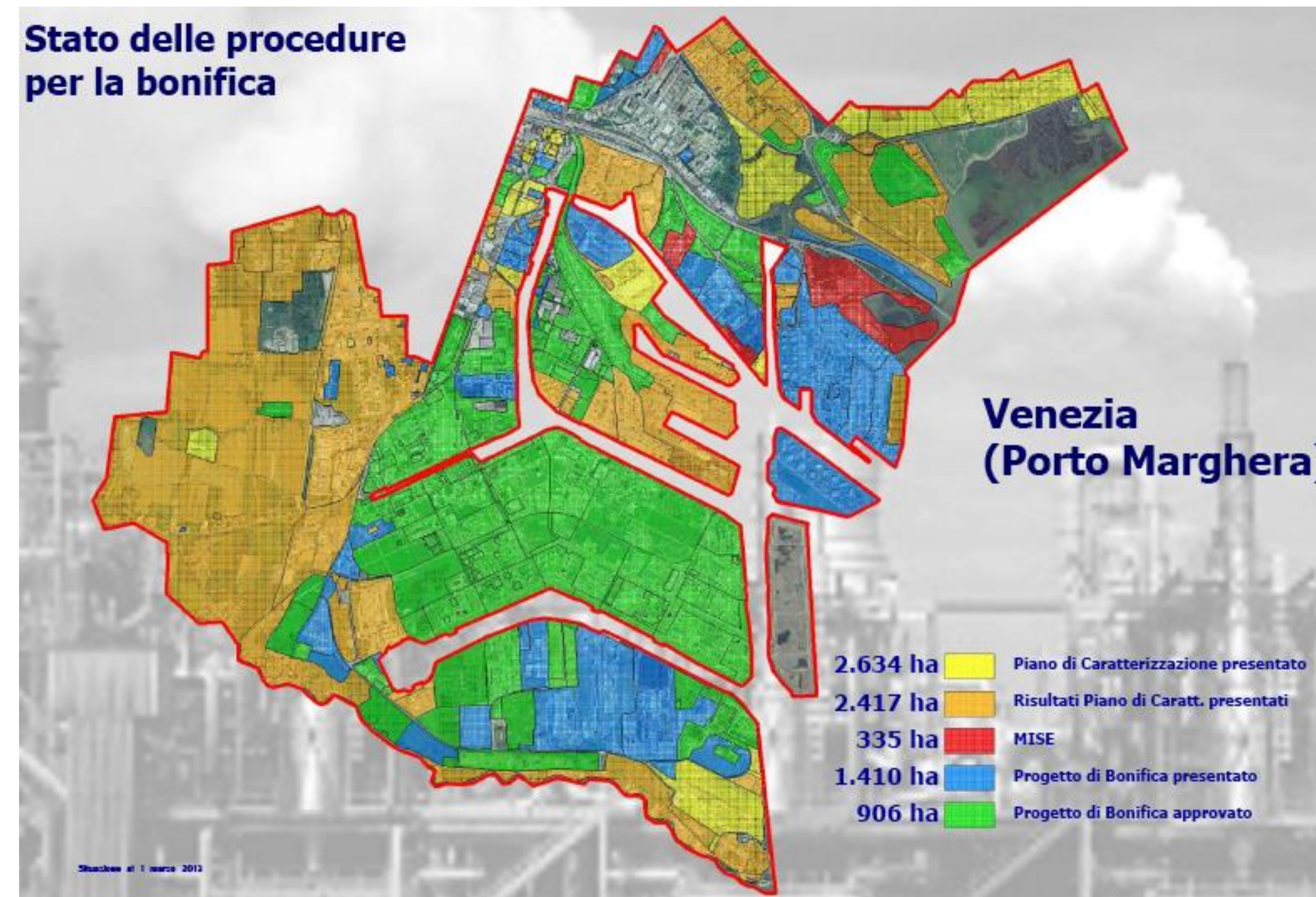
http://www.minambiente.it/sites/default/file_s/archivio/allegati/trasparenza_valutazione_merito/PROCEDURE_BONIFICHE_2013.pdf



Valutazione di impatto degli interferenti endocrini e degli stili di vita (fumo, alcol) sull'*outcome fetale* (mille giorni):

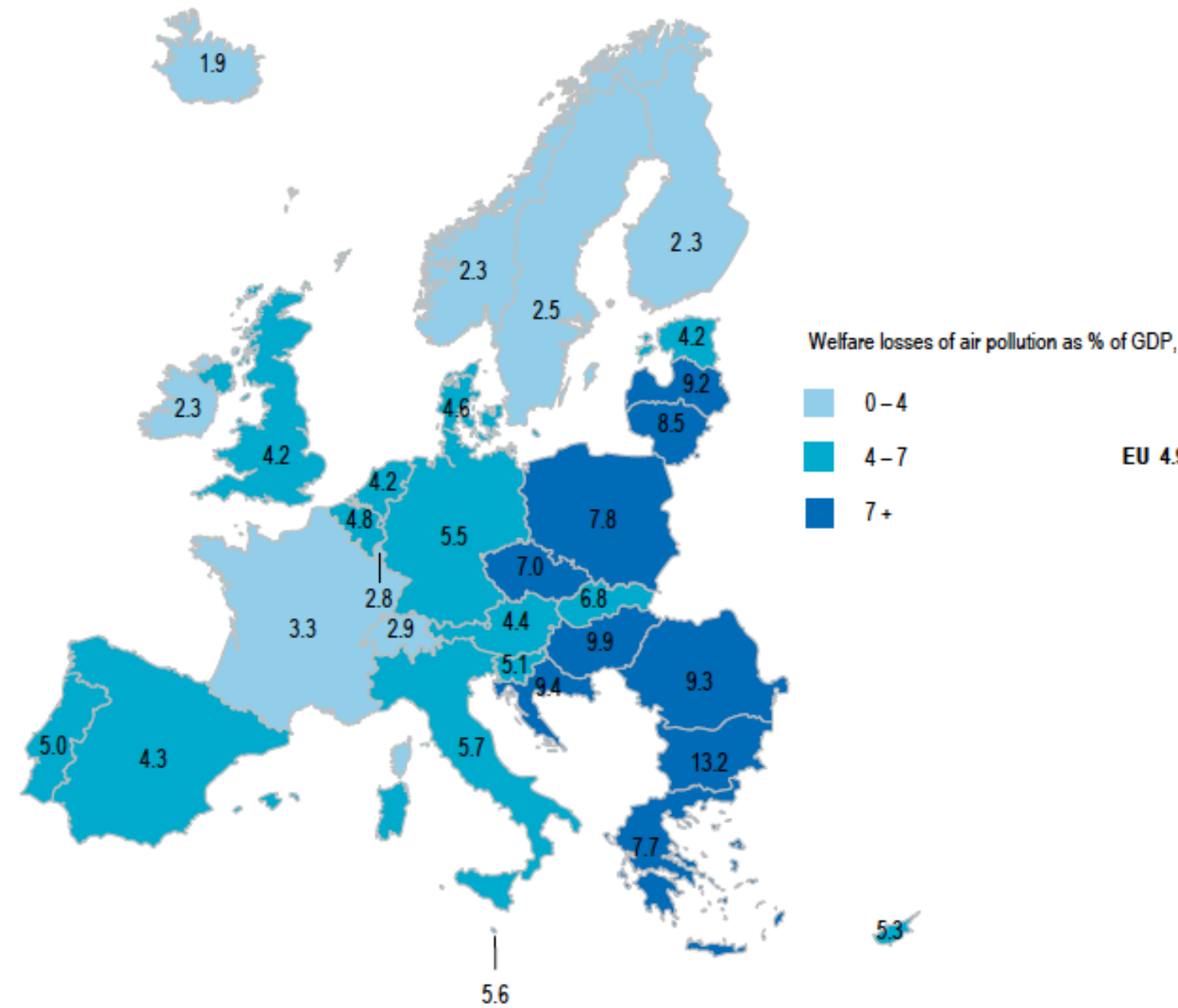
- Sito 1: Brescia
- Sito 2: Taranto
- Sito 3: Terra dei Fuochi
- Sito 4: Piana di Gela

