

Comitato Consultivo Regionale per la Qualità dei  
servizi sanitari dal lato del cittadino (CCRQ)

*Bologna, 21 dicembre 2022*



# Ambiente, Clima e Salute

**Paola Angelini**

Settore Prevenzione Collettiva e Sanità Pubblica,  
Regione Emilia-Romagna



# PLANETARY HEALTH

THE HEALTH OF HUMAN  
CIVILISATION AND THE NATURAL  
SYSTEMS ON WHICH  
IT DEPENDS

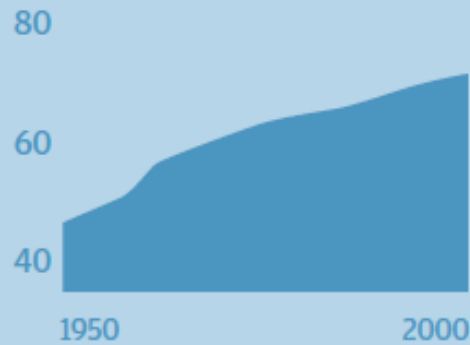
Read the full series at <http://www.thelancet.com/commissions/planetary-health>



# THE HUMAN POPULATION IS HEALTHIER THAN EVER BEFORE

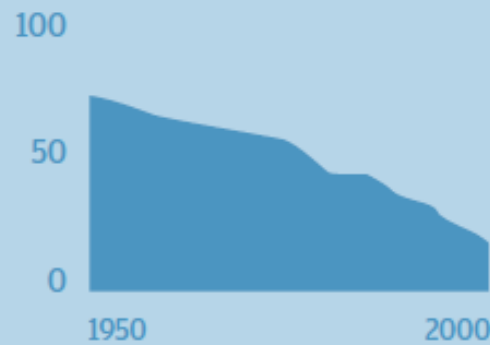
## LIFE EXPECTANCY

Mean global life expectancy  
at birth (years)



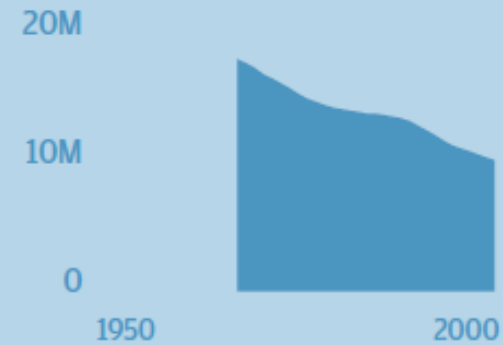
## POVERTY

Population of world in  
poverty (%)



## CHILD MORTALITY

Recorded deaths  
of under-fives<sup>1</sup>

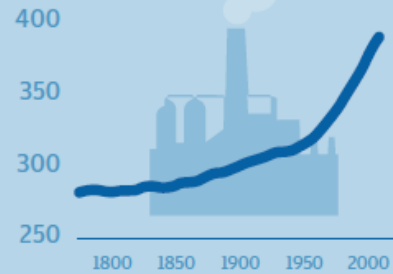




# BUT TO ACHIEVE THIS WE'VE EXPLOITED THE PLANET AT AN UNPRECEDENTED RATE

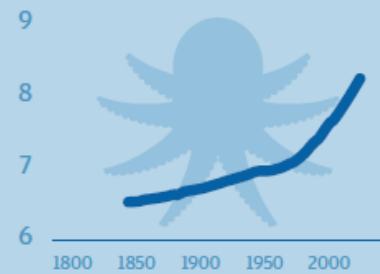
## CARBON DIOXIDE EMISSIONS

Atmospheric concentration of CO<sub>2</sub> (ppm)



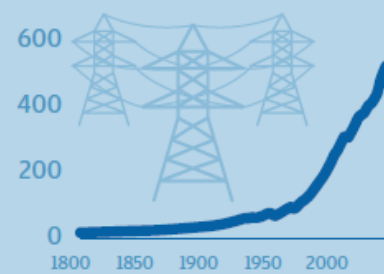
## OCEAN ACIDIFICATION

Global ocean acidification (mean hydrogen ion concentration, nmol/kg)



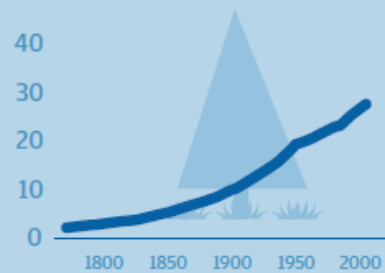
## ENERGY USE

World primary energy use (EJ)



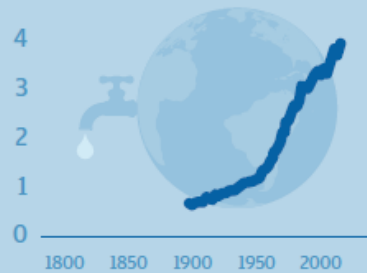
## TROPICAL FOREST LOSS

Global tropical forest loss compared with 1700 baseline (%)



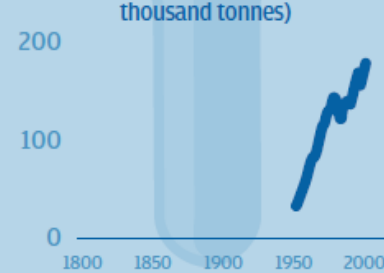
## WATER USE

Water use (thousand km<sup>3</sup>)



## FERTILISER USE

Global fertiliser use (nitrogen, phosphorus, and potassium; thousand tonnes)



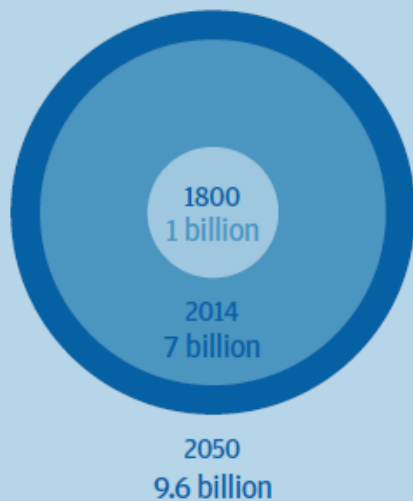
The period of environmental changes induced by human exploitation of the planet defines a new geological era: the Anthropocene epoch



## ON OUR CURRENT TRAJECTORY WE WILL PUT EVEN MORE PRESSURE ON THE PLANET

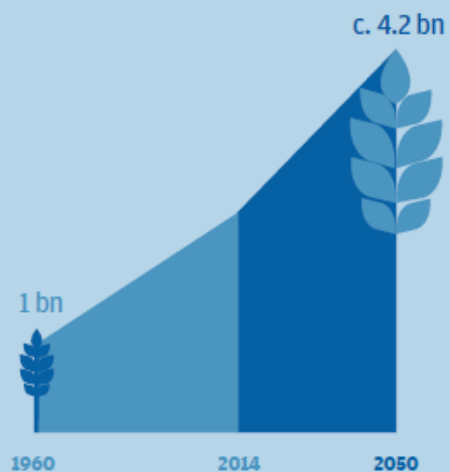
### POPULATION

World population (billions)



### GRAIN PRODUCTION REQUIREMENTS

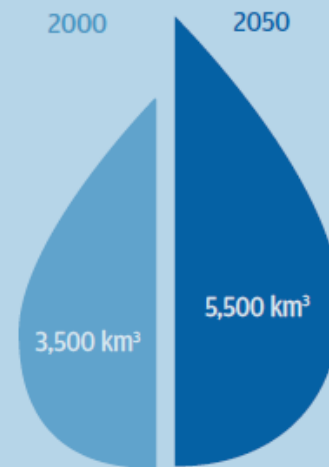
Total global cereal production  
(billions of tonnes)

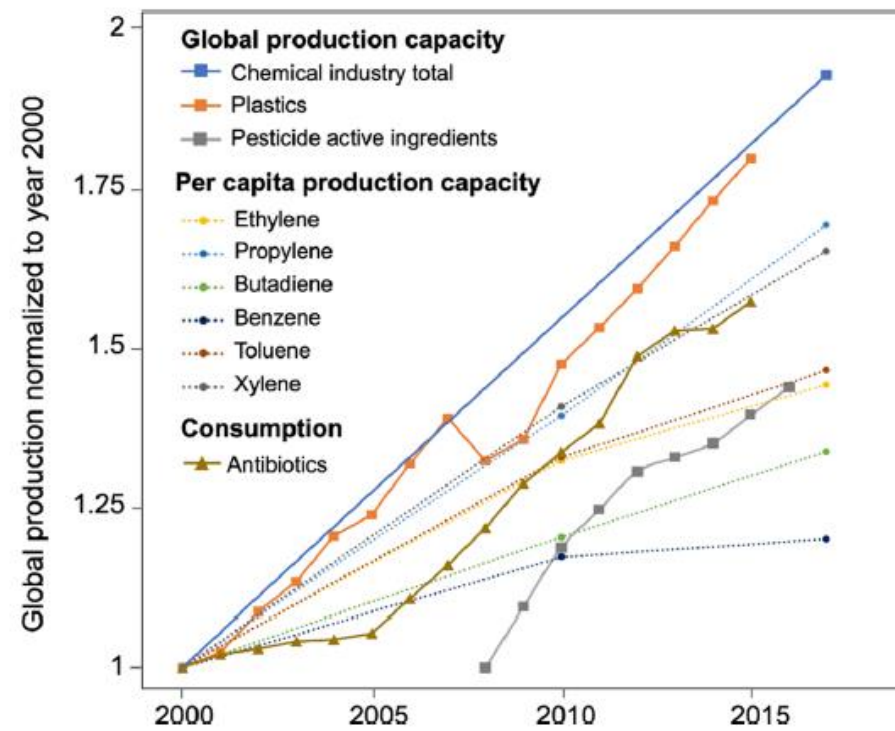
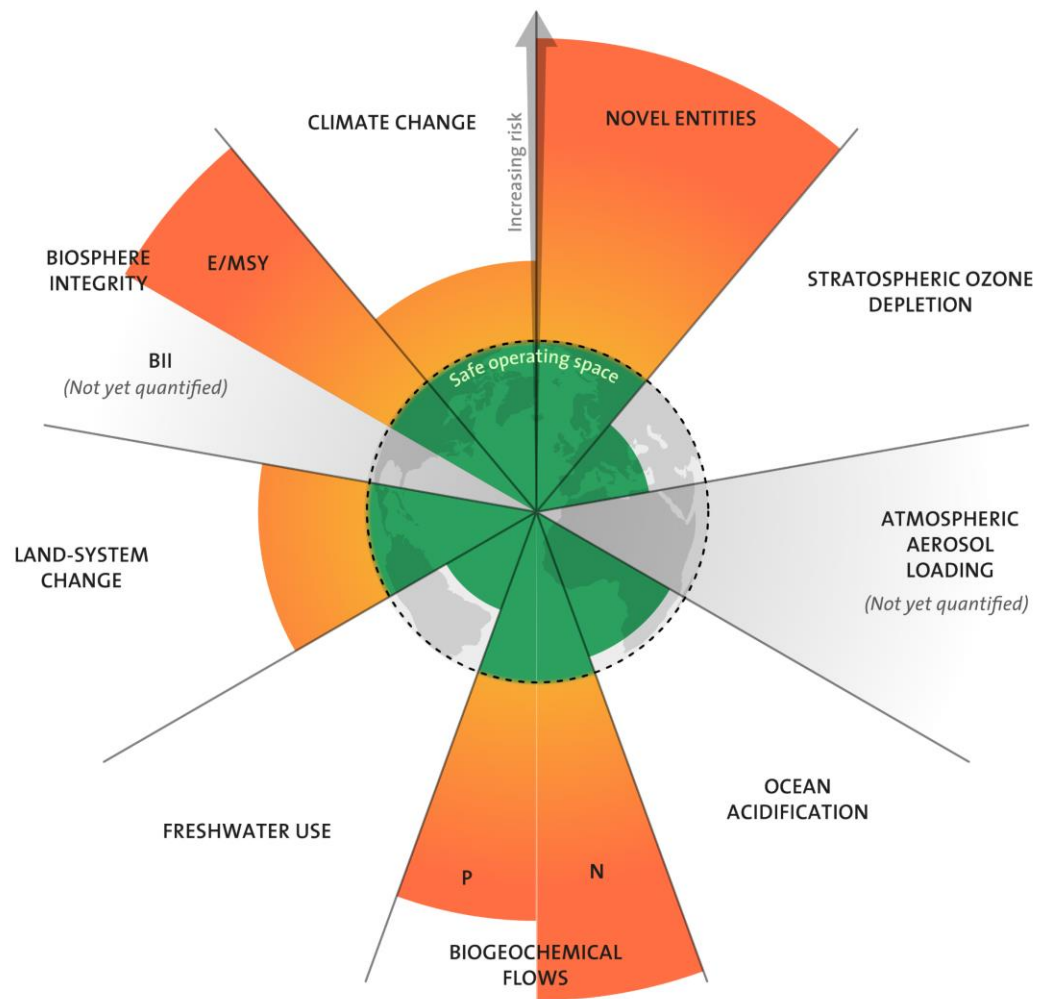