Es. il polo chimico di Marghera

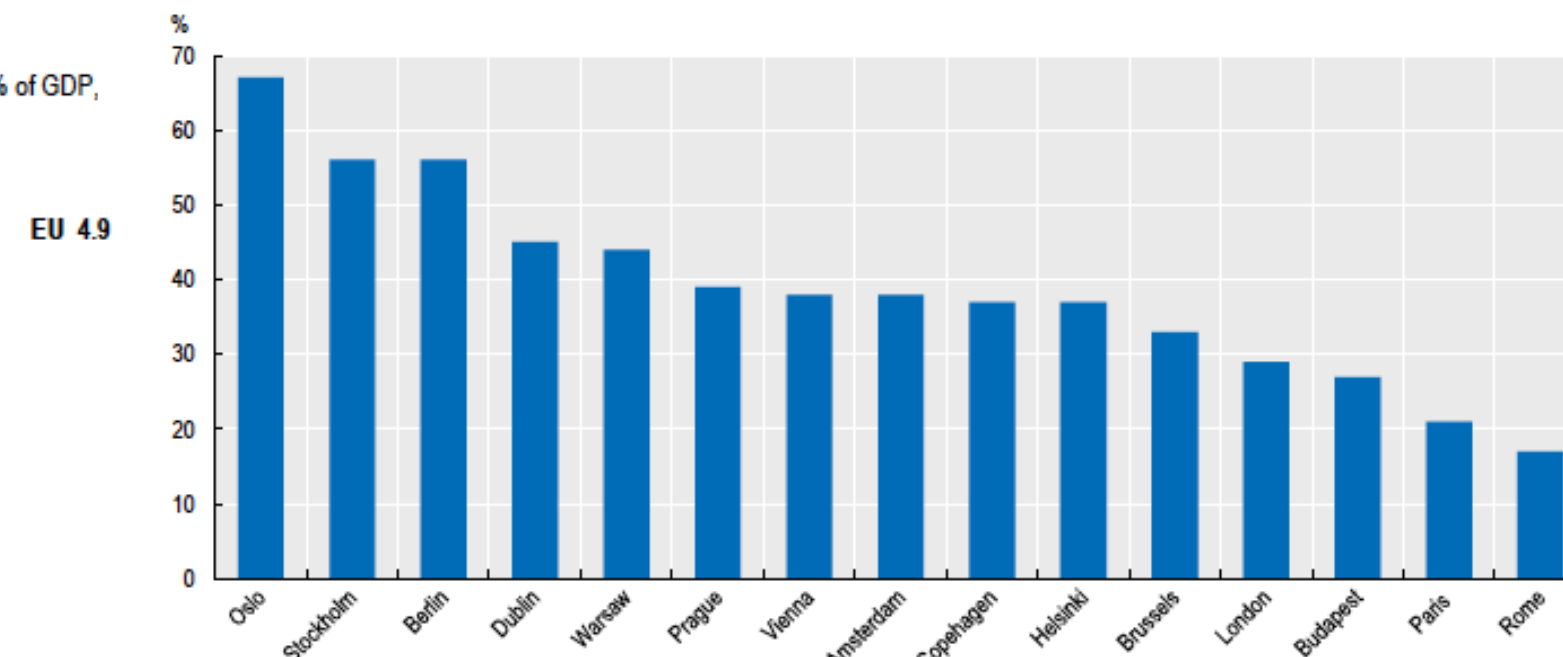


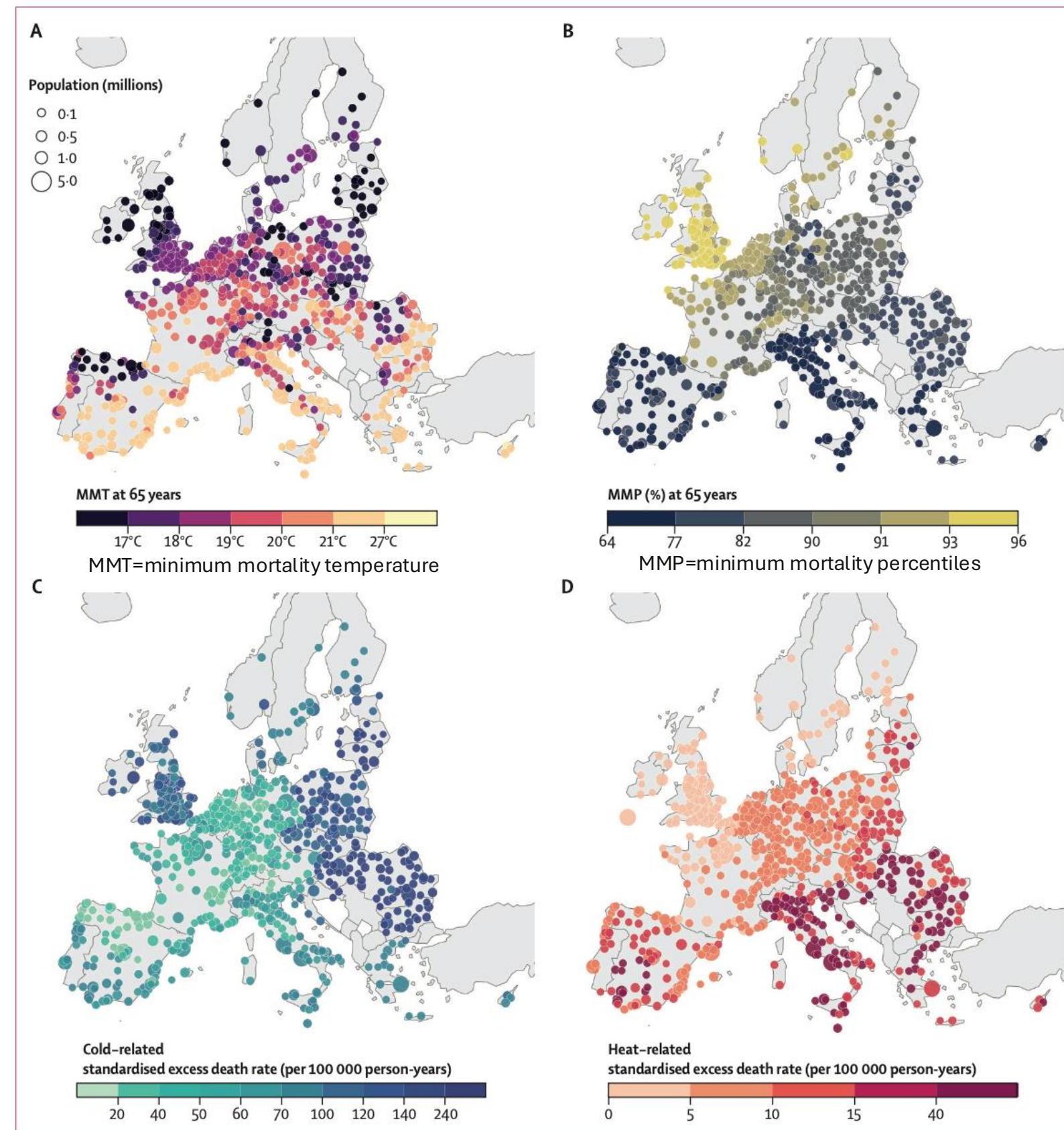
Quanto pesa l'aria

Estimated welfare losses due to air pollution (PM_{2.5} and ozone) as share of GDP,

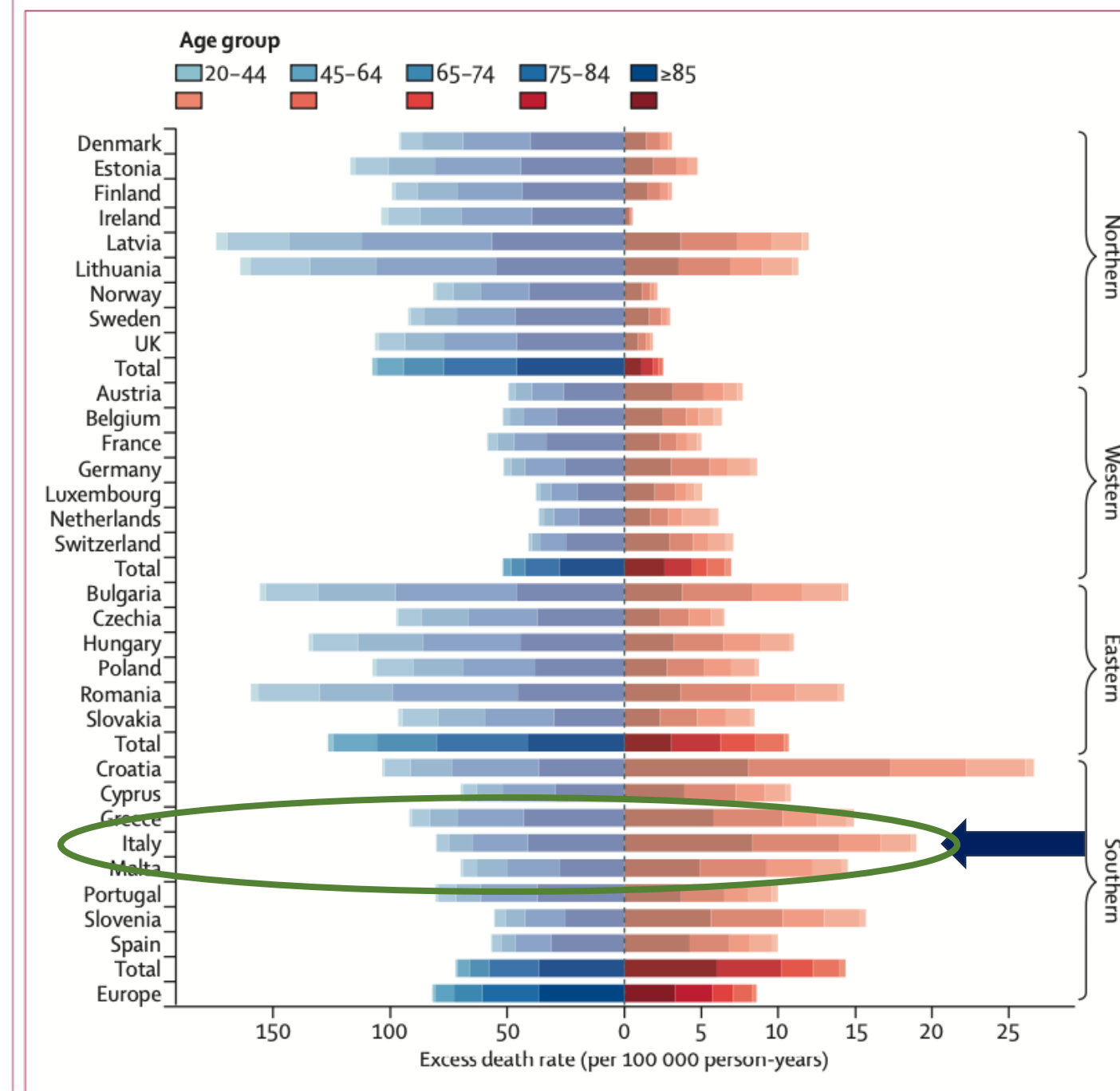


Percentage of population living in areas with green spaces (forests, gardens and parks) in selected European cities (2014)



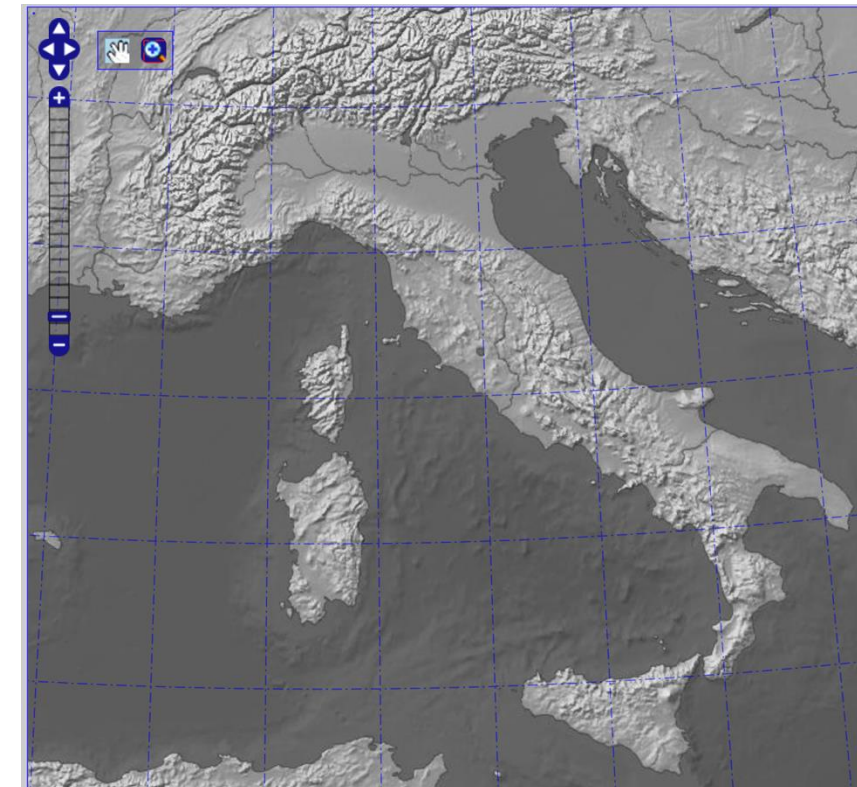
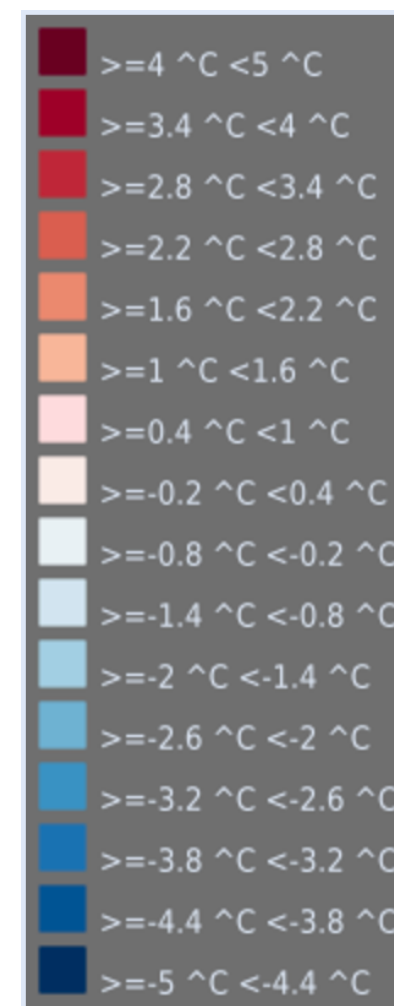


Mortalità legata alla temperatura

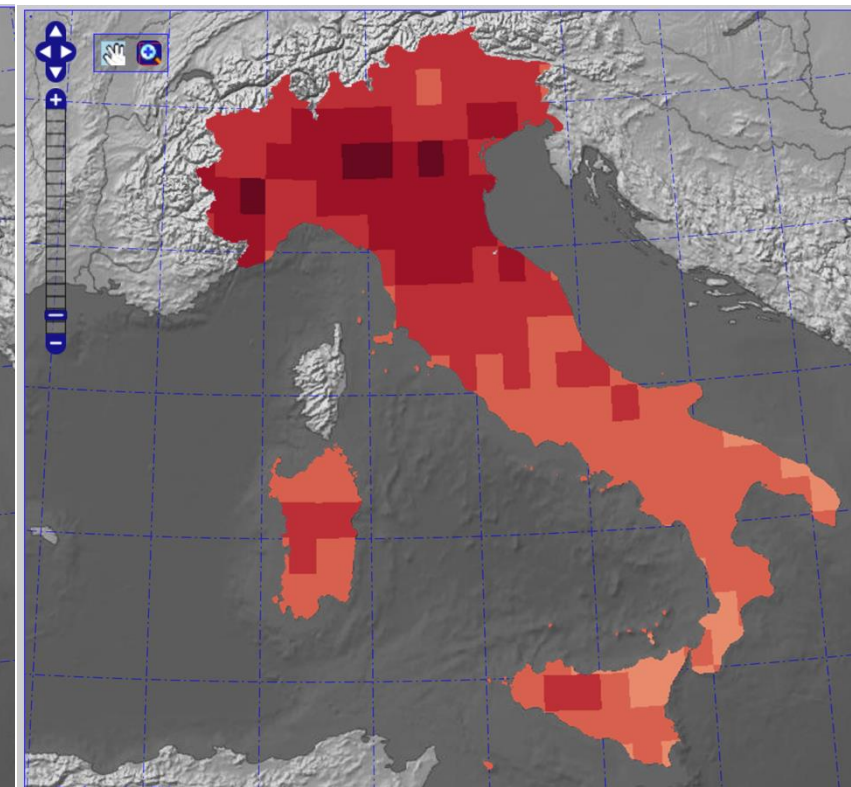


Modellistica ISPRA 2021, 2041, 2061

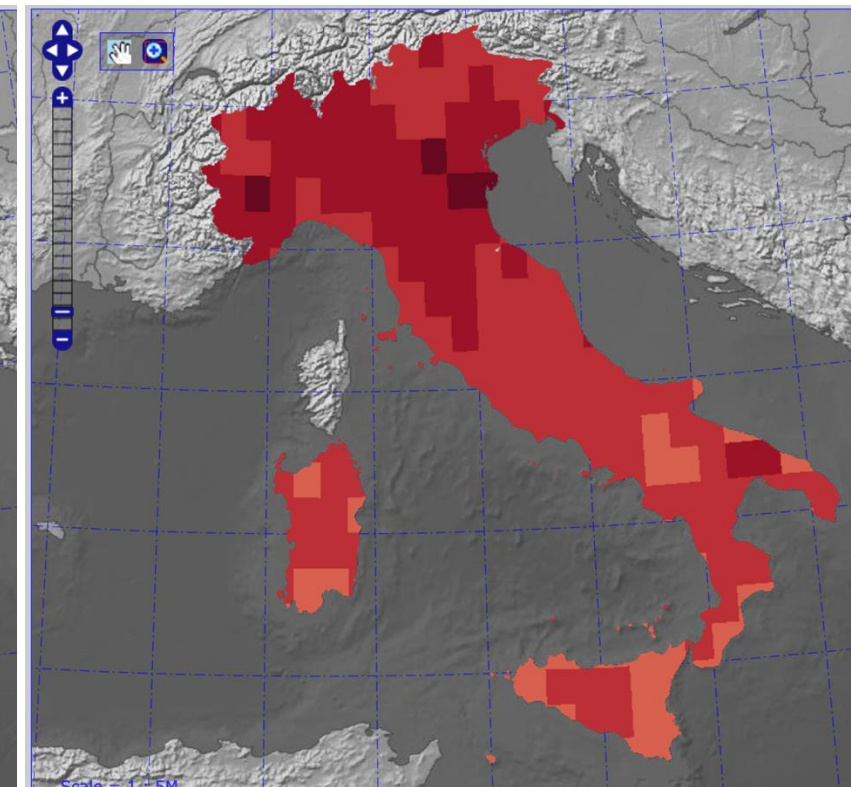
<https://scia.isprambiente.it/serverclimachange/climachange400.php>



Noi



I nostri figli



I nostri nipoti



<https://mappaestremi.isprambiente.it/>

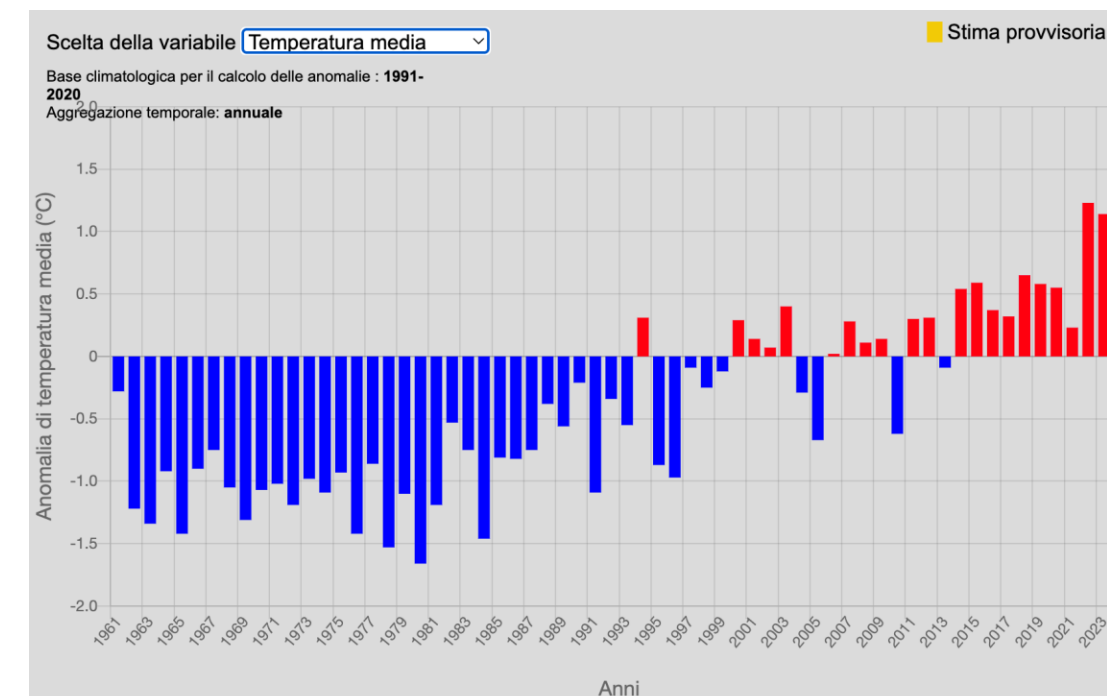
Mortalità legata al calore

1 Incremento mortalità

15% di aumento durante le ondate di calore. 700-1000 decessi annui attribuibili al calore.

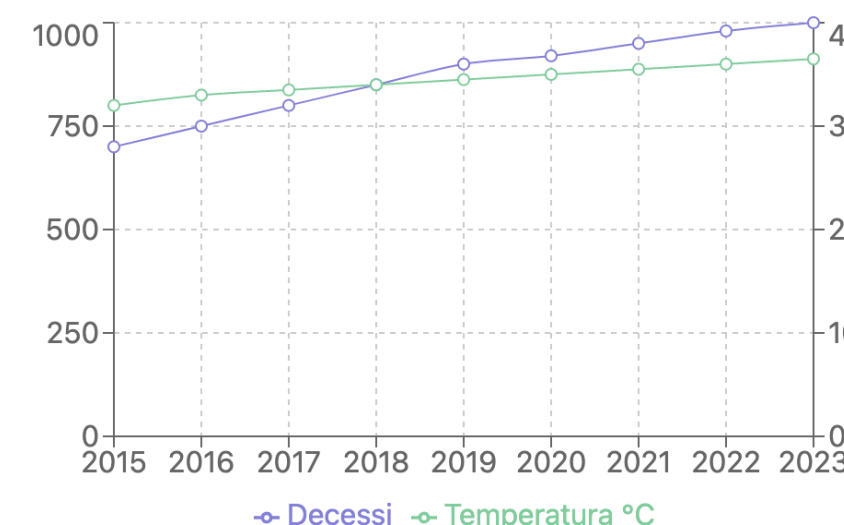
2 Rischio per anziani

Popolazione over 65: rischio di mortalità aumentato del 28% durante i picchi di temperatura.

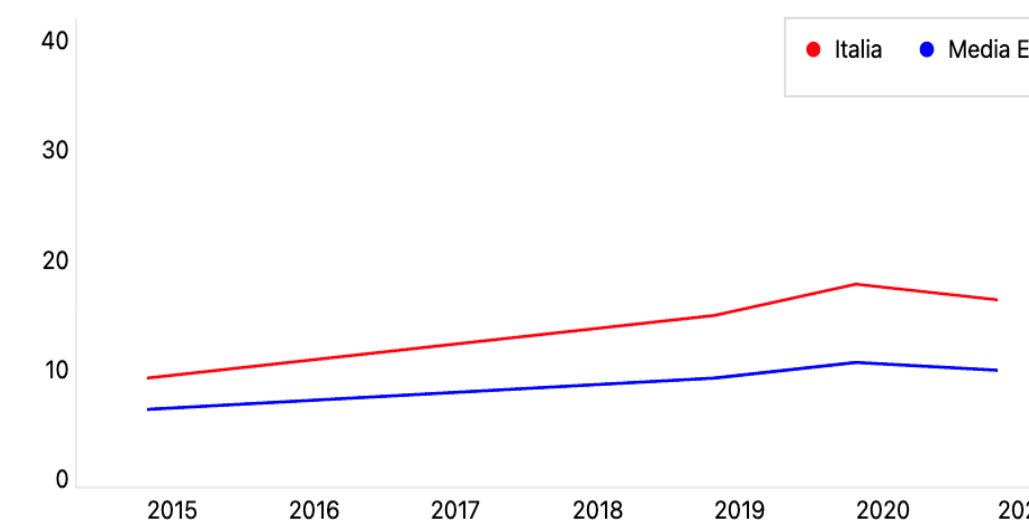


Mortalità legata al calore

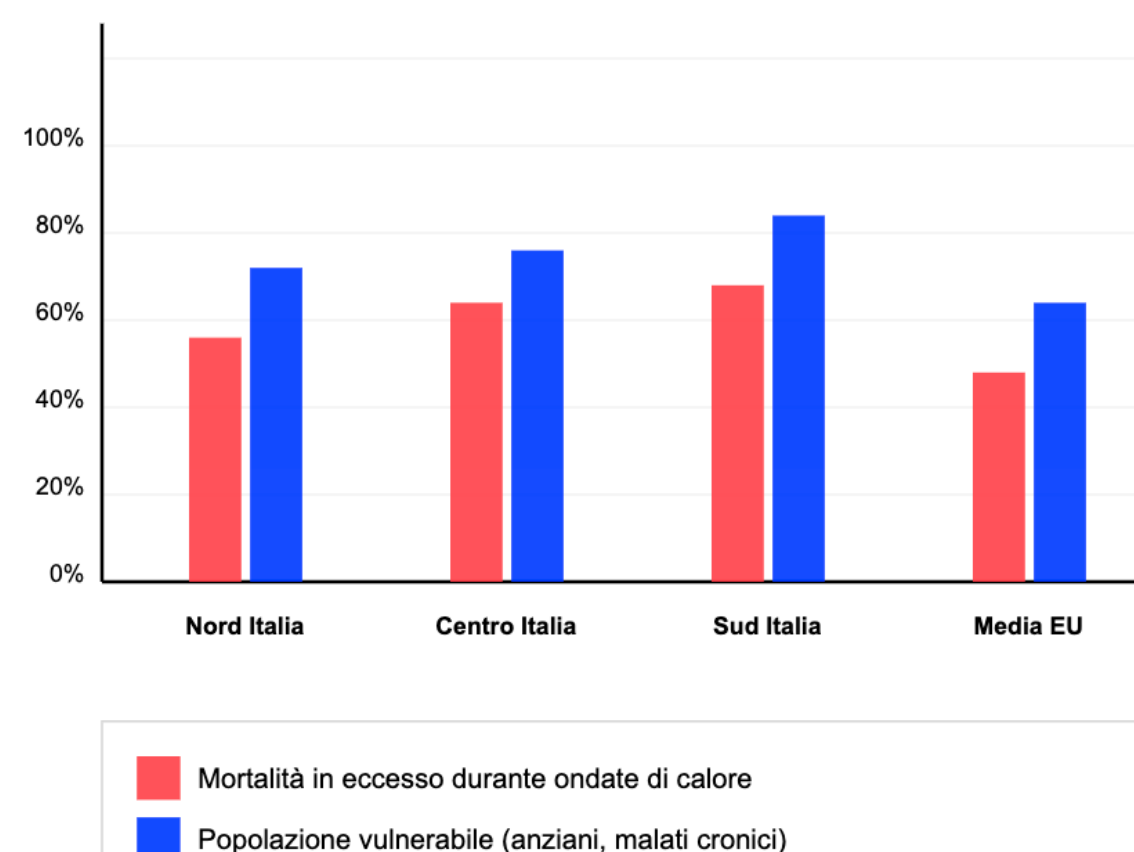
Trend Mortalità e Temperatura



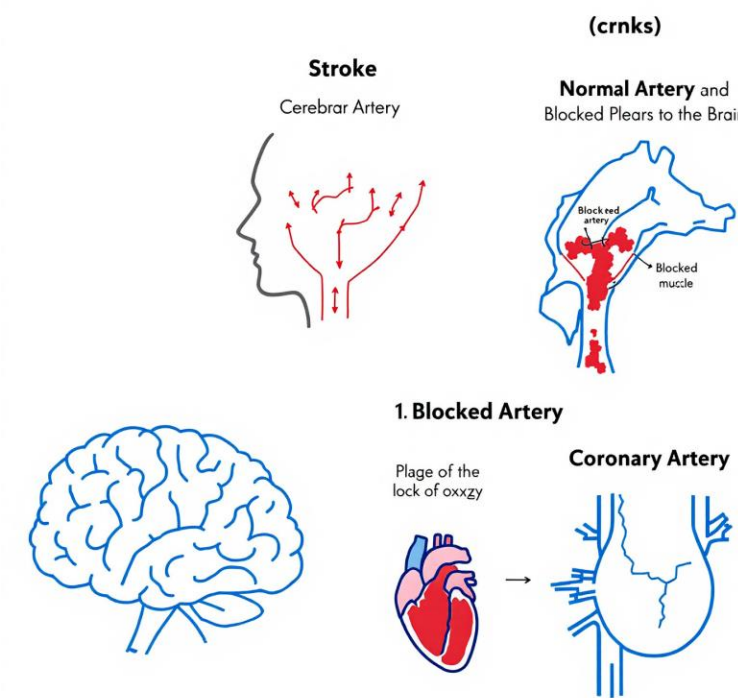
Mortalità correlata al clima in Europa (2015-2021)