### WATER DEMAND<sup>2</sup>

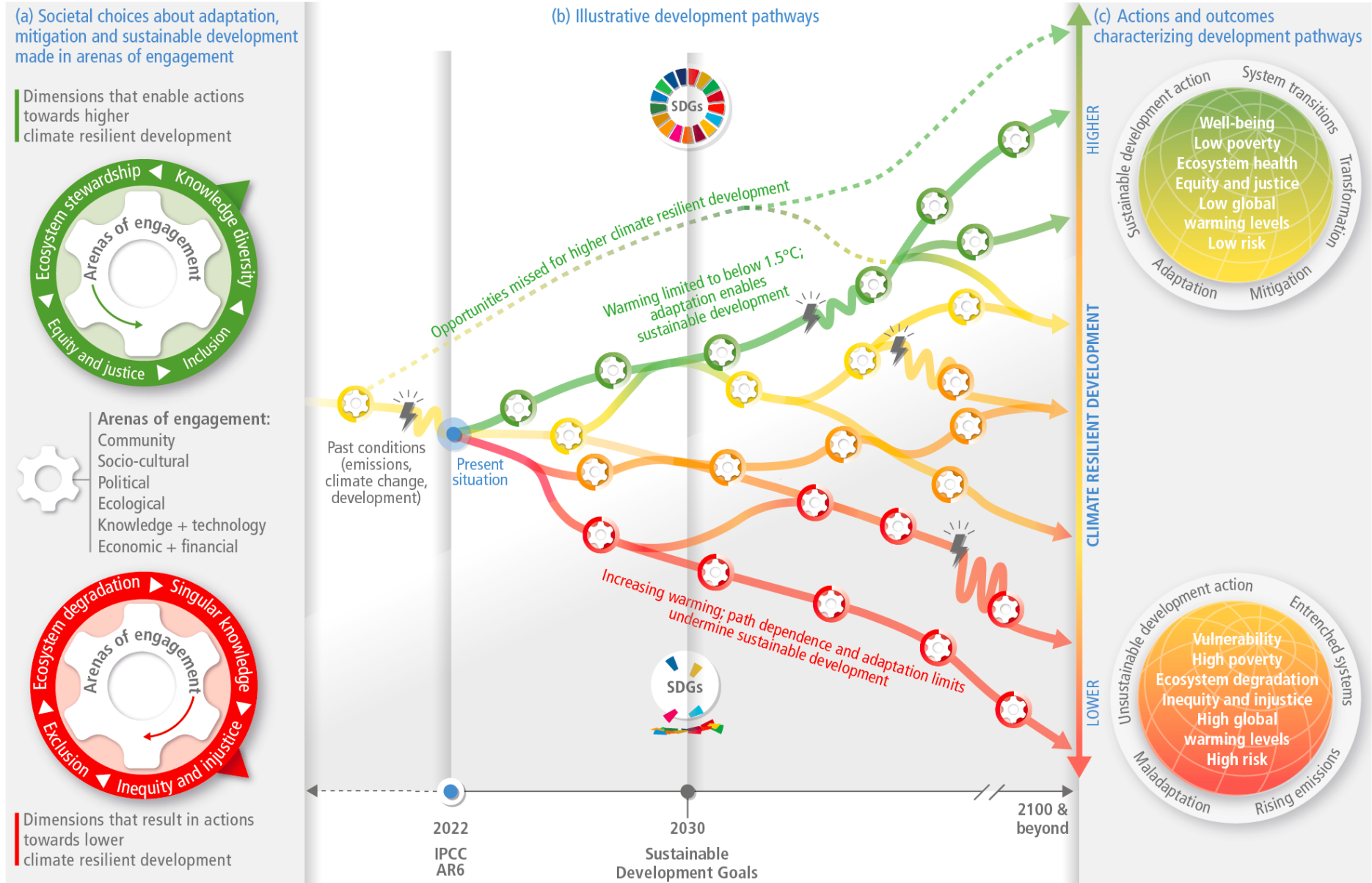
2000

2050





# There is a rapidly narrowing window of opportunity to enable climate resilient development



# Il mondo sta cambiando velocemente... Planetary Health & One Health

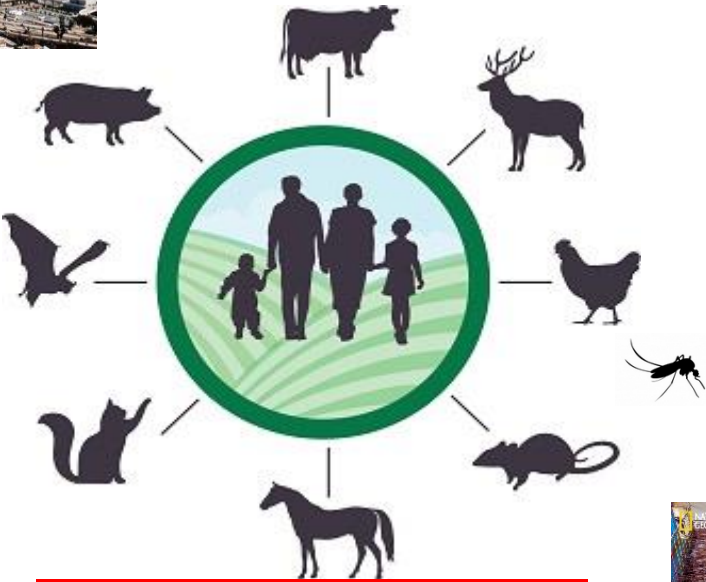


**INCREASED INTERACTIONS AT THE HUMAN-ANIMAL-ENVIRONMENTAL INTERFACE**



Climate

Conflict





# Approccio sistemico



**Abbiamo bisogno di intersettorialità e di un approccio sistemico che riconosca l'interconnessione dei determinanti che impattano sulla salute**

# Salute in tutte le politiche

**Scuola**



**Mobilità**



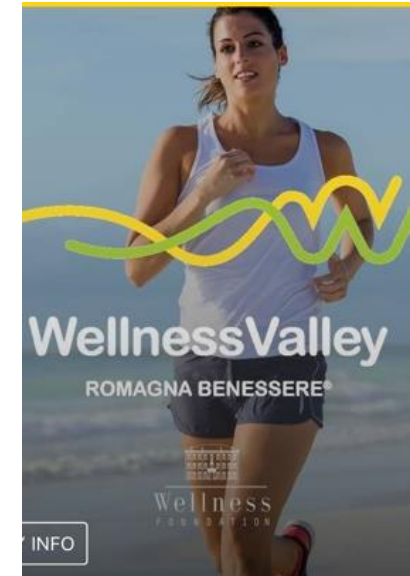
**Ambiente**



**Agricoltura**



**Wellness**



**Prospettiva  
One Health**



# Piano Regionale Prevenzione e altri strumenti

## **L.R. 16/2015 - Economia circolare**

- Fare dei rifiuti una risorsa, puntare su un nuovo sistema di gestione che sia sempre più sostenibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico per consegnare alle generazioni future un territorio più pulito, sano e stabile dal punto di vista economico.

## **L.R. 19/2018 - La Legge della prevenzione**

- ha rafforzato i principi della partecipazione, dell'intersectorialità e della salute in tutte le politiche, favorendo una programmazione integrata delle politiche inerenti: sanità, welfare, alimentazione, agricoltura e sicurezza dei prodotti e delle filiere alimentari, ambiente, protezione civile, territorio, mobilità, lavoro, istruzione, formazione, cultura, parità di genere, sicurezza e legalità, sviluppo economico, sport e politiche giovanili.

## **Strategia Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**

- La tutela della salute dell'uomo trova una declinazione cruciale nelle dinamiche macro-economiche che impattano sulle risorse non rinnovabili, sul capitale naturale e quello costruito, a partire dall'ambiente urbano

## **Patto lavoro e clima**

- La tutela della salute dell'uomo trova una declinazione cruciale nelle dinamiche macro-economiche che impattano sulle risorse non rinnovabili, sul capitale naturale e quello costruito, a partire dall'ambiente urbano

# Il Piano regionale della prevenzione e la L.R. 19/2018

- Intesa Stato-Regioni 6 agosto 2020 (recepita con D.G.R. 1855/2020)
- Approvato il PRP con D.G.R. 2144/2021 e la relativa governance con D.G.R. 58/2022
- Il programma Ambiente Clima e salute
  - ✓ Sorveglianza epidemiologica popolazioni exp
  - ✓ La rete regionale integrata Ambiente e salute
  - ✓ La sicurezza chimica
  - ✓ L'amianto
  - ✓ Prestazioni ambientali e sanitarie integrate per costruzioni/ristrutturazioni edifici
  - ✓ Urban health
  - ✓ Acque destinate al consumo umano



# Ambiente e salute nel PRP regionale

Il PP9 Ambiente Clima e Salute si collega ad altri programmi che afferiscono allo stesso ambito:

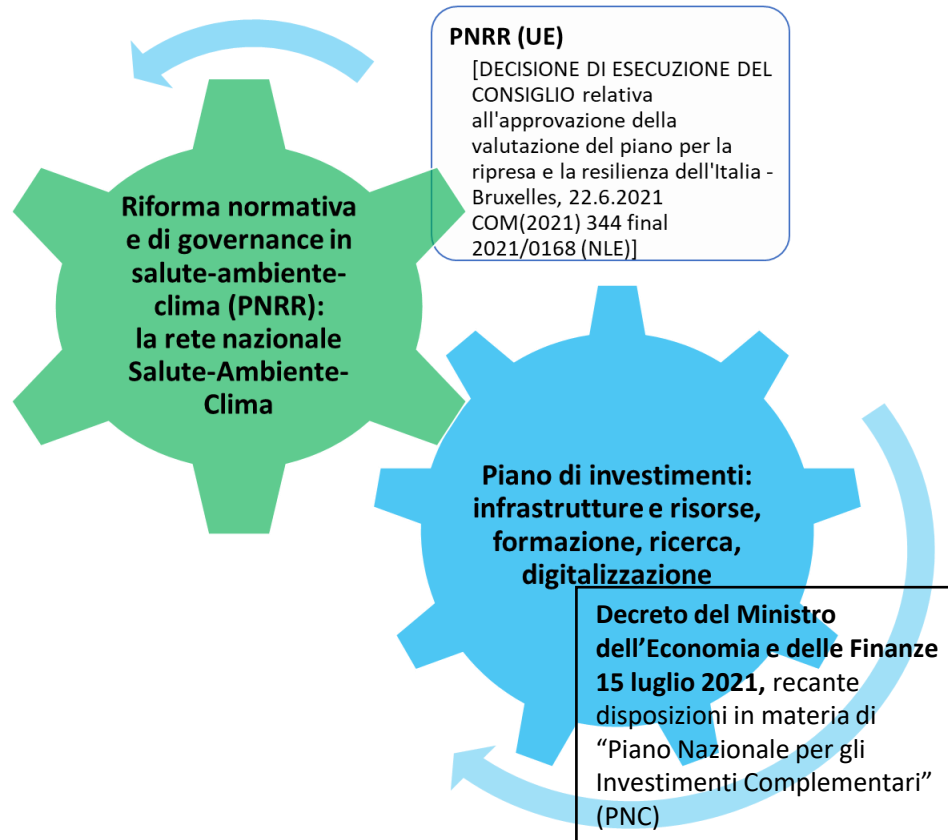
- PL15 – SICUREZZA CHIMICA (tema a cui si è deciso di dedicare uno specifico Programma)
- PL18 - ECO HEALTH Salute Alimenti, Animali, Ambiente

# Il Sistema SRPS

## Contesto normativo

**Art. 27 del D.L 30 aprile 2022 n. 36** convertito con modificazioni dalla legge 29 giugno 2022, n. 79

istituisce il Sistema Nazionale Prevenzione Salute dai rischi ambientali e climatici (SNPS) e individua, tra l'altro, le funzioni e i soggetti che fanno parte di questo sistema nazionale citando espressamente i Dipartimenti di Prevenzione, le Regioni, gli Istituti Zooprofilattici, l'ISS e il Ministero della Salute



### Piano complementare PNRR

**Legge 1-7-2021 n. 101**

Conversione con modificazioni, del decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59, recante misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti.