Impatto delle Ondate di Calore



- L'impatto diretto sulla mortalità prosegue oltre l'aumento delle temperature
- L'Italia mostra tassi di mortalità correlata al clima **più elevati** rispetto alla media UE
- Il Sud Italia presenta maggiore vulnerabilità alle ondate di calore
- C'è un trend generale di aumento negli anni, più marcato in Italia
- La popolazione vulnerabile è significativamente più alta nelle regioni meridionali italiane



**Alcune
patologie**

	accessi / ricoveri	mortalità	morbosità	vulnerabili	meccanismo
Patologie cardiovascolari	+12%			anziani, ipertesi	stress termico, disidratazione, alterazioni pressorie
Cardiopatie ischemiche		+18%	+25%		
Ictus		+15%	+22%		
Patologie respiratorie	+25% PS			bambini, fumatori	inquinamento, allergeni temperatura
BPCO		+28%	+35%		
Asma		+20%	+40%		
Insufficienza renale		+22%	+30%	nefropatici, anziani	stress termico, disidratazione
Diabete		+12%	+20%	obesi, anziani diabetici	scompenso metabolico, disidratazione



**Alcune
patologie**

	mortalità	morbosità	vulnerabili	meccanismo
Demenze	+16%	+25%	anziani isolati	disidratazione, confusione
Disturbi dell'umore	+8%	+45%	depressi, anziani soli	stress psicofisico, isolamento
Dermatiti atopiche		+45%	bambini	
Psoriasi		+30%		stress termico
Infezioni cutanee		+40%	immuno-depressi	
Orticaria		+38%		allergeni ambientali
Melanoma	+22%	+35%	popolazioni costiere	
Tumori cutanei	+15%	+28%		esposizione UV cumulativa
CA polmone		+25%		sinergia clima-inquinamento
Linfomi	+10%	+18%		alterazioni immunitarie

L'epigenetica e l'esposoma (1)

Meccanismi

1. Metilazione DNA (+45%):

- Trigger: temperature estreme
- Pathway: infiammazione sistemica
- Impatto: patologie cardiovascolari
- Ereditabilità: alta

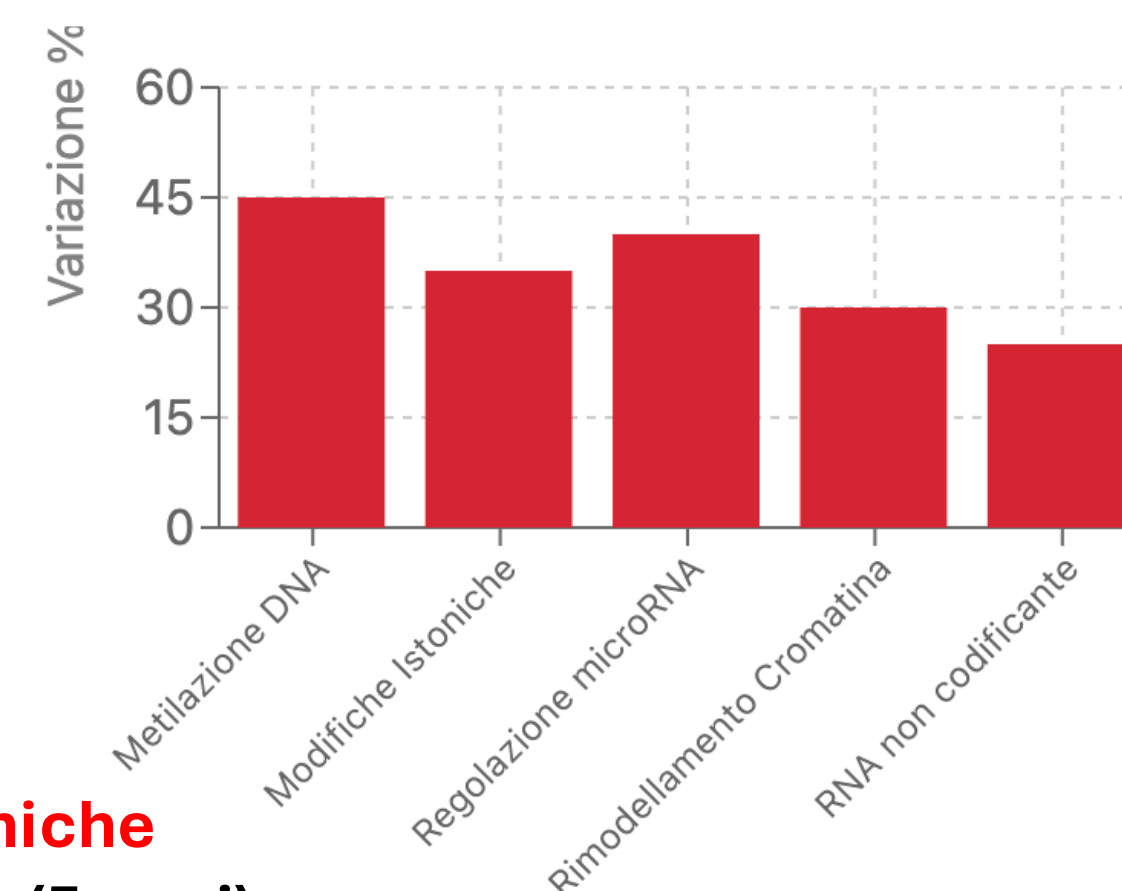
2. Modifiche istoniche (+35%):

- Trigger: UV + inquinanti
- Pathway: risposta immunitaria
- Impatto: autoimmunità
- Ereditabilità: media

3. Regolazione microRNA (+40%):

- Trigger: inquinanti atmosferici
- Pathway: stress ossidativo
- Impatto: patologie respiratorie
- Ereditabilità: bassa

Alterazioni Epigenetiche - Modificazioni 2024-2029



Implicazioni cliniche

1. Breve termine (5 anni):

- **Patologie cardiovascolari precoci**
- **Alterazioni immunitarie**
- **Disturbi metabolici**

2. Lungo termine (>5 anni):

- **Ereditabilità modifiche**
- **Accelerazione invecchiamento**
- **Aumento patologie croniche**

L'epigenetica e l'esposoma (2)

Pathway biologici alterati

1. Infiammazione sistemica:

- Incremento: +45%
- Mediatori: citochine pro-infiammatorie
- Cronicizzazione

2. Risposta immunitaria:

- Alterazione: +35%
- Disregolazione T-cell
- Autoimmunità

3. Stress ossidativo:

- Incremento: +40%
- Danno DNA
- Senescenza cellulare

Impatto tissutale specifico

1. Endotelio vascolare:

- Alterazione: +45%
- Effetto: disfunzione endoteliale
- Outcome: **aterosclerosi precoce**

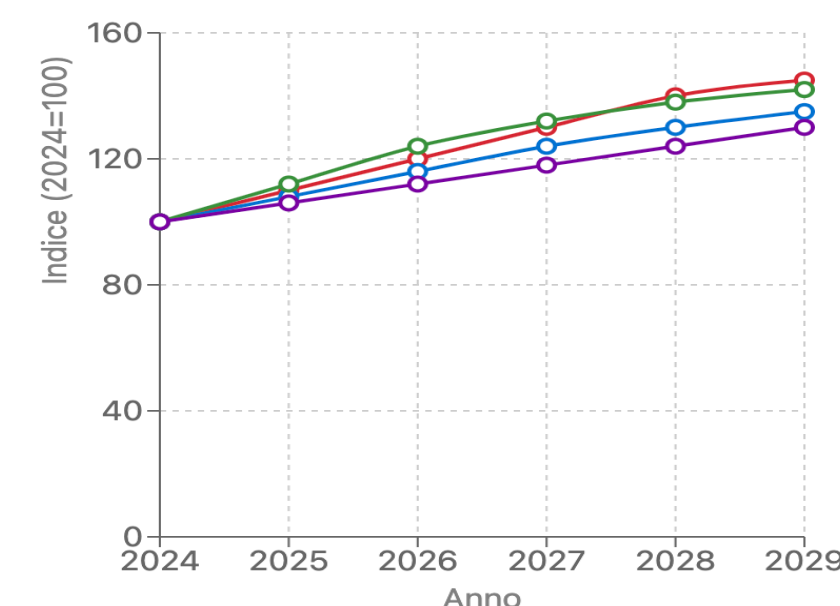
2. Epitelio respiratorio:

- Alterazione: +40%
- Effetto: alterazione barriera
- Outcome: **ipersensibilità**

3. Tessuto adiposo:

- Alterazione: +35%
- Effetto: infiammazione
- Outcome: **sindrome metabolica**

Trend Alterazioni Pathway



Pathway biologici alterati:

- Inflammation sistemica
- Risposta immunitaria
- Stress ossidativo
- Pathway metabolico

Effetti transgenerazionali

1. Alta trasmissibilità:

- Metilazione DNA
- Modifiche cromatina
- Impatto metabolico

2. Media trasmissibilità:

- Modifiche istoniche
- RNA non codificante
- Pathway immunitari

L'epigenetica e l'esposoma (3)

1. Tumori (deregolazione di geni oncogenici e oncosoppressori)

- **Cancro al seno, prostata, polmone** (silenziamiento di geni oncosoppressori e attivazione di oncogeni)
- **Leucemie** (trascrizione anomala)
- **Glioblastoma** (alterazione dell'espressione genica necessaria per la differenziazione cellulare)

2. Malattie neurodegenerative (modifica dell'espressione genica nel sistema nervoso)

- **Alzheimer** (diminuzione dell'espressione di geni neuroprotettivi e contributo all'accumulo di proteina beta-amiloide)
- **Parkinson** (alterazione di geni coinvolti nella protezione neuronale e nei processi di autofagia)
- **Huntington** (alterazione dell'espressione di geni implicati nella funzione e nella sopravvivenza neuronale)
- **Autismo e disturbo dello spettro autistico (ASD)** (mutazioni in enzimi regolatori delle modifiche istoniche alterano l'espressione di geni importanti per lo sviluppo cerebrale)



L'epigenetica e l'esposoma (4)

3. **Malattie cardiovascolari** (regolazione di geni coinvolti nei processi infiammatori e metabolici).
 - **Aterosclerosi** (promozione di un ambiente pro-infiammatorio, con formazione di placche)
 - **Ipertrofia cardiaca** (trascrizione di geni che regolano la crescita del muscolo cardiaco)
 - **Insufficienza cardiaca** (disfunzione dei miociti cardiaci)
4. **Malattie metaboliche** (regolazione del metabolismo)
 - **Diabete mellito di tipo 2** (silenziamiento di geni coinvolti nella sensibilità all'insulina)
 - **Obesità** (espressione di geni che controllano l'accumulo di grasso e il metabolismo energetico)
 - **Steatosi epatica non alcolica (NAFLD)** (processi di accumulo lipidico nel fegato)
5. **Malattie infiammatorie e autoimmuni** (espressione di geni coinvolti nella risposta immunitaria)
 - **Artrite reumatoide** (infiammazione cronica linfocito indotta)
 - **Lupus eritematoso sistemico (LES)** (espressione di geni pro-infiammatori in linfociti T)
 - **Malattie infiammatorie intestinali (IBD)** (attivazione delle cellule immunitarie nella mucosa intestinale)

L'epigenetica e l'esposoma (5)

6. Malattie dello sviluppo e sindromi genetiche

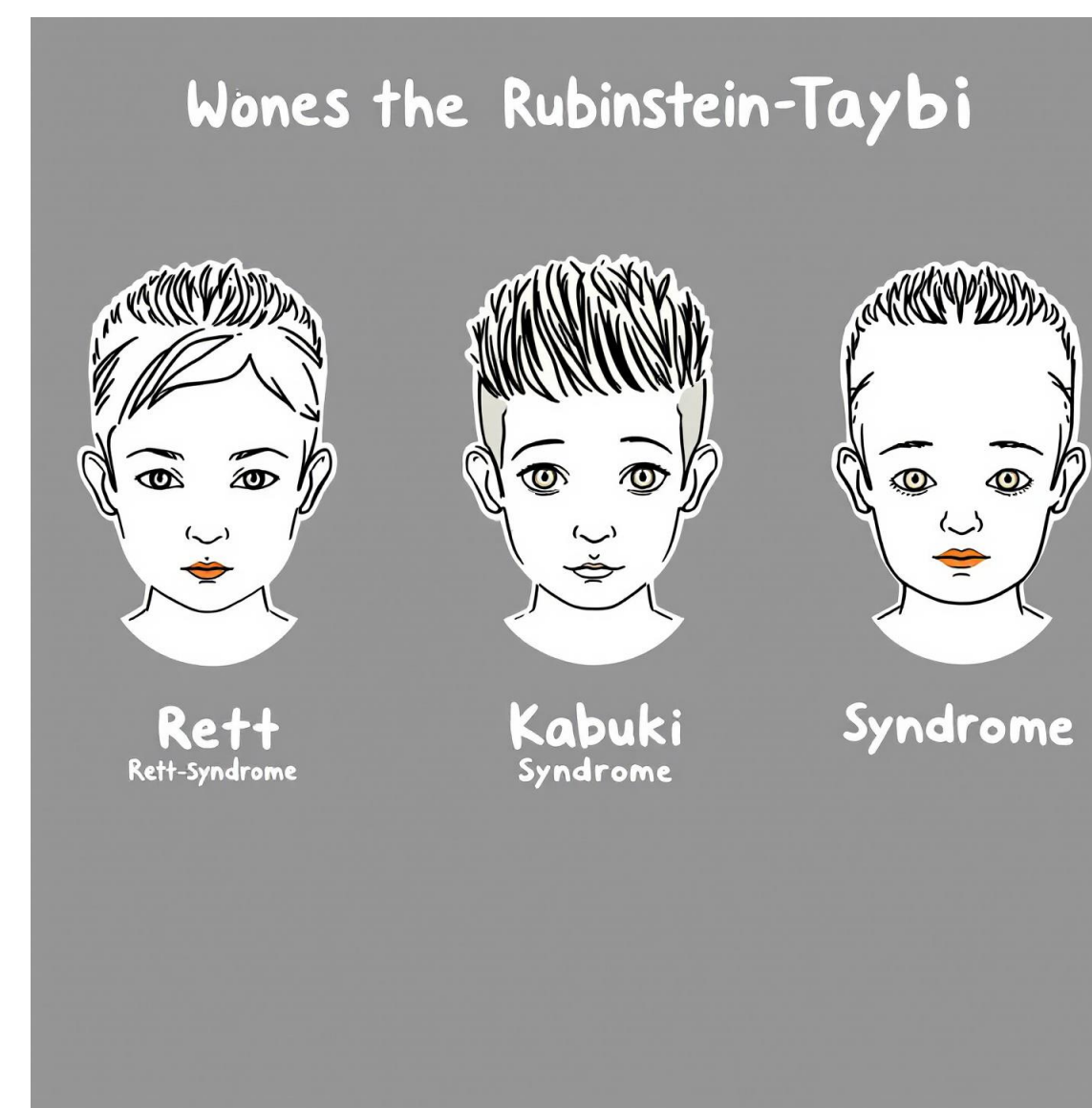
(gravi anomalie dello sviluppo)

- **Sindrome di Rett** (regolazione delle modifiche istoniche e silenziamento genico)
- **Sindrome di Kabuki** (espressione genica durante lo sviluppo)
- **Sindrome di Rubinstein-Taybi** (mutazioni nei geni che codificano acetiltransferasi)

7. Cancro legato agli interferenti endocrini

Gli interferenti endocrini (ad es. pesticidi, bisfenolo A e PFAS) possono alterare le modifiche istoniche, contribuendo a:

- **Tumori ormono-dipendenti** (CA mammario e prostatico)
- **Disturbi riproduttivi**

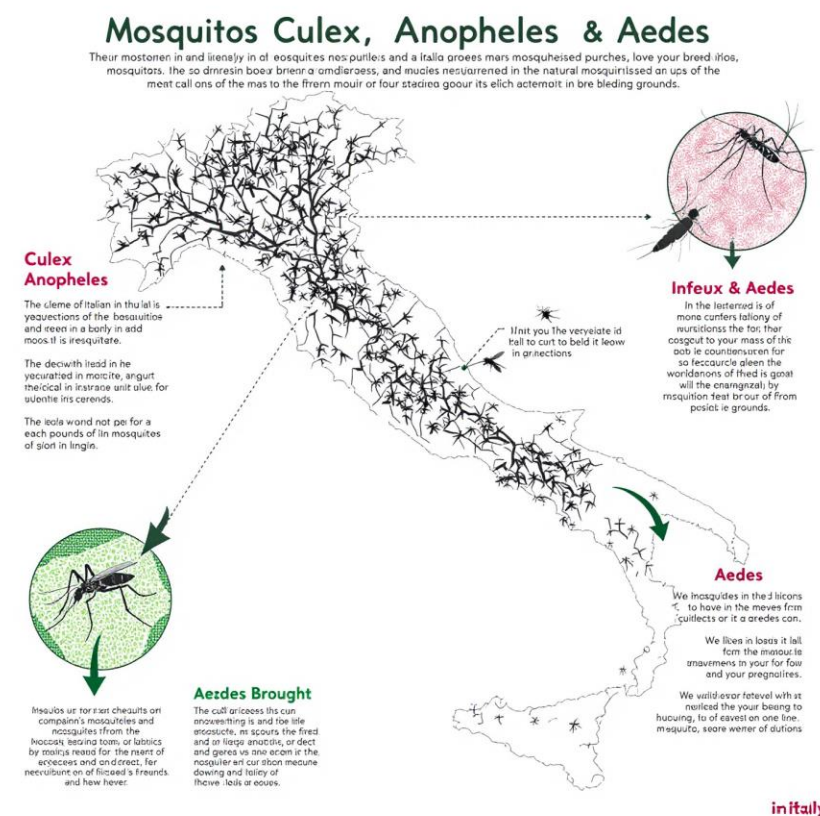


- Decelerazione della crescita cranica dopo i primi mesi di vita
- Perdita progressiva delle capacità motorie e linguistiche
- Ritardo cognitivo grave
- Ritardo dello sviluppo e della crescita
- Difetti cardiaci congeniti
- Problemi scheletrici e immunodeficienze
- Pollici e alluci larghi
- Ritardo mentale
- Palpebre cadenti, naso prominente

Impatto sui tassi di morbosità

Entro 2029

Patologie trasmissibili da vettori



Da **zanzara**

- West Nile: +40-60%
- Chikungunya: +30-45%
- Dengue: +20-35%
- Zika: +25%-50%

Da **zecca**

- Encefalite: +30% -55%
- Borreliosi: 35%
- Rickettsiosi: 30%
- Febbre Q: 25%

- Aedes albopictus già presente in tutto il paese (aumento copertura dal 78 al 92%)
- Aedes aegypti potenzialmente nel Sud Italia
- Culex spp. con stagionalità estesa
- Pianura padana
- Zone costiere
- Aree urbane principali
- Zone umide
- Arco alpino (+400m)
- Appennino settentrionale

Impatto sui tassi di morbosità

1. Patogeni acquatici:

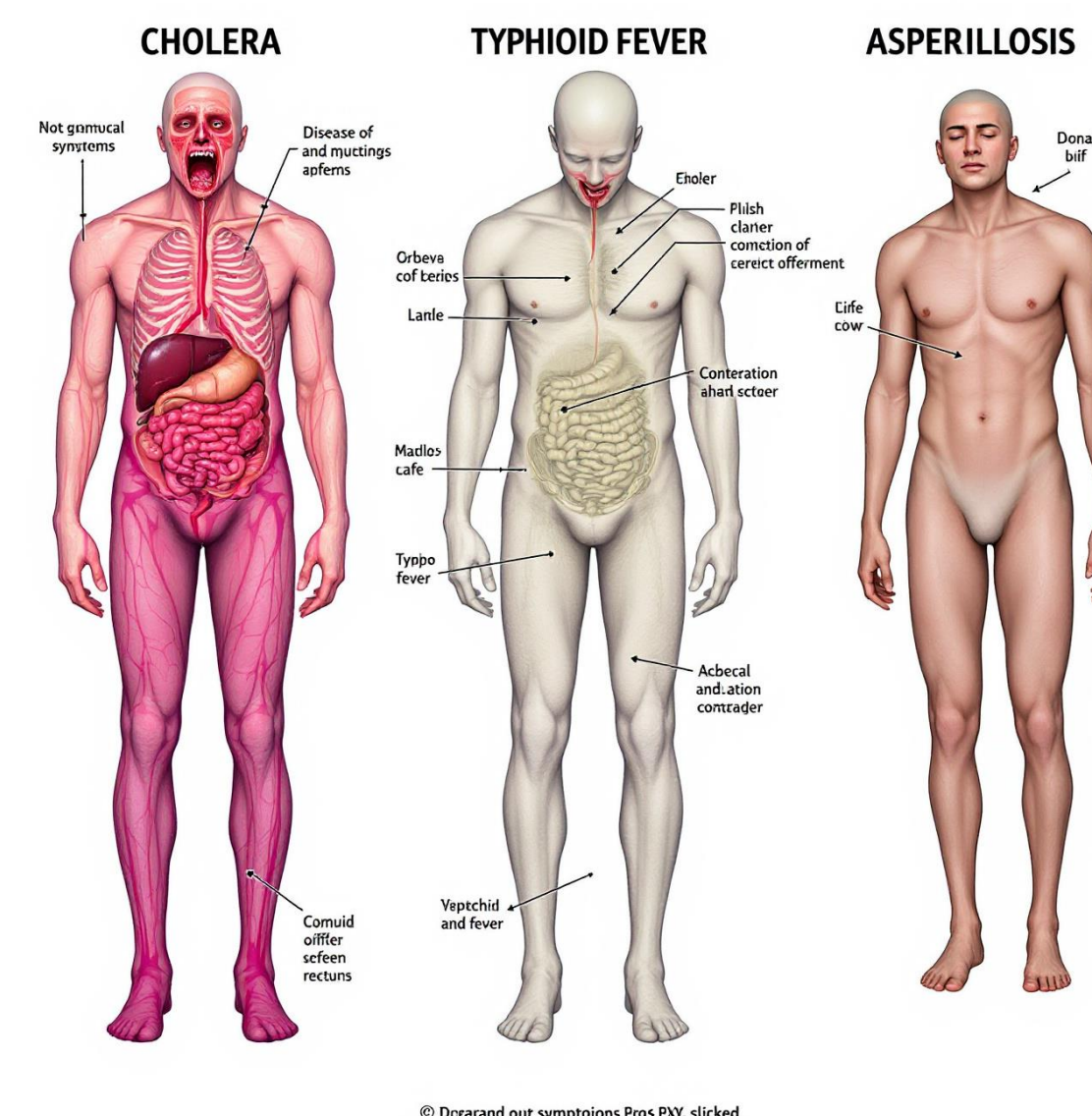
- Vibrioni: +45% (acque costiere più calde: costa adriatica settentrionale)
- Legionella: +35% (sistemi climatizzazione in aree metropolitane)
- Pseudomonas: +30% (biofilm/acqua)