### Piano operativo "Salute, Ambiente, Biodiversità, Clima"

Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 6 Componente 1: *Riforma 1: Definizione di un nuovo modello organizzativo della rete di assistenza sanitaria territoriale*

Piano Nazionale Investimenti Complementari (PNC): *Investimento 1: Salute, Ambiente, Biodiversità e Clima*





# Il Sistema SRPS in Emilia-Romagna

---

Sistema Regionale di Protezione della Salute



# Sistema Regionale di Protezione della Salute (SRPS)

## Obiettivo

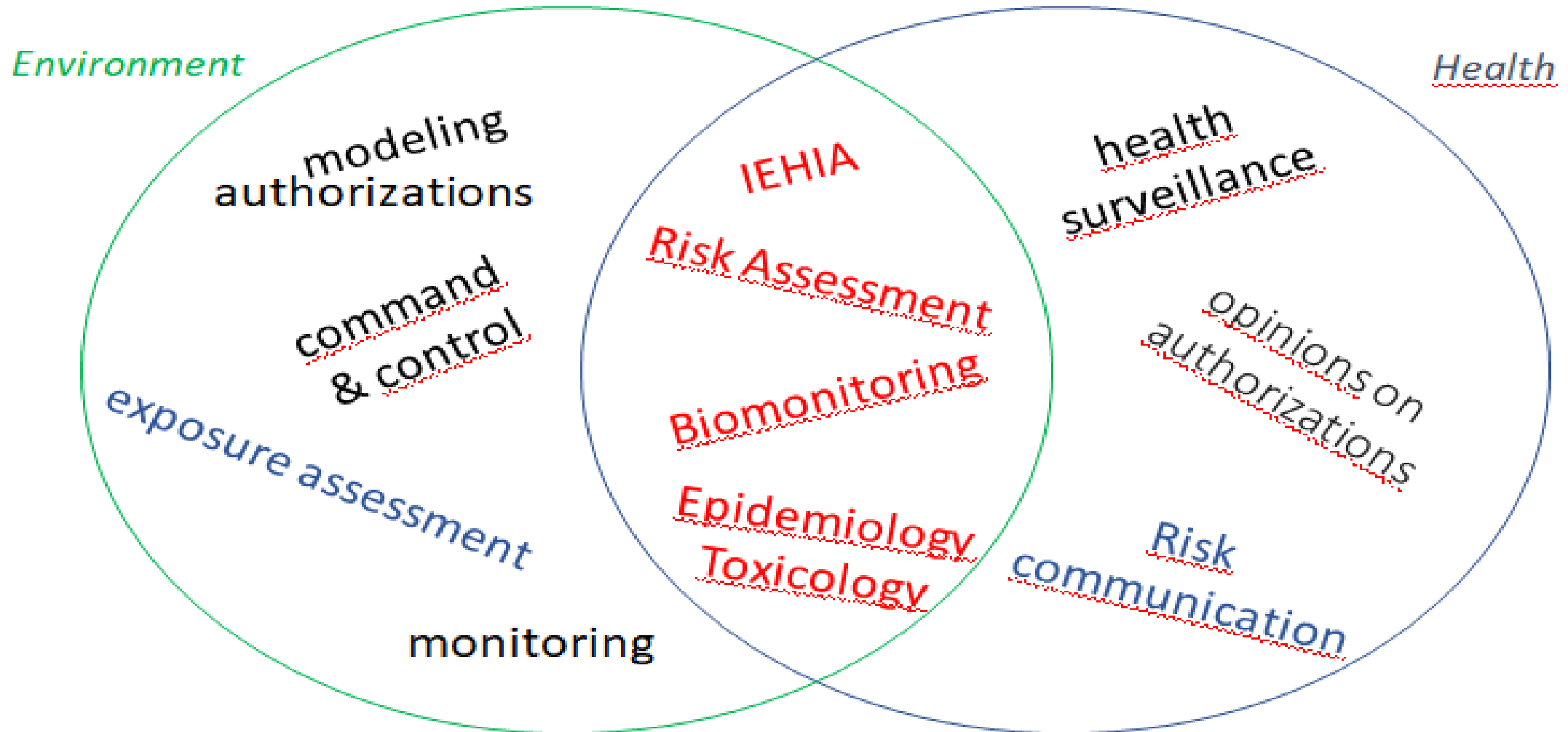
Assicurare il coordinamento e l'integrazione funzionale e operativa delle strutture del territorio che operano a tutela della salute collettiva rispetto a determinanti di rischio ambientali e climatici



# Attori del sistema

- **Settore Prevenzione collettiva e Sanità pubblica della DG Cura della persona, Salute e Welfare (coordinamento).**
- Altre due Direzioni generali: Cura del Territorio e dell'ambiente e Agricoltura, caccia e pesca.
- **8 Dipartimenti di Sanità pubblica (DSP) con due nodi a Bologna e 4 in Romagna.** In totale, quindi, i nodi dipartimentali di SRPS in Regione Emilia-Romagna sono 12.
- Relativamente ad **ARPAE** invece i nodi individuati come afferenti a SRPS sono il Laboratorio multisito, la struttura Ambiente Prevenzione e salute, il Servizio Idro-meteo-clima, l'APA Metropolitana, la Direzione tecnica e i Sistemi informativi e innovazione.
- **IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna**
  - ✓ Laboratorio di tossicologia occupazionale e ambientale della Medicina del Lavoro
  - ✓ UO di Microbiologia/CRREM
- **Azienda USL della Romagna - U.O Microbiologia**
- **Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lombardia ed Emilia-Romagna «Bruno Ubertini»**
  - ✓ Reparto chimico degli Alimenti di Bologna
  - ✓ Unità Analisi del Rischio ed Epidemiologia Genomica di Parma
  - ✓ Laboratorio di Entomologia sanitaria di Reggio Emilia
- **Fondazione Centro Ricerche Marine (CRM)**

# Integrazione ambiente-salute



# Dati da integrare

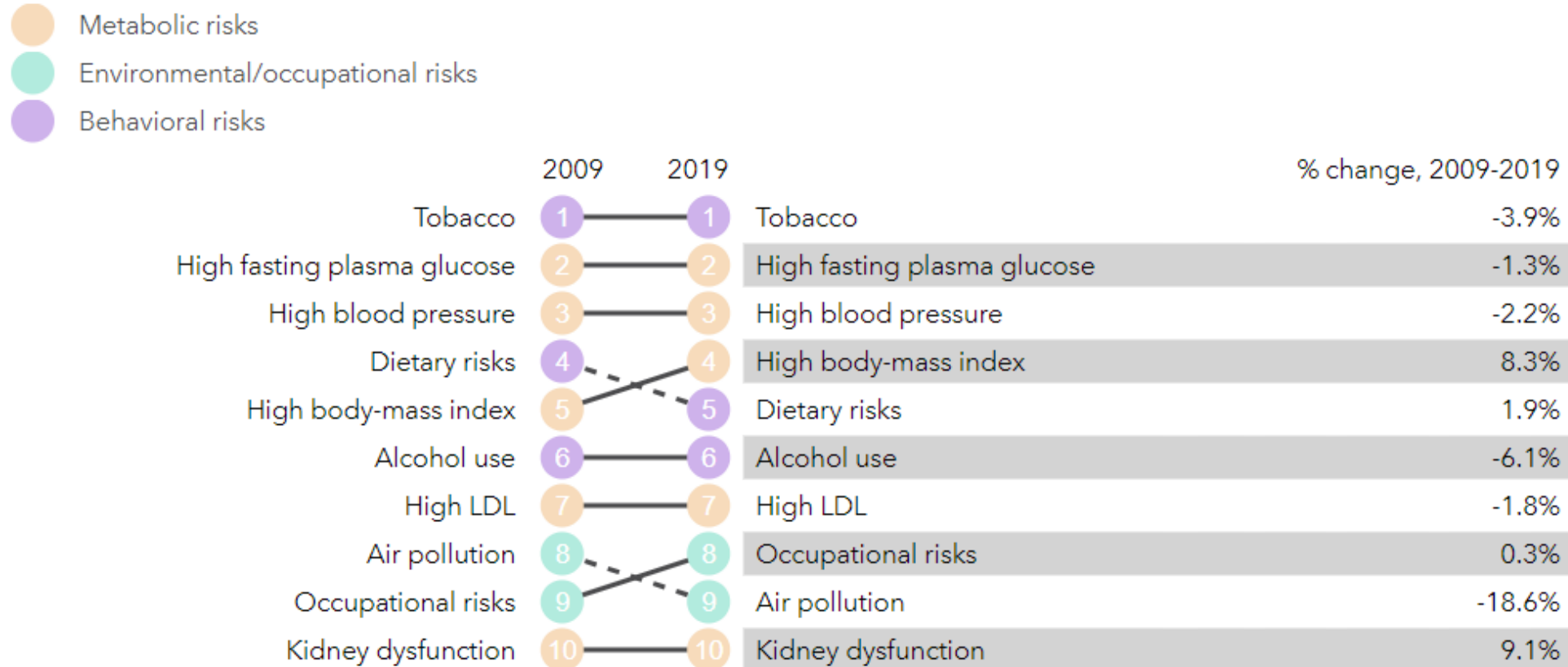
- Dati ambientali e meteoroclimatici
- Dati demografici
- Dati sanitari

*Esposizione*

*Analisi di rischio*



# Fattori di rischio: ranking in Italia



# AIR POLLUTION – THE SILENT KILLER

Every year, around **7 MILLION DEATHS** are due to exposure from both outdoor and household air pollution.



**Air pollution is a major environmental risk to health.**  
By reducing air pollution levels, countries can reduce:



Stroke



Heart disease



Lung cancer, chronic obstructive pulmonary disease, pneumonia and asthma

**REGIONAL ESTIMATES ACCORDING TO WHO REGIONAL GROUPINGS:**



**WHO Air Quality Guidelines set goals to protect millions of lives from air pollution.**

CLEAN AIR FOR HEALTH

#AirPollution



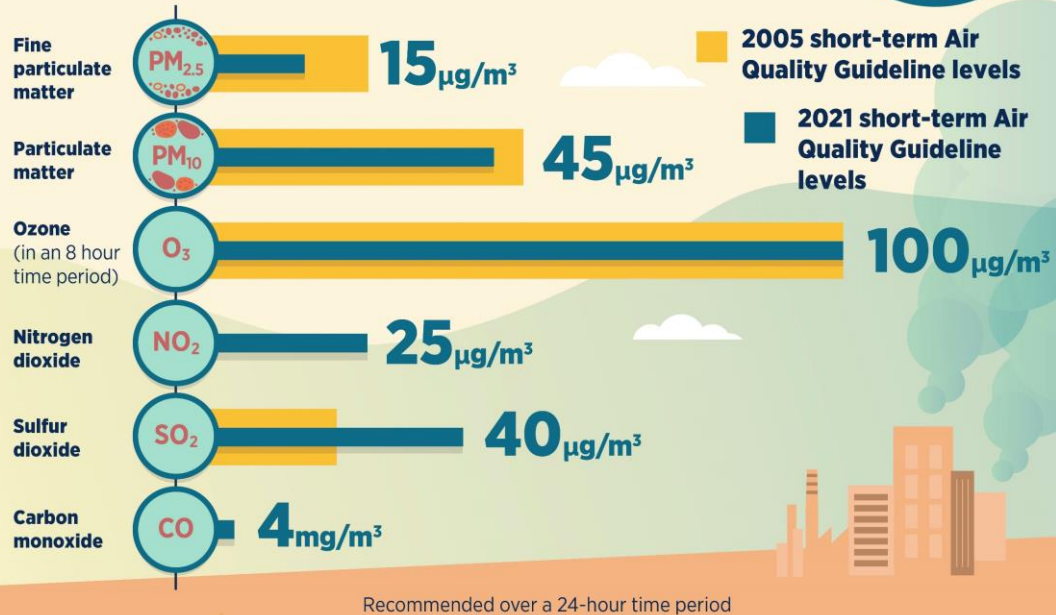
WHO global  
air quality  
guidelines

For guideline number (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>),  
see the chapters on ozone, acid rain,  
and carbon monoxide.