2. Patogeni food/waterborne (in zone alluvionali, ER, anche generante AMR):

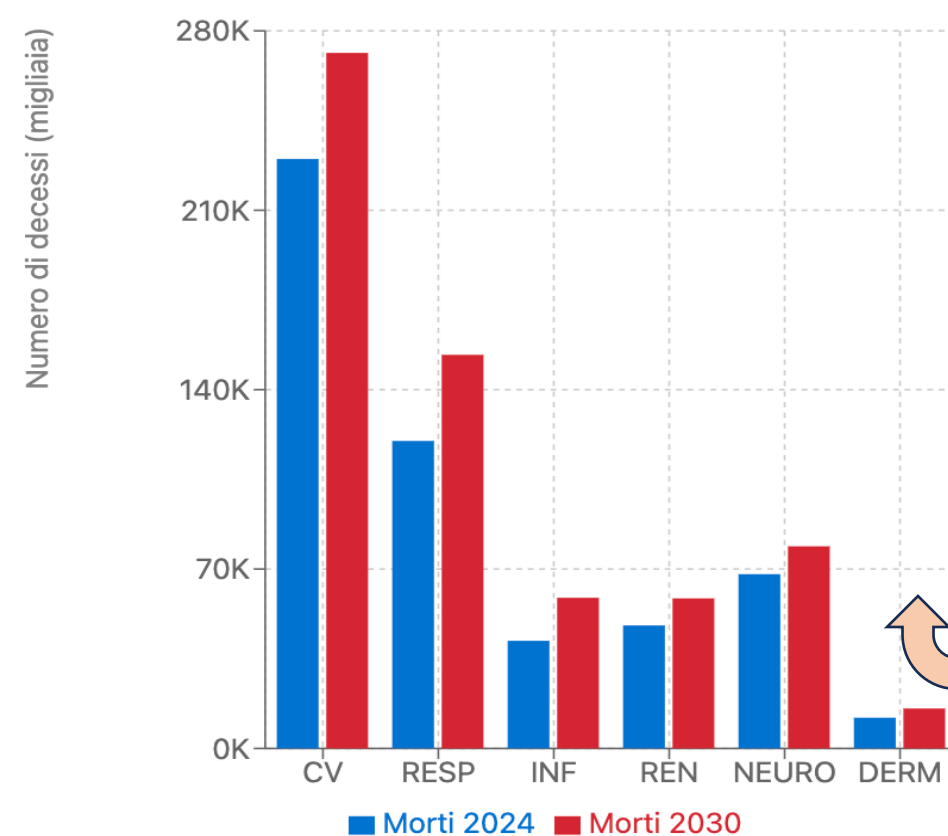
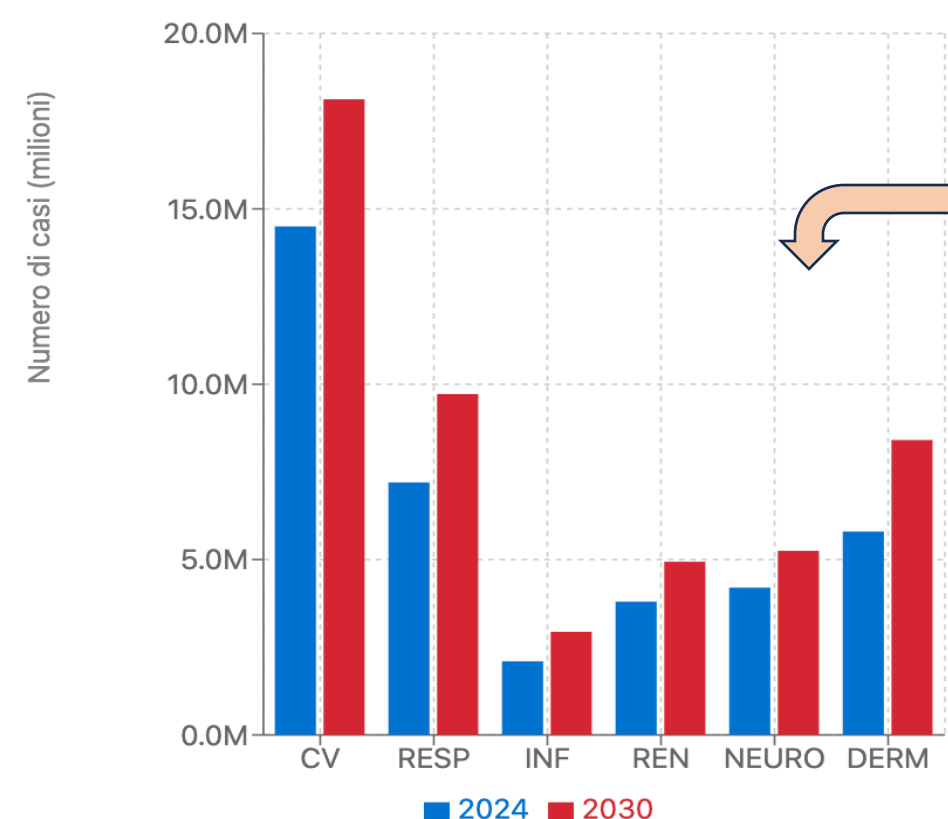
- Salmonella: +30% (conservazione alimenti)
- E. coli: +25% (contaminazione acque)
- Campylobacter: +20% (catena del freddo)

3. Patologie respiratorie fungine:

- Micosi invasive: +40% (umidità/temperatura in pianura padana)
- Cryptococcosi: +28% (spore ambientali)
- Aspergillosi: +25% (ambienti umidi)



Modellistica impatti (2024 – 2030)



Categoria	Casi Base 2024	Aumento Casi	Morti Base 2024	Morti 2030	% Aumento Casi	% Aumento Morti
Cardiovascolari	14.500.000	3.625.000	230.000	271.400	+25%	+18%
Respiratorie croniche	7.200.000	2.520.000	120.000	153.600	+35%	+28%
Malattie infettive	2.100.000	840.000	42.000	58.800	+40%	+40%
Renali	3.800.000	1.140.000	48.000	58.560	+30%	+22%
Neurologiche	4.200.000	1.050.000	68.000	78.880	+25%	+16%
Dermatologiche	5.800.000	2.610.000	12.000	15.600	+45%	+30%

Con COP

2030

Mortalità correlata al calore: **+10-15%**
 Malattie cardiovascolari: **+8%**
 Mortalità evitabile/prevenibile: **15%**

2050

Mortalità correlata al calore: **+20-25%**
 Malattie cardiovascolari: **+15%**
 Mortalità evitabile/prevenibile: **20%**

Senza COP

2030

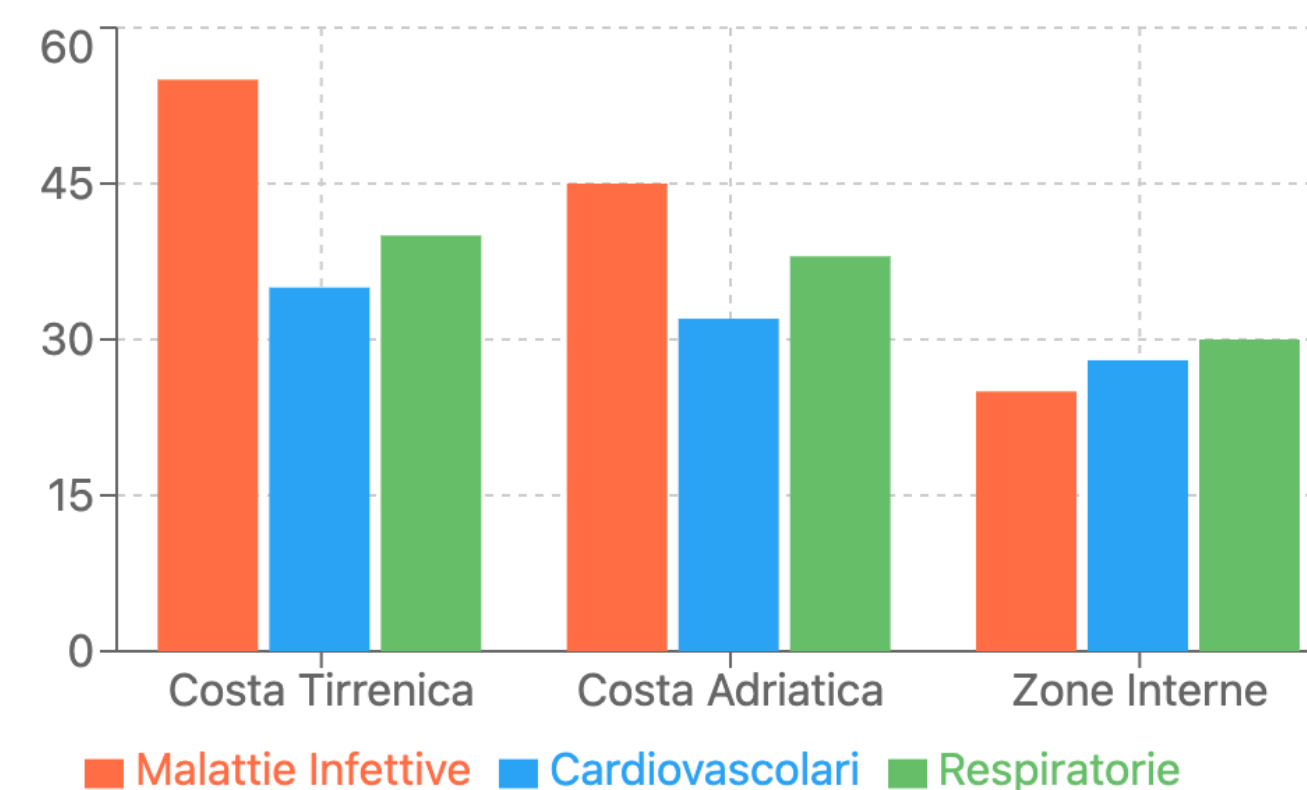
Mortalità correlata al calore: **+25-30%**
 Malattie cardiovascolari: **+20%**
 Mortalità evitabile/prevenibile: **30%**

2050

Mortalità correlata al calore: **+45-50%**
 Malattie cardiovascolari: **+35%**
 Mortalità evitabile/prevenibile: **45%**

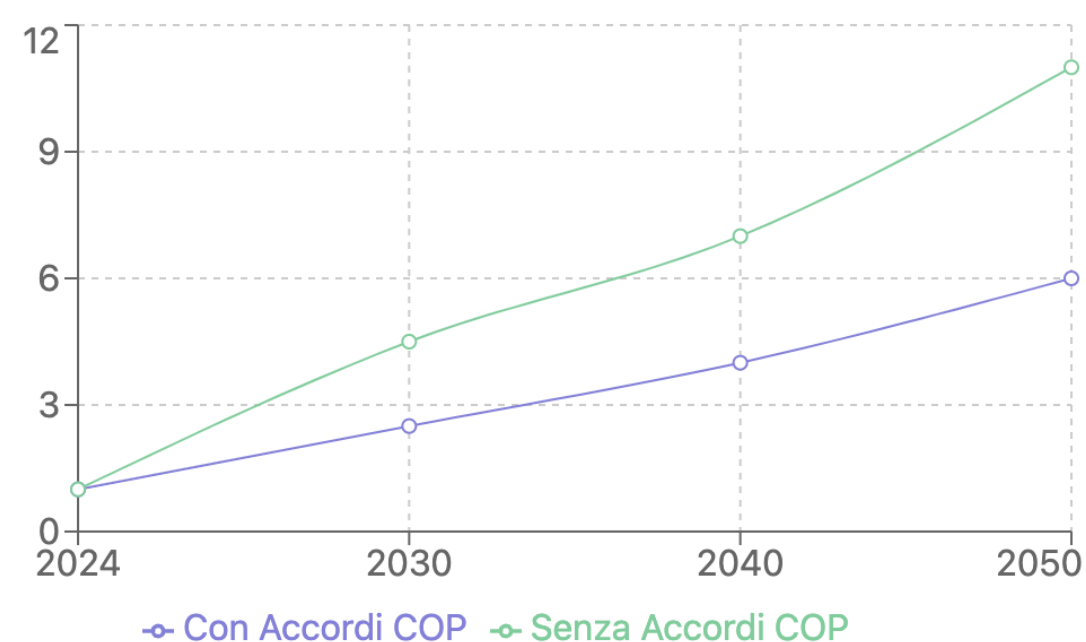
Modellistica impatti
(2030 – 2050)