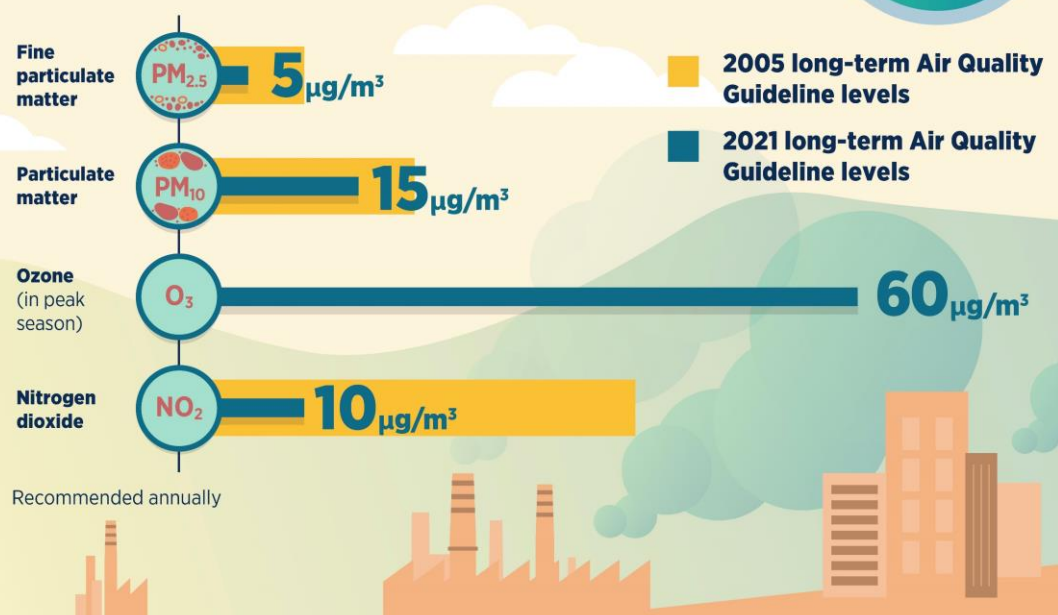
# Linee guida OMS 2021

## NEW WHO AIR QUALITY GUIDELINES SET CLEAR GOALS TO HELP IMPROVE AIR QUALITY FOR ALL



WHO Air Quality Guidelines set goals to protect millions of lives from air pollution.

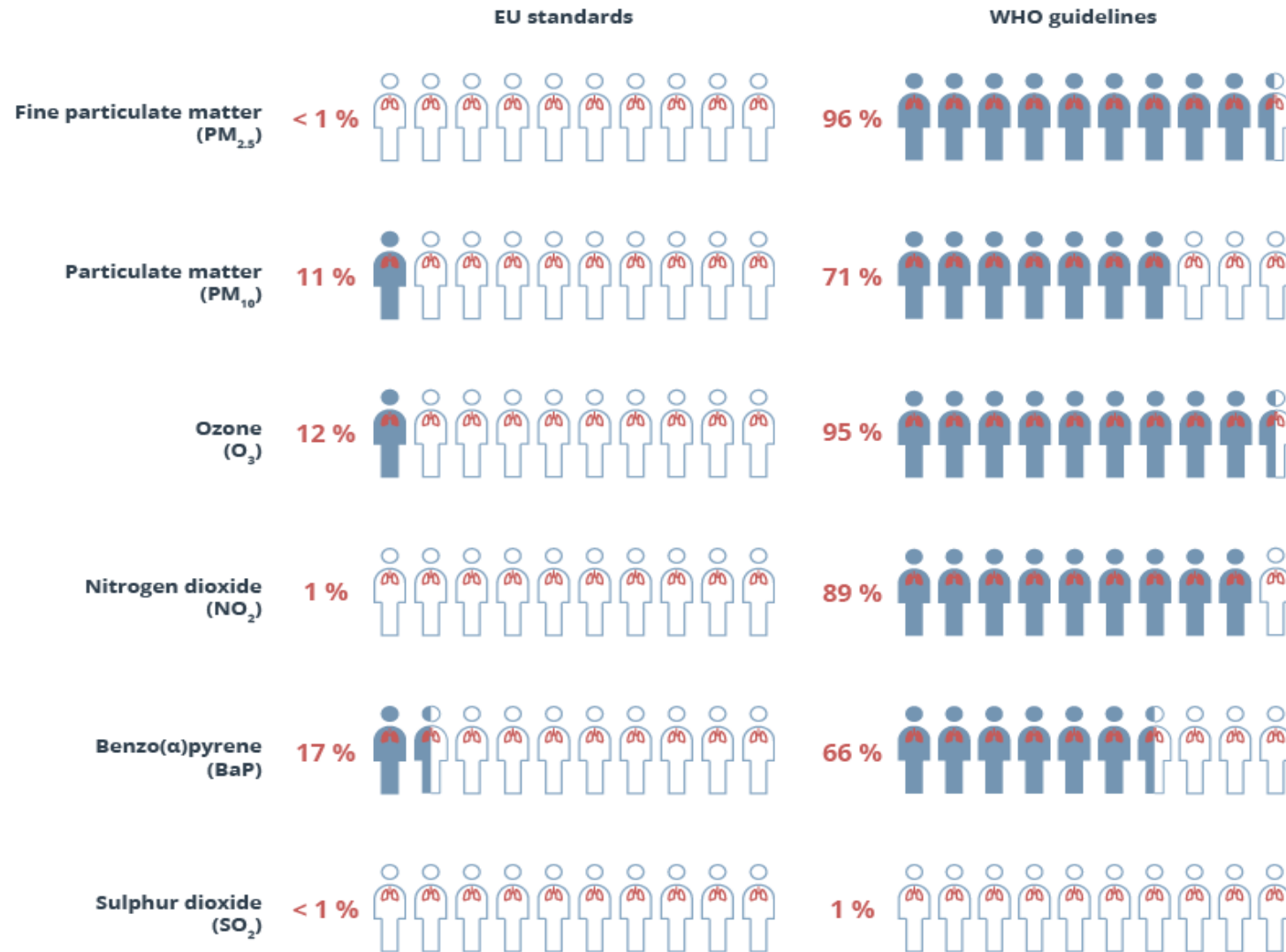
## WHO AIR QUALITY GUIDELINE LEVELS ARE LOWER THAN 15 YEARS AGO



WHO Air Quality Guidelines set goals to protect millions of lives from air pollution.

# Europe's air quality status 2022

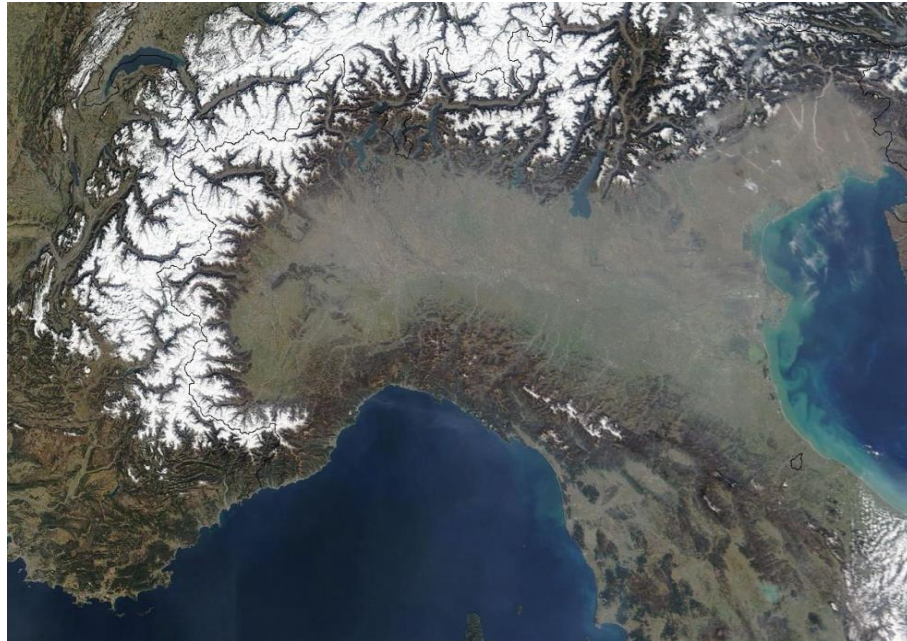
Figure 1. Share of the EU urban population exposed to air pollutant concentrations above EU standards and WHO guidelines in 2020



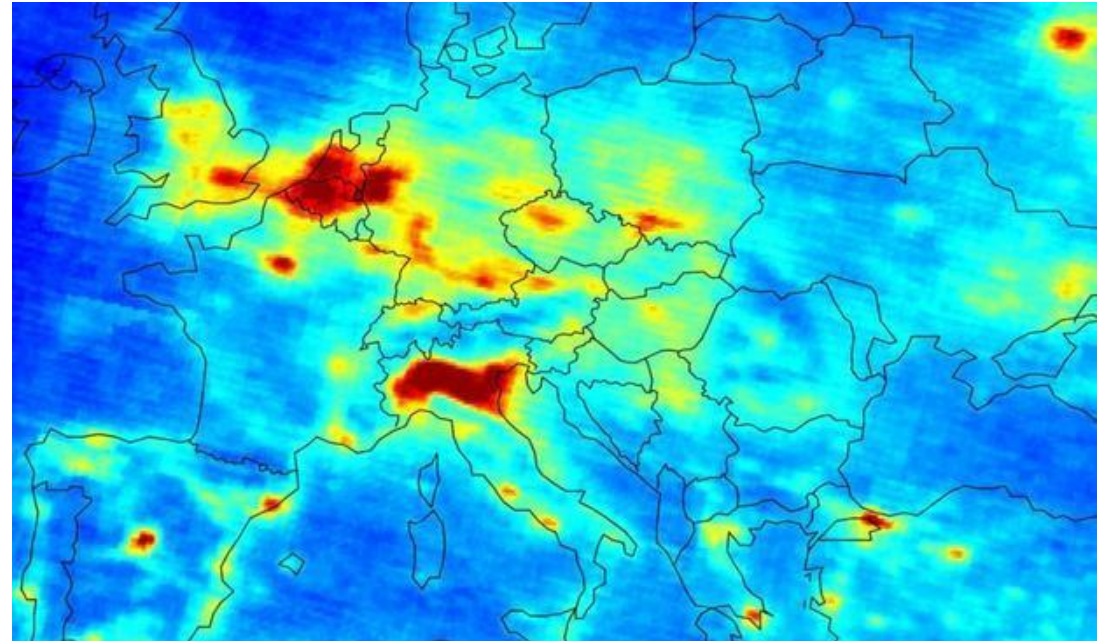


# La qualità dell'aria nel Bacino del Po: una problematica di area vasta

- Il Bacino del Po è un'area complessa in termini di conformità agli standard UE di qualità dell'aria per il **particolato atmosferico, il biossido di azoto e l'ozono**
- Una condizione di criticità che risente delle **condizioni orografiche e meteo climatiche** che caratterizzano la pianura padana e il Bacino Nord Adriatico
- L'inquinamento risulta diffuso omogeneamente a livello di bacino padano e richiede **interventi di rilevante entità, coordinati a tutte le scale** (nazionale, interregionale, regionale e locale)



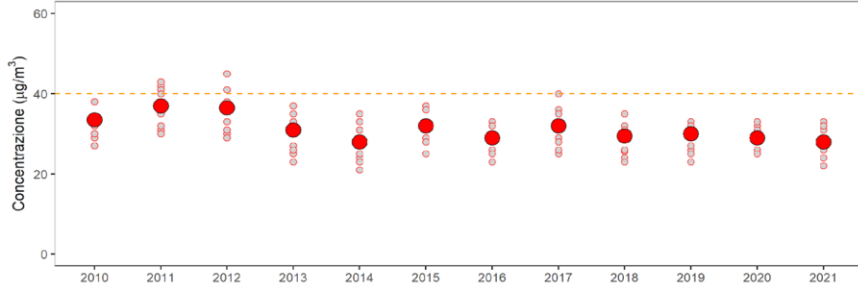
Satellite Image of Northern Italy in the winter season (source: MODIS radiometer, NASA)



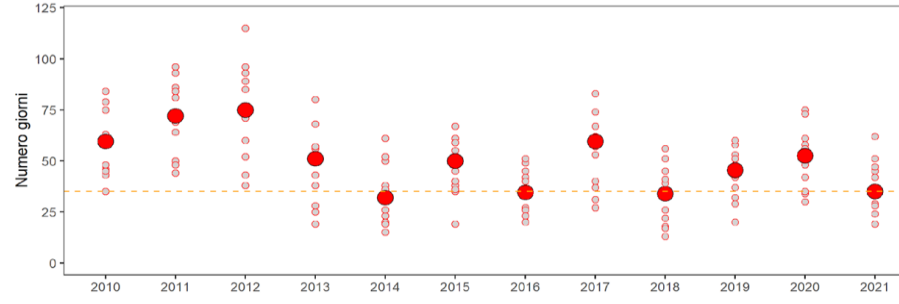
Sentinel 5p Nitrogen atmospheric column January to April 2019 (Source: ESA)

# Lo stato della qualità dell'aria – PM10

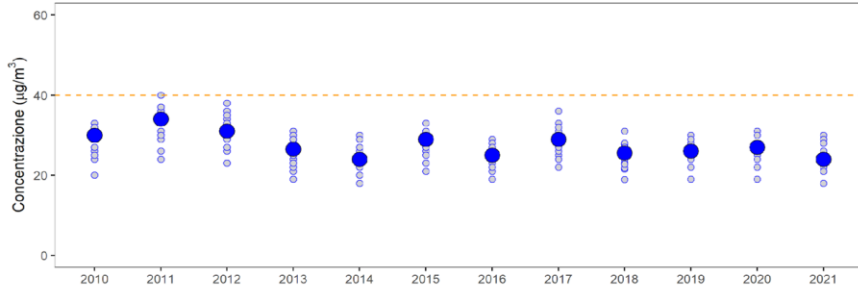
Medie annue PM10 - Stazioni da traffico



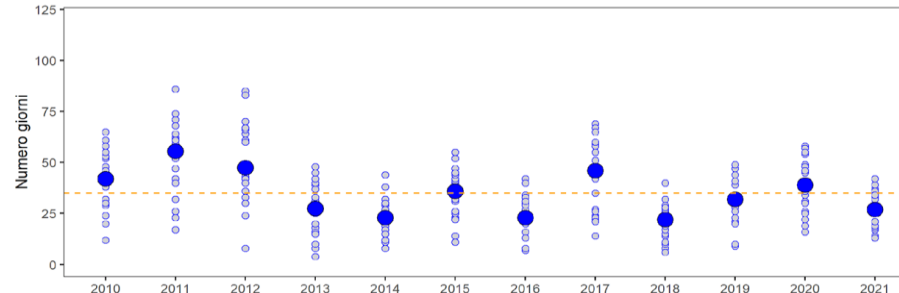
Superamenti PM10 - Stazioni da traffico



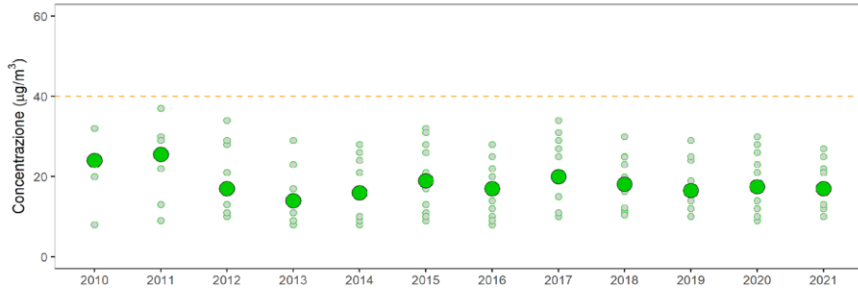
Medie annue PM10 - Stazioni di fondo urbano e suburbano



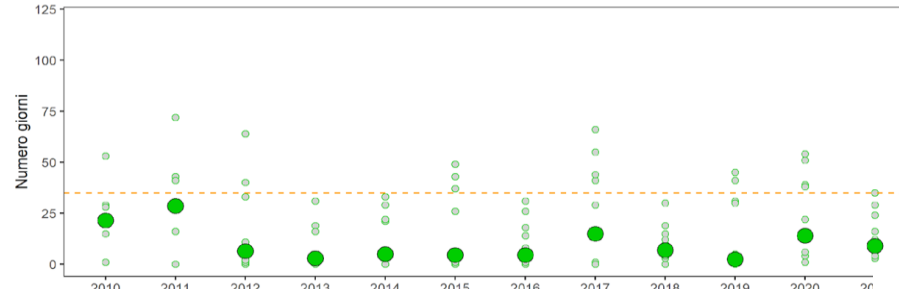
Superamenti PM10 - Stazioni di fondo urbano e suburbano



Medie annue PM10 - Stazioni di fondo rurale



Superamenti PM10 - Stazioni di fondo rurale



— — Indica il valore limite annuale di concentrazione = 40 µg/m<sup>3</sup>

— — Indica il n. massimo di superamenti annuali concessi = 35



Limite giornaliero



Inferiore a 50 microgrammi/m<sup>3</sup>

Limiti annuali

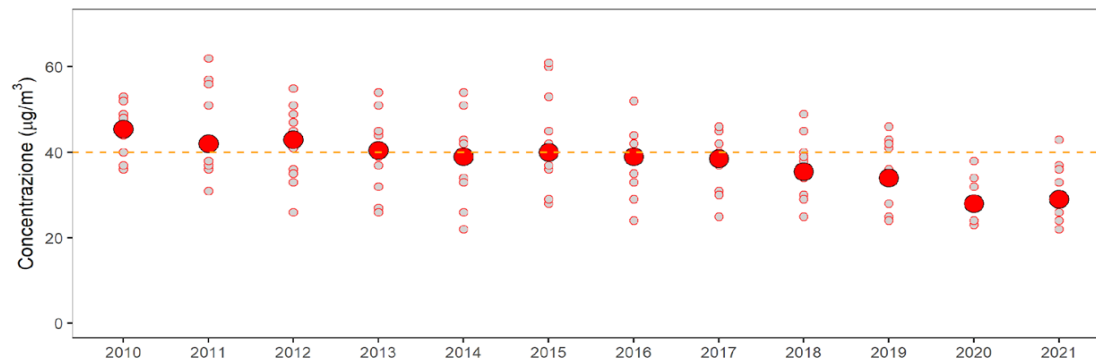


Sforamento del limite giornaliero per non più di 35 giorni l'anno

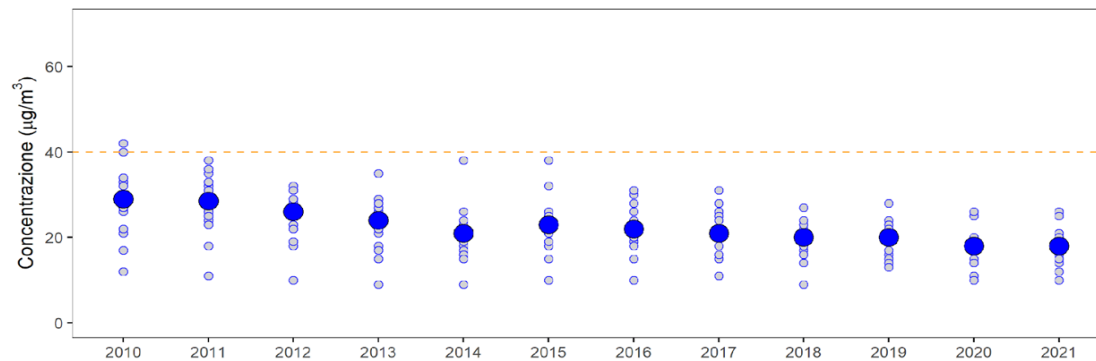
Concentrazione media annua entro i 40 microgrammi/m<sup>3</sup>