Distribuzione Geografica delle Patologie (%)

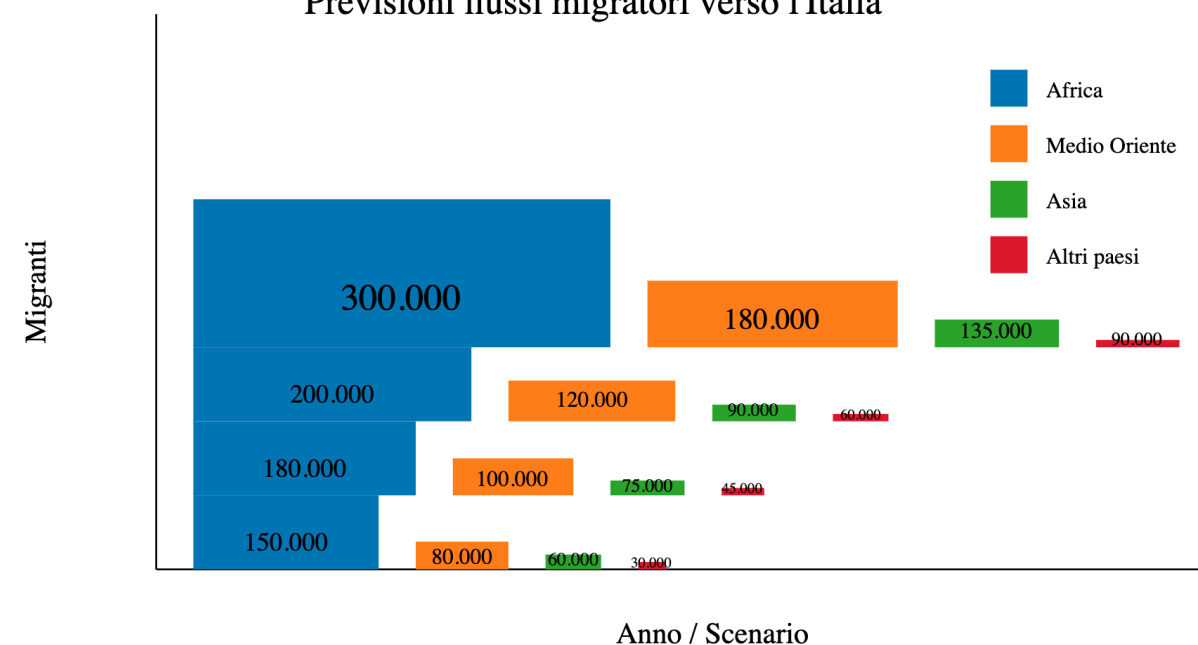


Flussi migratori verso Europa e Italia

Flussi Migratori Previsti (Milioni)



Previsioni flussi migratori verso l'Italia



Con COP

2030: 2-3 milioni
 2050: 5-7 milioni

Senza COP

2030: 4-5 milioni
 2050: 10-12 milioni

Paese di origine	2030 (con COP)	2030 (senza COP)	2050 (con COP)	2050 (senza COP)
Africa (totale)	150.000	180.000	200.000	300.000
- Nigeria	30.000	36.000	40.000	60.000
- Senegal	20.000	24.000	30.000	45.000
- Mali	15.000	18.000	20.000	30.000
Medio Oriente	80.000	100.000	120.000	180.000
- Siria	25.000	30.000	35.000	50.000
- Iraq	20.000	25.000	30.000	45.000
Asia	60.000	75.000	90.000	135.000
- Bangladesh	30.000	36.000	45.000	70.000
- Pakistan	20.000	25.000	30.000	45.000
Altri paesi	30.000	45.000	60.000	90.000
Totale	320.000	400.000	470.000	705.000
di cui climatici	80.000	120.000	150.000	250.000

Distribuzione degli impatti

Gruppi di popolazione

- | | | |
|--|--|---|
| <p>1 Anziani
Rischio di mortalità:
+45% durante le
ondate di calore. Over
85: +65% rischio.</p> | <p>2 Malati Cronici
Cardiopatici: +35%
rischio di eventi acuti.
Broncopneumopatici:
+40% riacutizzazioni.</p> | <p>3 Bambini
Asma: +30% di crisi
asmatiche. Allergie:
+45% di manifestazioni
allergiche.</p> |
|--|--|---|

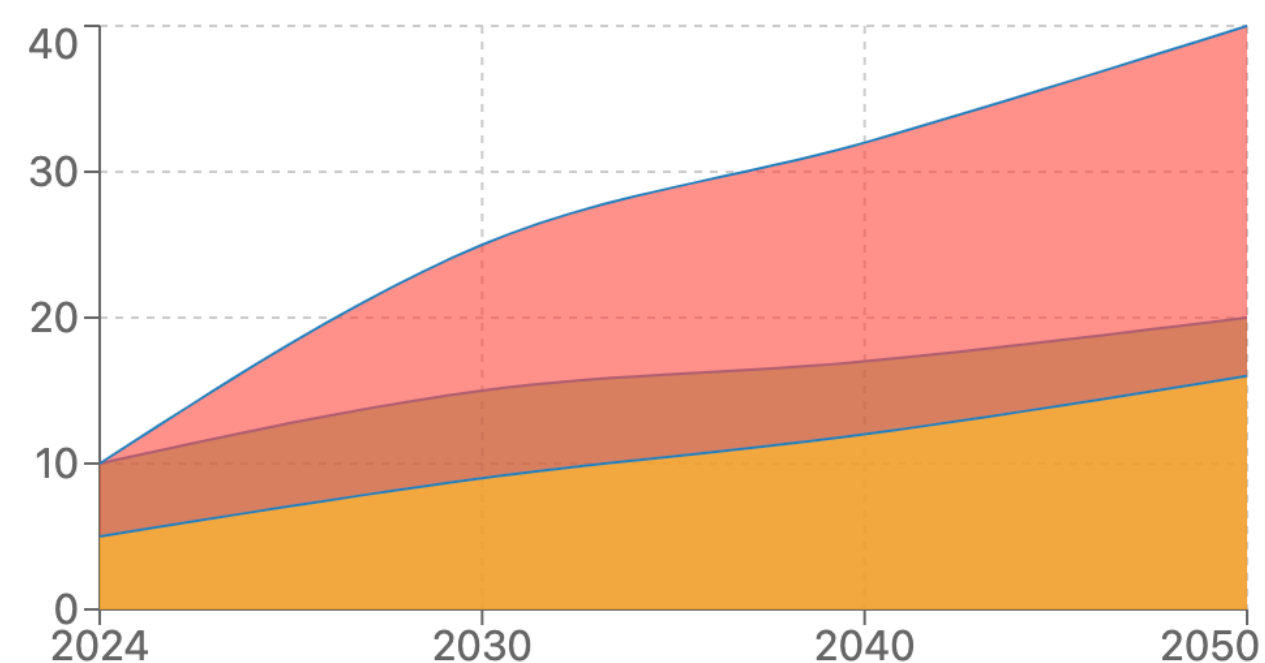
Gruppi socioeconomici

- | | | |
|--|--|---|
| <p>Basso reddito
+45% rischio di patologie
clima-correlate.</p> | <p>Medio reddito
+30% rischio di patologie
clima-correlate.</p> | <p>Alto Reddito
+15% rischio di patologie
clima-correlate.</p> |
|--|--|---|

La salute materna e riproduttiva

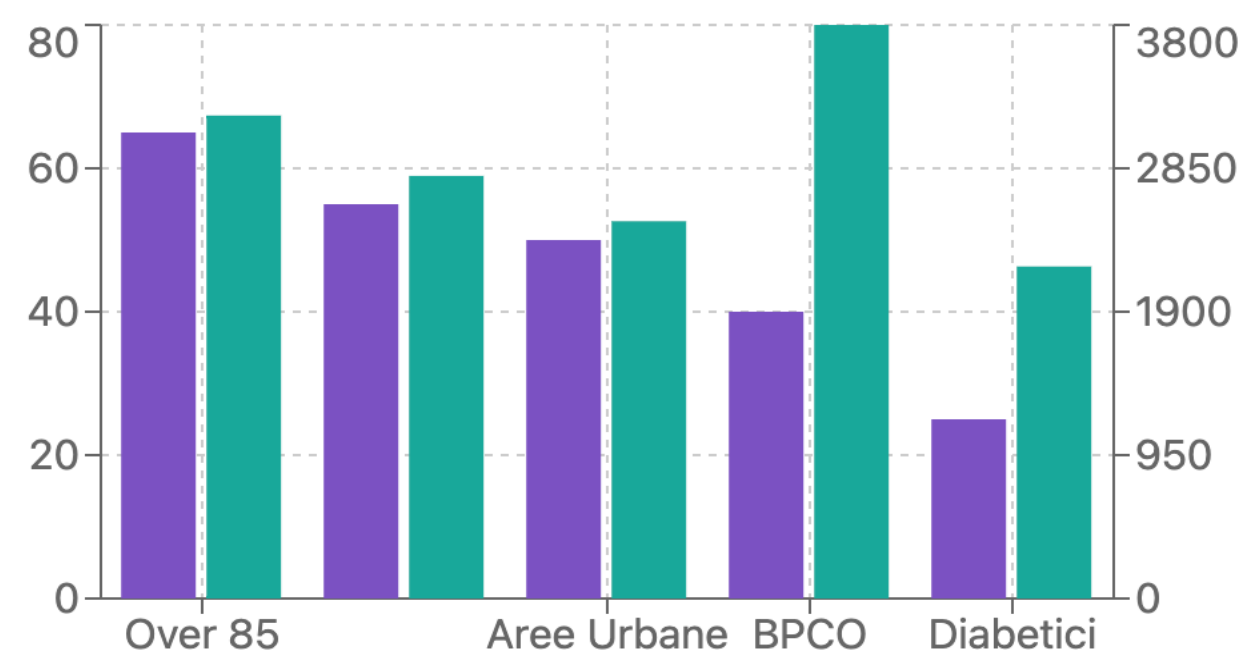
- | | | |
|--|---|--|
| <p>Rischi aumentati per donne
incinte (parti prematuri,
basso peso alla nascita)</p> | <p>Sicurezza alimentare e
idrica, accesso ai servizi e
allattamento</p> | <p>Aumento della violenza di
genere nelle crisi
climatiche</p> |
|--|---|--|

Proiezione Costi Sanitari e Produttività (Miliardi €)



Costi con COP Costi senza COP Perdita Produttività

Vulnerabilità e Costi per Gruppo



Aumento Rischio % Costi per Paziente (€)

Costi sanitari per area

Popolazione %	grandi città	città medie	zone rurali
Italia	34,10	41,20	24,50
Europa	41,80	31,20	27
Globale	55		45