# Lo stato della qualità dell'aria – NO2

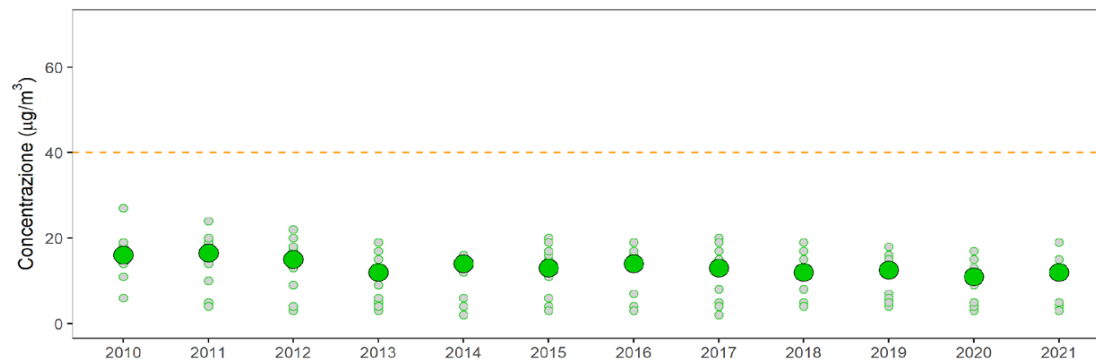
Medie annue NO2 - Stazioni da traffico



Medie annue NO2 - Stazioni di fondo urbano e suburbano



Medie annue NO2 - Stazioni di fondo rurale



Indica il valore limite annuale di concentrazione = 40 µg/m³



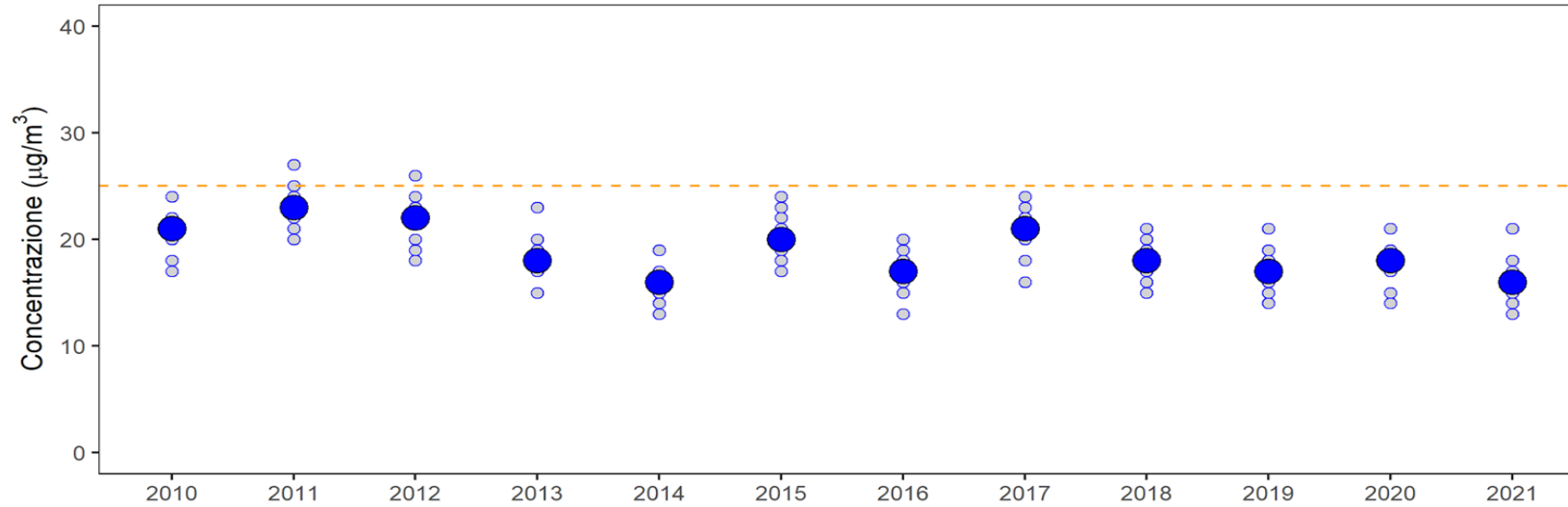
 **Biossido di azoto (NO2)**

**Limiti annuali**

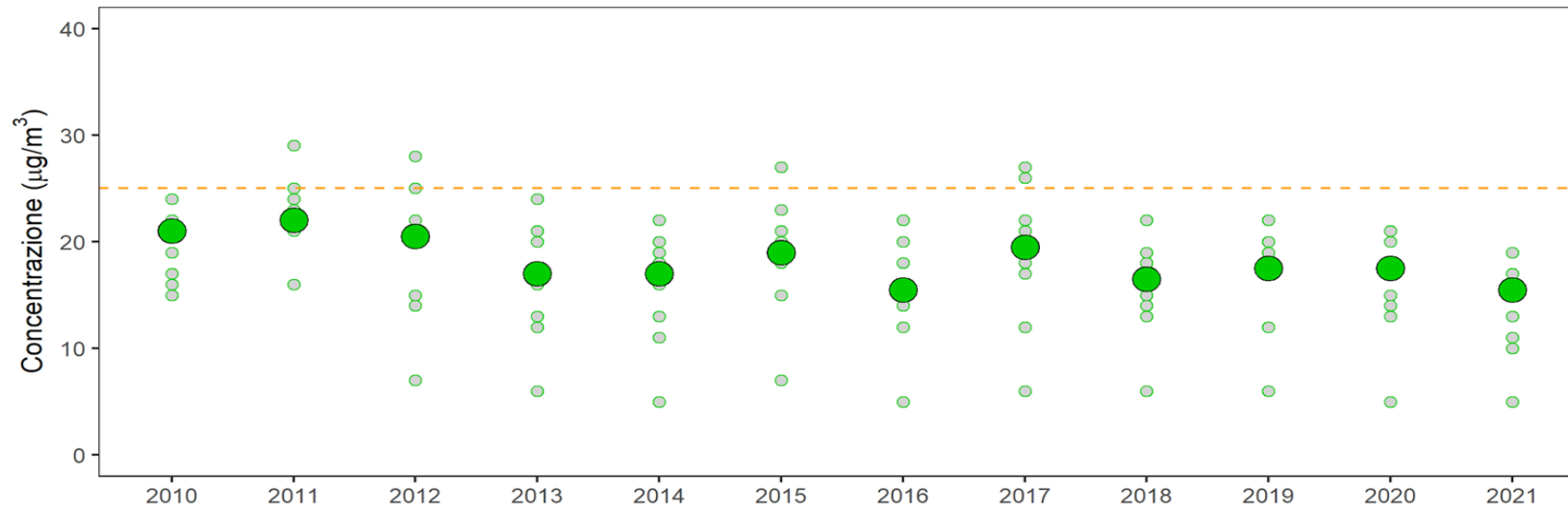


# Lo stato della qualità dell'aria - PM2.5

Medie annue PM2.5 - Stazioni di fondo urbano e suburbano



Medie annue PM2.5 - Stazioni di fondo rurale



Limiti annuali

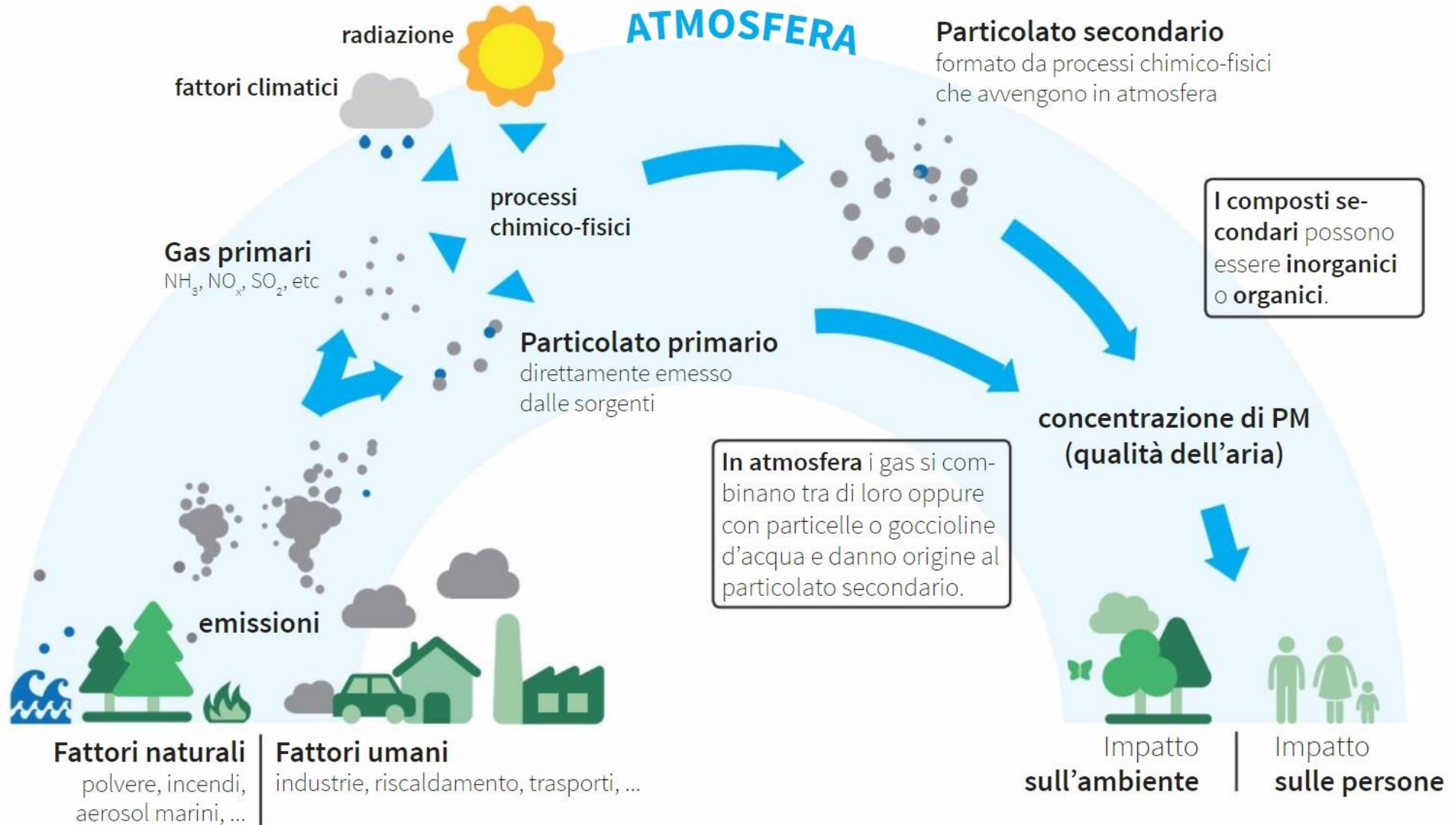


Concentrazione media annua  
entro i 25 microgrammi/m<sup>3</sup>



Indica il valore limite annuale di  
concentrazione = 25 µg/m<sup>3</sup>

# ORIGINE DEL PARTICOLATO

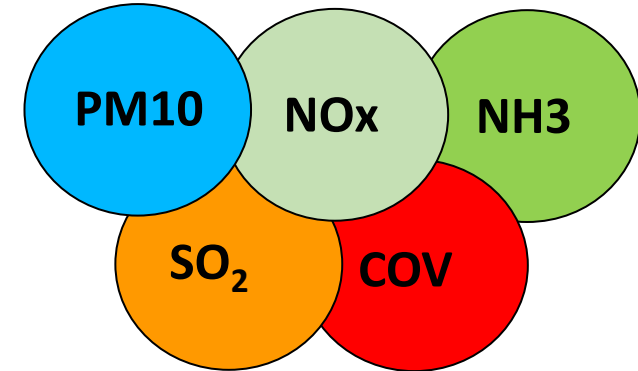


# Inquinanti primari e secondari

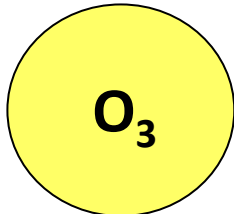
## Gli inquinanti primari

(PM10, ossidi di azoto, ammoniaca, ossidi di zolfo, composti organici volatili) sono quelli immessi **direttamente** dalle attività antropiche nell'aria ambiente

Gli **inquinanti secondari** si formano a seguito di reazioni chimico-fisiche da altri inquinanti



Il **PM10** in parte si forma in atmosfera attraverso complessi meccanismi chimico-fisici a partire da altre sostanze: **ossidi di azoto, ossidi di zolfo, composti organici volatili, ammoniaca.**

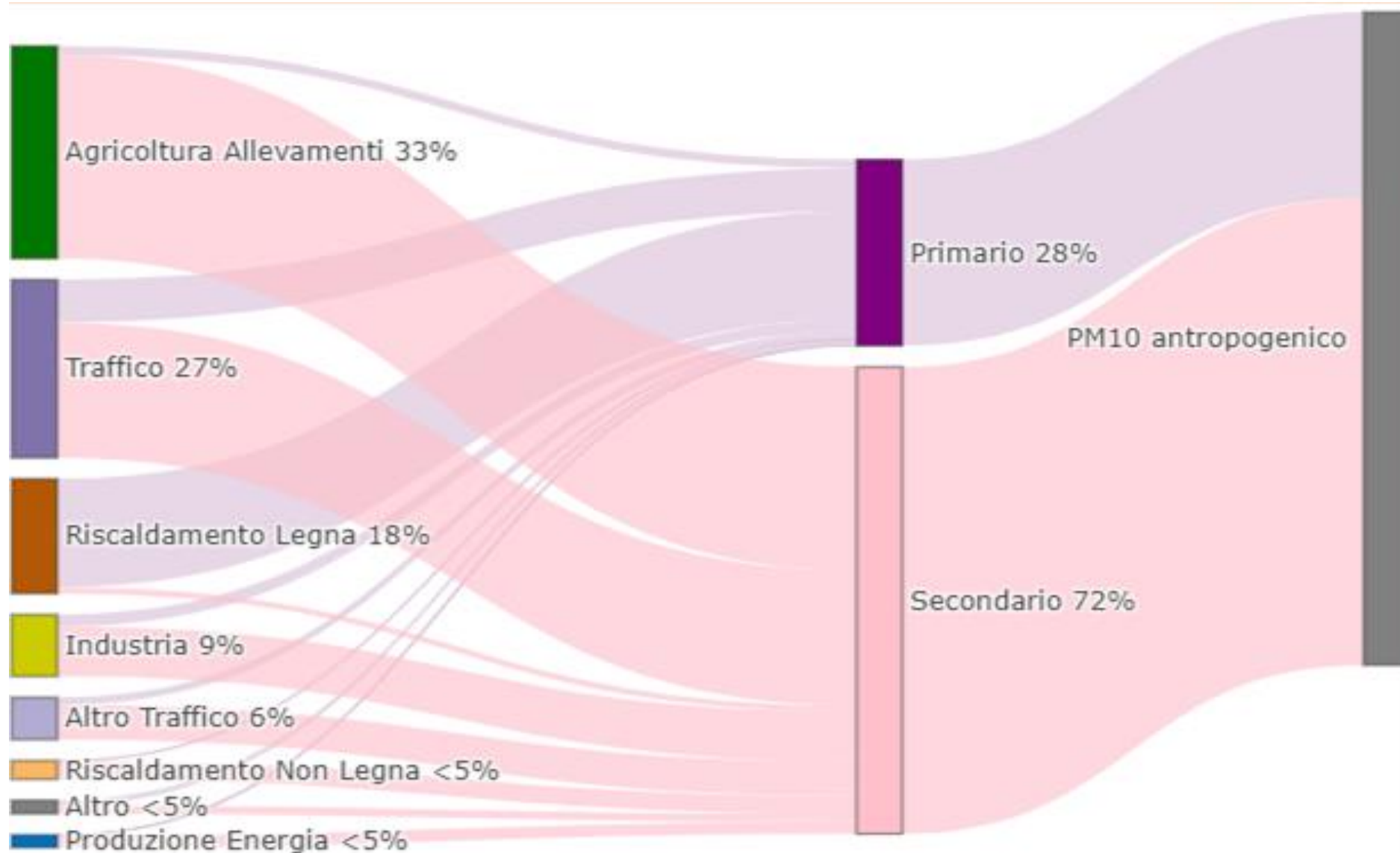


L'**ozono** si forma attraverso reazioni complesse dai composti organici volatili e NOx grazie alla radiazione solare (**inquinante estivo**).

**Il 65-70% del PM10 nella pianura padana è di origine secondaria**

La normativa sulla qualità dell'aria stabilisce valori limite per NO<sub>2</sub>, PM10, PM2.5, SO<sub>2</sub>, CO, piombo, benzene e valori obiettivo per O<sub>3</sub>, arsenico, nichel, cadmio e benzo(A)pirene

# Contributo percentuale regionale al PM10 antropogenico



# I 7 ambiti di intervento

**Agricoltura e zootecnia**



**Trasporti e mobilità**



**Energia e biomasse per il riscaldamento domestico**



**Politiche urbanistiche e territoriali**



**Attività produttive**



**Monitoraggio e strumenti di valutazione della qualità dell'aria**



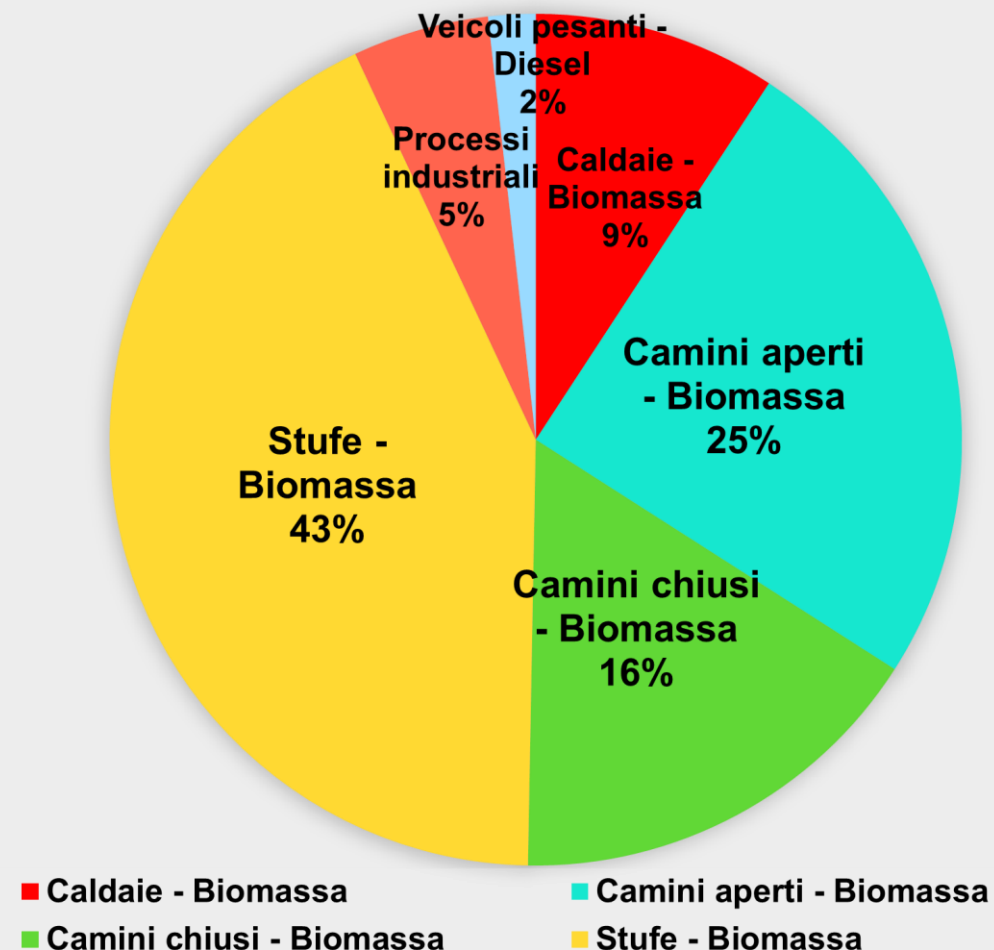
**Comunicazione, informazione, educazione**





## Azioni previste:

- **Combustione residenziale: conversione degli impianti meno efficienti con impianti a 5 stelle**
- Processi produttivi: utilizzo di sistemi di depolverazione ad alta efficienza
- Trasporti: conversione dei veicoli EURO < 5 con veicoli EURO 6



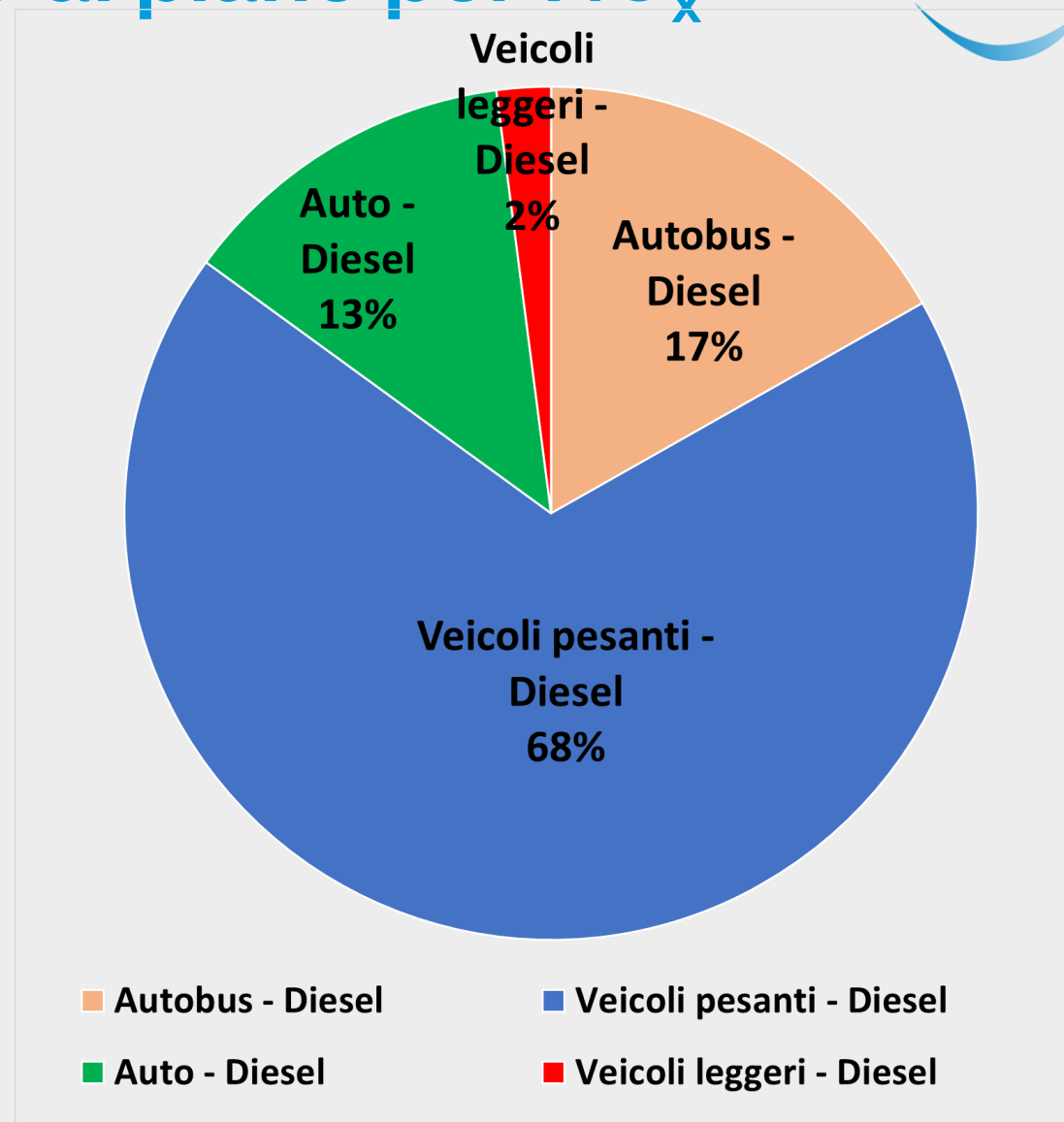
Le misure dello scenario di piano al 2030 rappresentate nel grafico sono state selezionate, fra quelle del catalogo europeo GAINS, attraverso l'algoritmo di ottimizzazione dello strumento modellistico **RIAT+** che individua il miglior rapporto **costi-benefici**.

# Le misure dello scenario di piano per NO<sub>x</sub>

## Azioni previste:

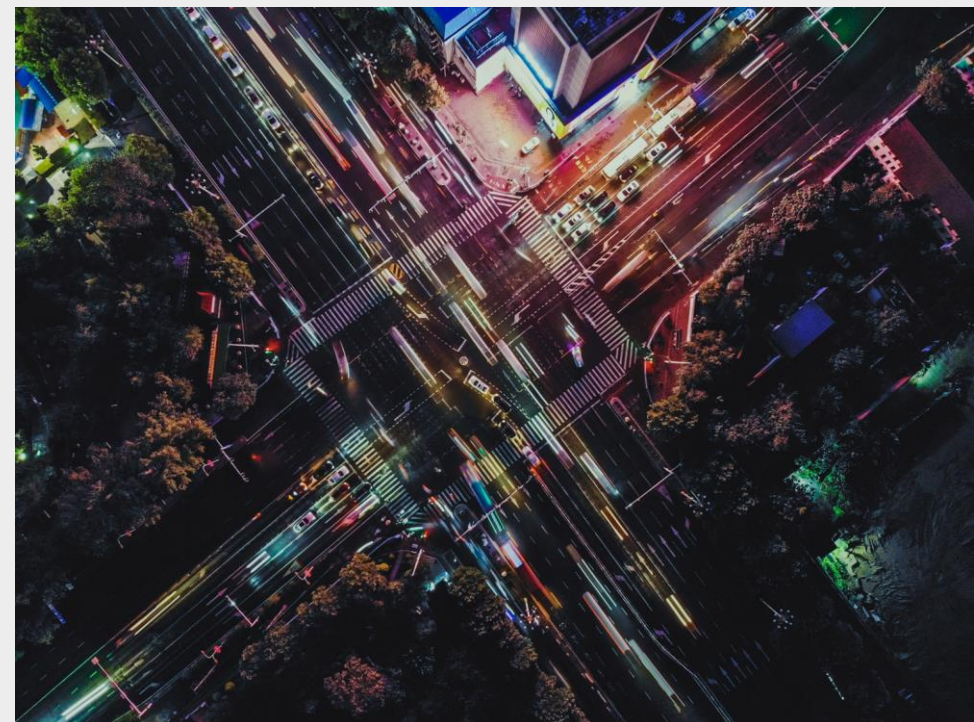
**Trasporti:** conversione dei veicoli EURO < 5 con veicoli EURO 6

Le misure dello scenario di piano al 2030 rappresentate nel grafico sono state selezionate, fra quelle del catalogo europeo GAINS, attraverso l'algoritmo di ottimizzazione dello strumento modellistico **RIAT+** che individua il miglior rapporto **costi-benefici**.



## Aree urbane - politiche urbanistiche e territoriali

- Riduzione della **dispersione** degli insediamenti e politiche di **mobilità sostenibile** per diminuire la domanda di mobilità e la lunghezza degli spostamenti
- Riduzione dei flussi di traffico attraverso la **mobilità sostenibile: TPL** (ad es. incentivi all'uso e potenziamento servizio) e mobilità **ciclo-pedonale** (aumento aree pedonali, ZTL, zone 30 km/h, piste ciclabili, school street, bike to work, ecc.)
- Aumento della **forestazione** urbana e peri-urbana
- Limitazioni strutturali alla **circolazione** dei veicoli più inquinanti (autunno-inverno)
- Misure **emergenziali** su base previsionale per i settori più impattanti sulla qualità dell'aria



La LR24/2017: La NUOVA Legge URBANISTICA della Regione Emilia-Romagna

# COSA CAMBIA CON LA NUOVA LEGGE URBANISTICA

## FINO AD OGGI

250 km<sup>2</sup> di previsioni in espansione

Consumo a saldo zero su base volontaria

23% di dispersione urbanistica



## CON LA NUOVA LEGGE

Con il PUG, LIMITE CONSUMO DI SUOLO  
AL 3% DEL T.U. 2017

(70km<sup>2</sup> di previsioni  
d'espansione fino al 2050)