Aree metropolitane

€450/abitante/anno



Città medie

€350/abitante/anno



Aree rurali

€250/abitante/anno

Conclusioni

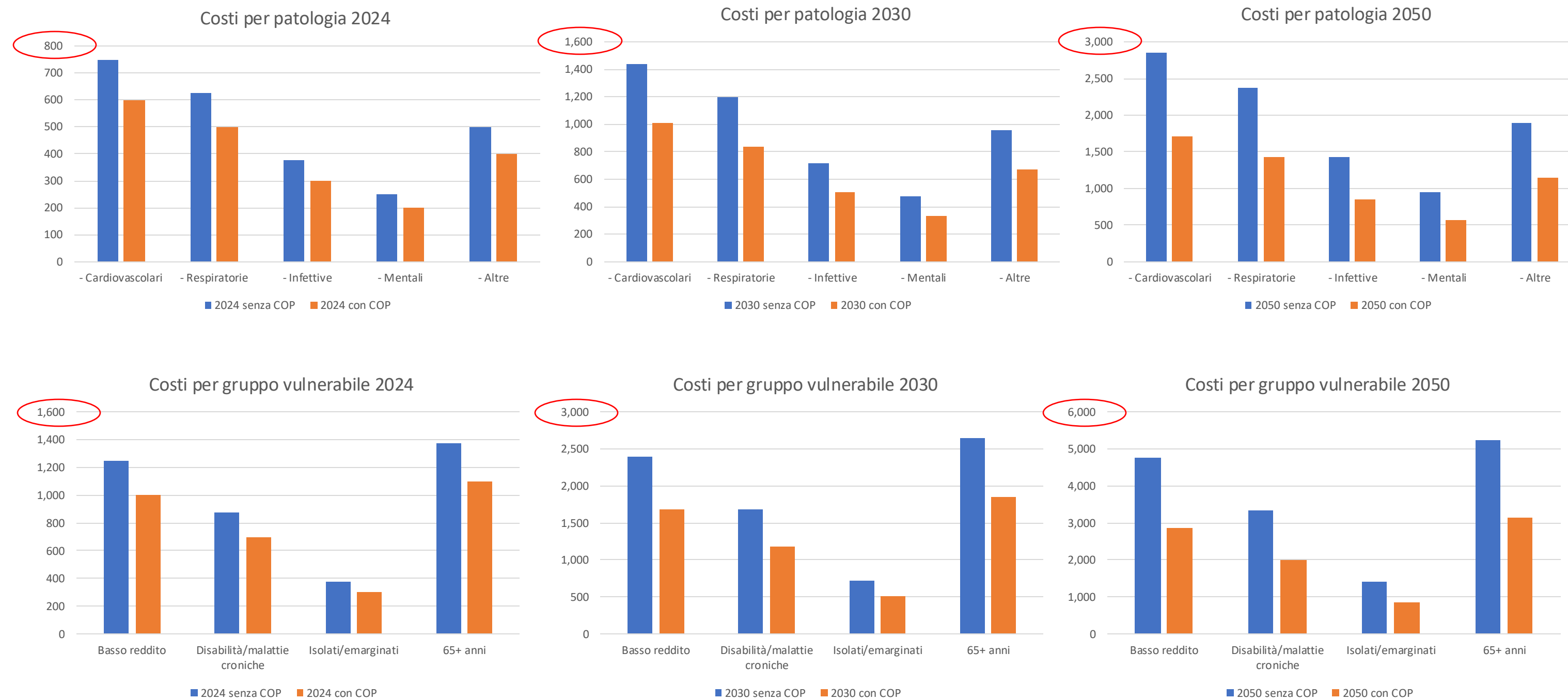
- Senza misure di mitigazione e adattamento, da **2,5 (2024) a 9,5 (2050) miliardi di euro l'anno** solo per le patologie indicate
- Con le misure COP, impatto ridotto di circa il 40%, con costi che nel 2050 si attesterebbero a **5,7 miliardi**
- Le patologie maggiori sono quelle cardiovascolari e respiratorie, seguite da malattie infettive e disturbi mentali
- A livello geografico, le regioni meridionali e insulari sono le più esposte
- Per fasce di età l'impatto maggiore ricade sugli anziani, **ma studi epigenetici (combinati con post-COVID) indicano forte allarme per il futuro del profetto del concepimento, di bambini, adolescenti e giovani**
- I gruppi più vulnerabili, come le persone a basso reddito, con disabilità o malattie croniche, pagano il prezzo più alto

**Proiezione
costi sanitari**

Scenario senza COP	2024	2030	2050	Scenario con COP	2024	2030	2050
Totale costi	2.500	4.800	9.500	Totale costi	2.000	3.360	5.700
Per patologie principali				Per patologie principali			
Cardiovascolari	750	1.440	2.850	Cardiovascolari	600	1.008	1.710
Respiratorie	625	1.200	2.375	Respiratorie	500	840	1.425
Infettive	375	720	1.425	Infettive	300	504	855
Mentali	250	480	950	Mentali	200	336	570
Altre	500	960	1.900	Altre	400	672	1.140
Per aree geografiche				Per aree geografiche			
Nord	875	1.680	3.325	Nord	700	1.176	1.995
Centro	625	1.200	2.375	Centro	500	840	1.425
Sud e Isole	1.000	1.920	3.800	Sud e Isole	800	1.344	2.280
Per gruppi di età				Per gruppi di età			
0-14 anni	125	240	475	0-14 anni	100	168	285
15-64 anni	1.000	1.920	3.800	15-64 anni	800	1.344	2.280
65+ anni	1.375	2.640	5.225	65+ anni	1.100	1.848	3.135
Per gruppi vulnerabili				Per gruppi vulnerabili			
Basso reddito	1.250	2.400	4.750	Basso reddito	1.000	1.680	2.850
Disabilità/malattie croniche	875	1.680	3.325	Disabilità/malattie croniche	700	1.176	1.995
Isolati/emarginati	375	720	1.425	Isolati/emarginati	300	504	855

Proiezione
costi sanitari (in milioni €)

Qualche esempio



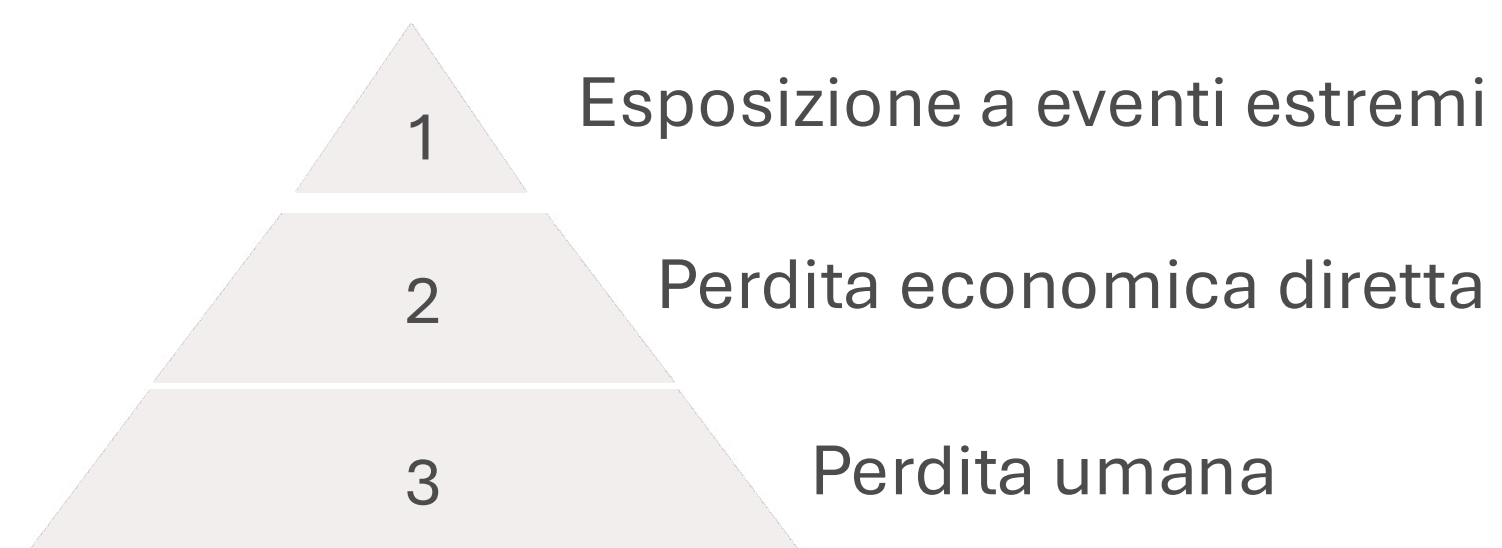
Proiezione costi totali

Scenario	2030	2050
Con attuazione COP	€12-15 miliardi/anno	€18-20 miliardi/anno
Senza attuazione COP	€20-25 miliardi/anno	€35-40 miliardi/anno



Indice di rischio climatico (IRC)

Basso rischio: < 50
Medio rischio: 50-100
Alto rischio: > 100



Prevenzione e pianificazione

Piani di adattamento climatico e infrastrutture resilienti

L'IRC misura la vulnerabilità dell'Italia ai rischi climatici, considerando tre fattori chiave:

0.25%

Perdita economica

Percentuale del PIL perso a causa di eventi climatici

310

Eventi estremi

Numero di eventi climatici estremi registrati in un anno

25

Mortalità

Morti per milione di abitanti attribuiti a disastri climatici

L'IRC calcolato per l'Italia nel 2022 è di circa 111.75, indicando un rischio significativo

Indice climatico attuariale (ICA)

- 1 Frequenza degli eventi climatici
- 2 Severità delle perdite economiche
- 3 Copertura assicurativa

L'ICA misura l'impatto economico atteso degli eventi climatici estremi in termini assicurativi

- Dati 2022**
- Frequenza (inondazioni): 150
 - Severità economica media: €3 milioni per evento
 - Copertura assicurativa: 20%

$$ICA = 150 * 3 M€ * (1 - 0.2) = 360 M€$$

Copertura assicurativa
Incentivare polizze per
eventi naturali e creare
pool nazionali

Basso rischio economico: < €100M/anno
Moderato rischio economico: €100M-€500M/anno
Alto rischio economico: > €500M/anno



Indice di resilienza ai disastri (IRD)



Infrastrutture e preparazione



Meccanismi di risposta e recovery



Investimenti in resilienza

L'IRD misura la capacità dell'Italia di prevenire, mitigare e riprendersi da disastri climatici

Prontezza delle infrastrutture
70%

Meccanismi di risposta
65%

Investimenti in resilienza
1.2% del PIL (scala 0-100: 80)

IRD nel 2022: $(70 + 65 + 80) / 3 = 71.67$

Investimenti in resilienza

Potenziamento infrastrutture e risorse per affrontare disastri climatici



Raccomandazioni per la resilienza

- 1 Interventi prioritari**
 - Potenziamento medicina territoriale
 - Sviluppo sistemi di early warning
 - Formazione personale sanitario
 - Digitalizzazione sistema sanitario
- 2 Tempistica**
 - Fase 1 (2025-2030): Interventi strutturali
 - Fase 2 (2030-2040): Potenziamento e adeguamento trasformativo servizi

Interventi immediati (2024-2026)

- 1 Monitoraggio**
Implementazione e integrazione di un sistema di monitoraggio ambientale nazionale, anche transfrontaliero (€300M)
- 2 Formazione**
Avvio programma di formazione personale sanitario e di sensibilizzazione del pubblico: almeno 20 programmi universitari x 15mila operatori (€200M/anno)
- 3 Telemedicina**
Potenziamento servizi di telemedicina (€1.5B)



Interventi strutturali (2025-2030)

1

Adeguamento strutture sanitarie

- Climatizzazione ospedali: €2.5B
- Sistemi filtraggio aria: €1.2B
- Energie rinnovabili: €1.8B

2

Potenziamento servizi territoriali

- Nuovi ambulatori: €3.0B
- Digitalizzazione: €1.5B
- Unità mobili: €800M
- Integrazione sistemi di monitoraggio

**Budget prevenzione e sanità pubblica al 10% FSN
e raggiungimento standard europei di resilienza
climatica (3% del budget)**



E quindi...

1

Urgenza

Azione climatica immediata per la protezione della salute pubblica

2

Rafforzamento

Potenziamento dei sistemi sanitari e della prevenzione

3

Cooperazione

Gestione integrata dei flussi migratori e cooperazione internazionale



La questione di genere

Bridging the gender, climate, and health gap: the road to COP29, Lancet, November 11, 2024 [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(24\)00270-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00270-5)

Questi rischi per la salute risultano da una combinazione di **tipo**, **probabilità** di occorrenza, **intensità** nei pericoli climatici, dall'**esposizione** e dalla vulnerabilità (**suscettibilità** e **capacità di adattamento**).

L'interazione tra **sexso e genere** influenza l'esposizione e la vulnerabilità combinata con il contesto di altre caratteristiche sociali, come ricchezza, classe sociale, libertà di espressione, livello di emancipazione, etnia, razza ed età.

La conoscenza e le **basi di evidenza** su come il sesso biologico, il genere e altri fattori socioculturali modificano i fenotipi delle malattie legate al clima sono ancora limitate.

Gli uomini sono più propensi a lavorare all'aperto a causa di fattori sociali, esponendosi a temperature elevate per periodi prolungati; mentre durante l'esercizio fisico la temperatura corporea centrale delle donne aumenta di più in climi caldi e secchi, con l'opposto in climi caldi e umidi.

Bridging the gender, climate, and health gap: the road to COP29, Lancet, November 11, 2024
[https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(24\)00270-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00270-5)