Esaurito il 3% del T.U. SCATTA IL SALDO ZERO  
BEN PRIMA DEL 2050

POLITICHE DI ADDENSAMENTO AL T.U.  
per aree produttive ed espansioni

CONSUMO DI SUOLO  
A SALDO ZERO  
AL 2050

3%



RIGENERAZIONE  
URBANA



TUTELA DEL  
TERRITORIO  
E DELL'AMBIENTE



ATTRATTIVITA'  
DEI SISTEMI



PATRIMONIO  
STORICO  
CULTURALE  
PAESAGGISTICO



TERRITORIO  
RURALE



N. Piante	SUPERFICIE COMPLESSIVA (mq)
83.476	755.917



### Bando 2021 forestazione comuni PAIR

Importo stanziato: € 1.625.000

Esemplari piante: n. 53.760

Superficie complessiva: mq 477.069,60

### Bando 2022 forestazione comuni PAIR

Importo stanziato: € 625.000

Esemplari piante: n. 22.643

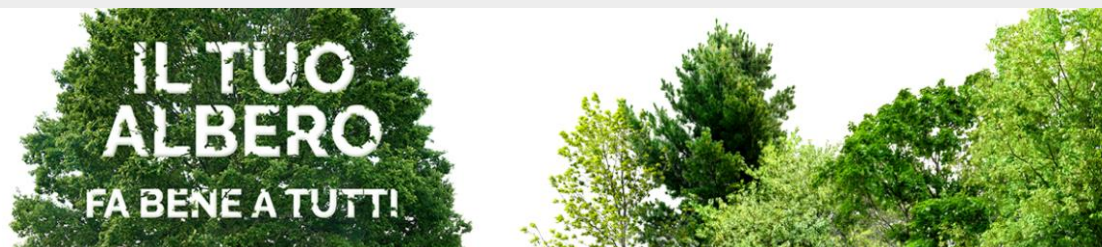
Superficie complessiva: mq 205.677,50

### Bando 2022 forestazione imprese

Importo stanziato: € 500.000

Esemplari piante: n. 7.073

Superficie complessiva: mq 73.170,00

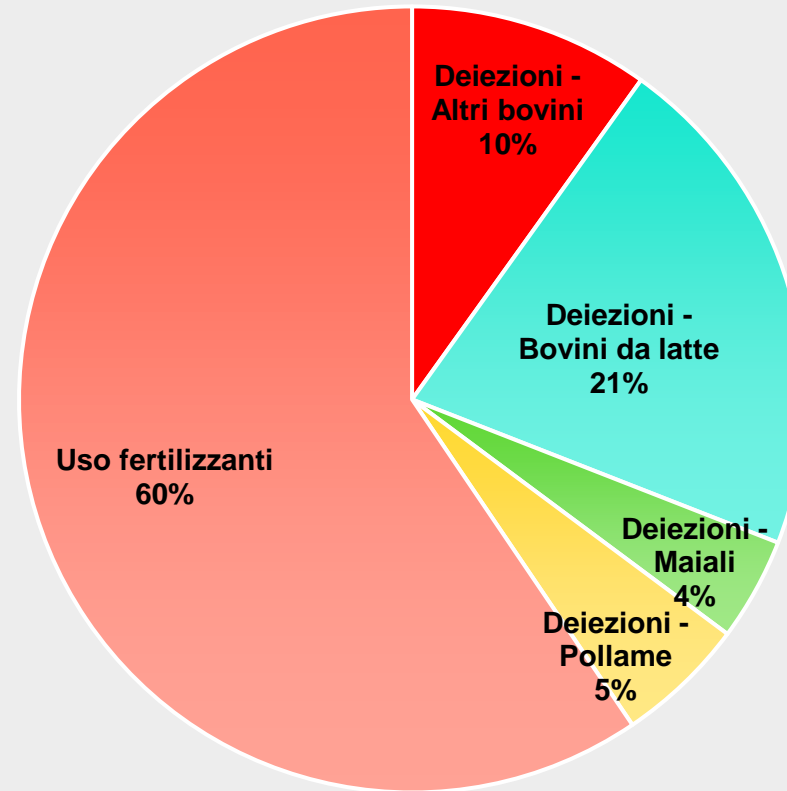


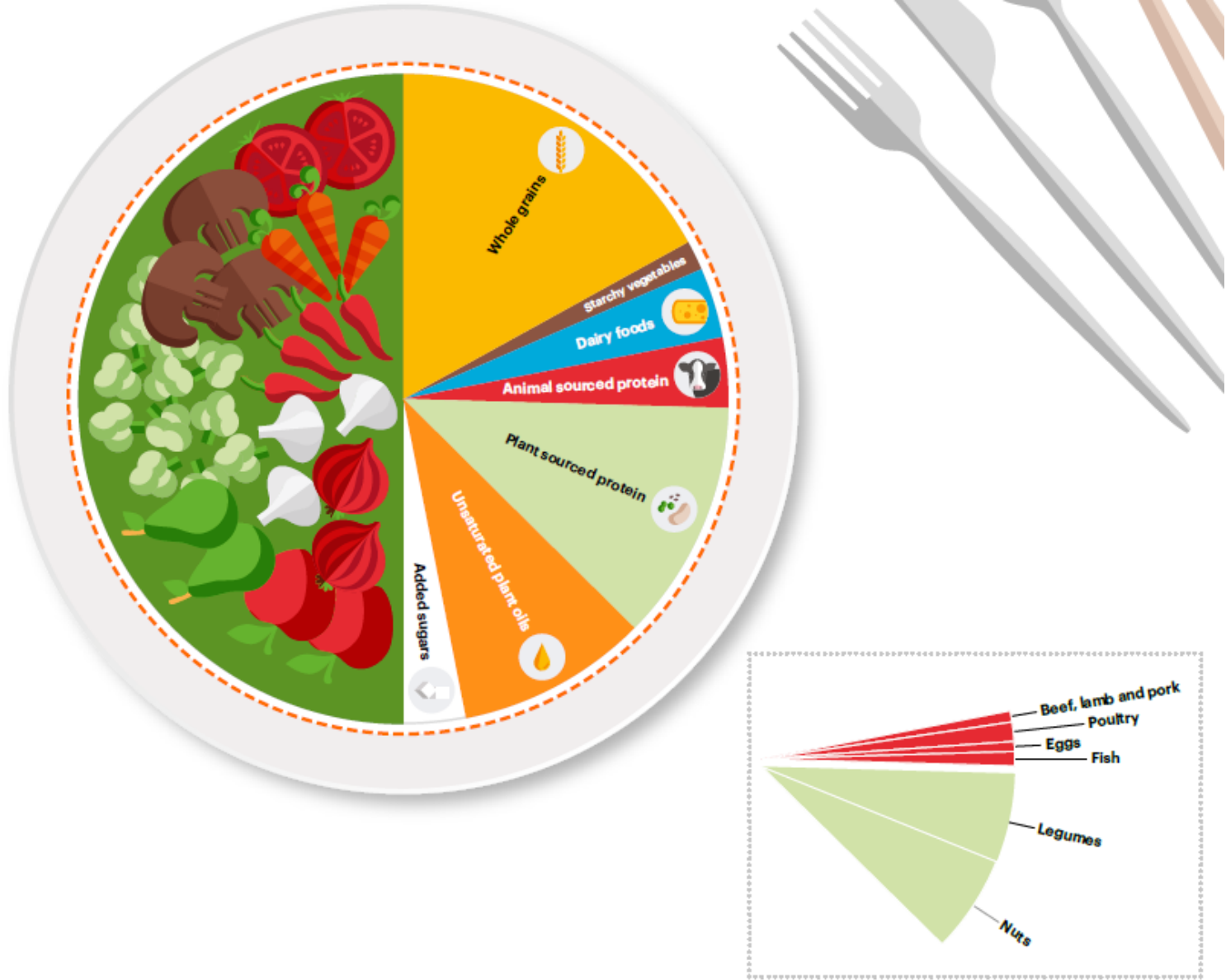
## Azioni previste

### Agricoltura:

- sostituzione dei fertilizzanti contenenti urea con fertilizzanti alternativi e tecniche sostenibili
- interventi su stoccaggio e distribuzione effluenti zootecnici

Le misure dello scenario di piano al 2030 rappresentate nel grafico sono state selezionate, fra quelle del catalogo europeo GAINS, attraverso l'algoritmo di ottimizzazione dello strumento modellistico **RIAT+** che individua il miglior rapporto **costi-benefici**.



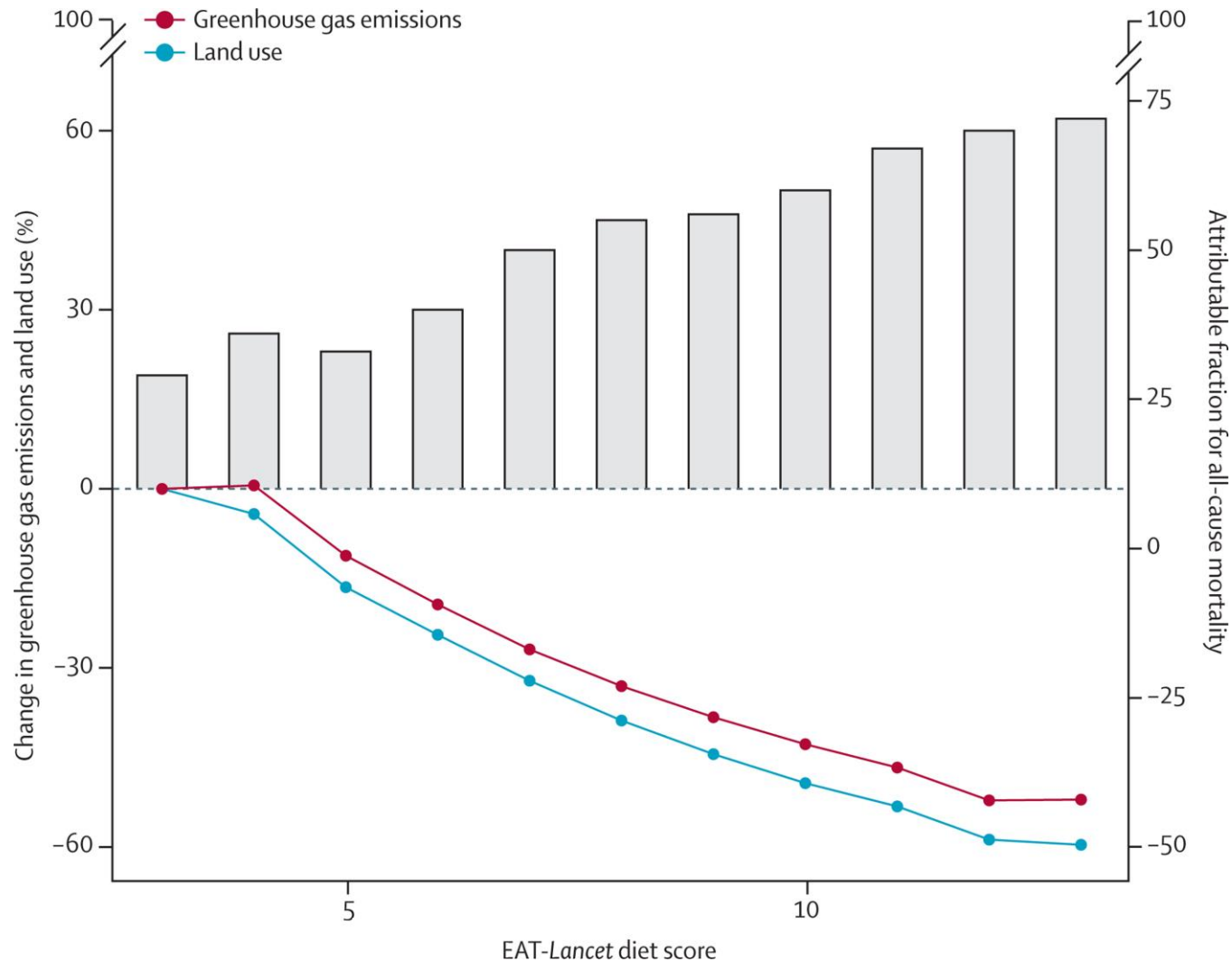


# Alimentazione: il Planetary Health plate

**Figure 3**  
 A planetary health plate should consist by volume of approximately half a plate of vegetables and fruits; the other half, displayed by contribution to calories, should consist of primarily whole grains, plant protein sources, unsaturated plant oils, and (optionally) modest amounts of animal sources of protein. For further details, please refer to section 1 of the Commission.



# Alimentazione: consumi di carne, malattie umane e gas serra



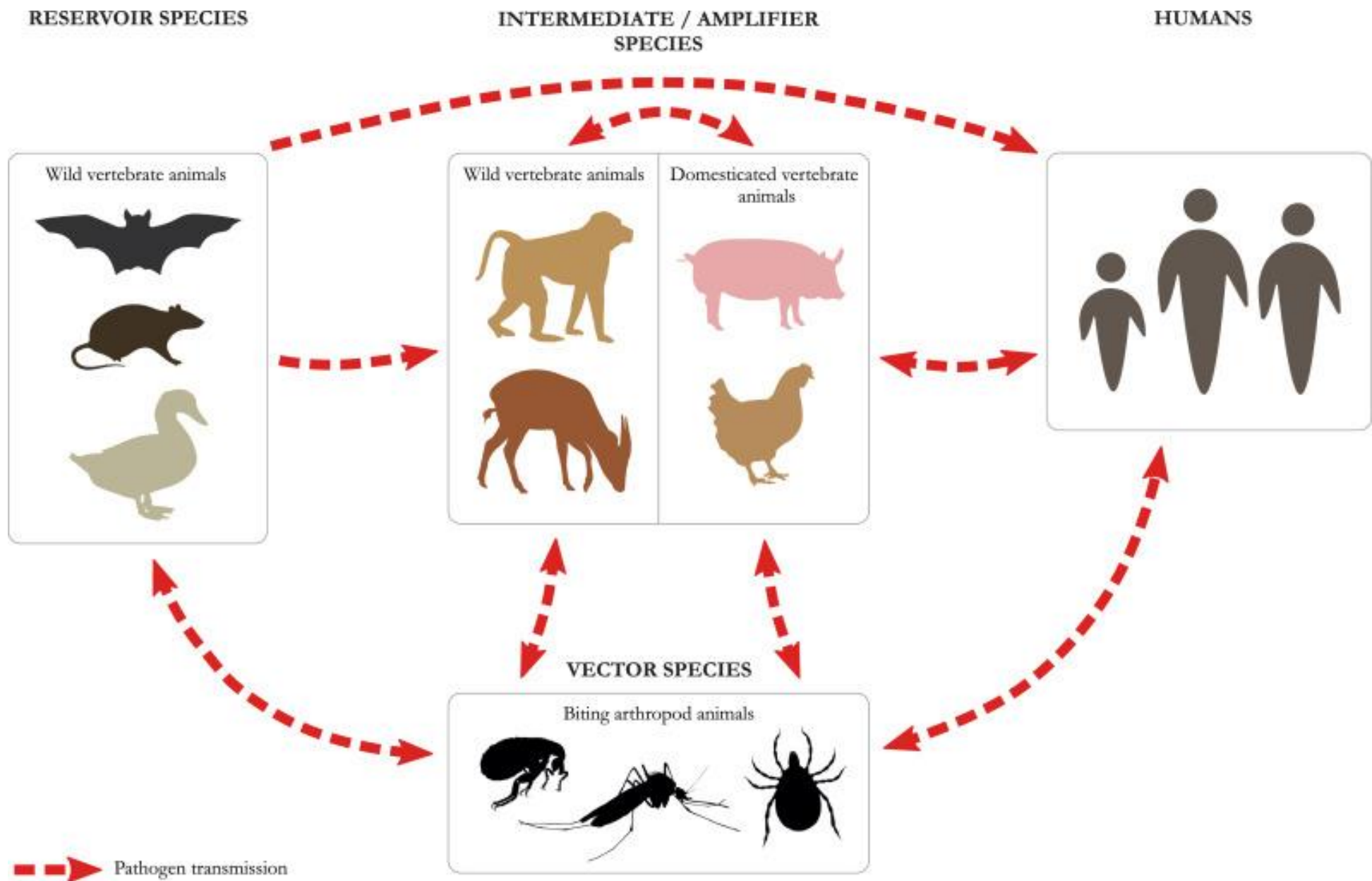
MRC  
Centre for Environment & Health

UKRI Medical Research Council  
Imperial College London

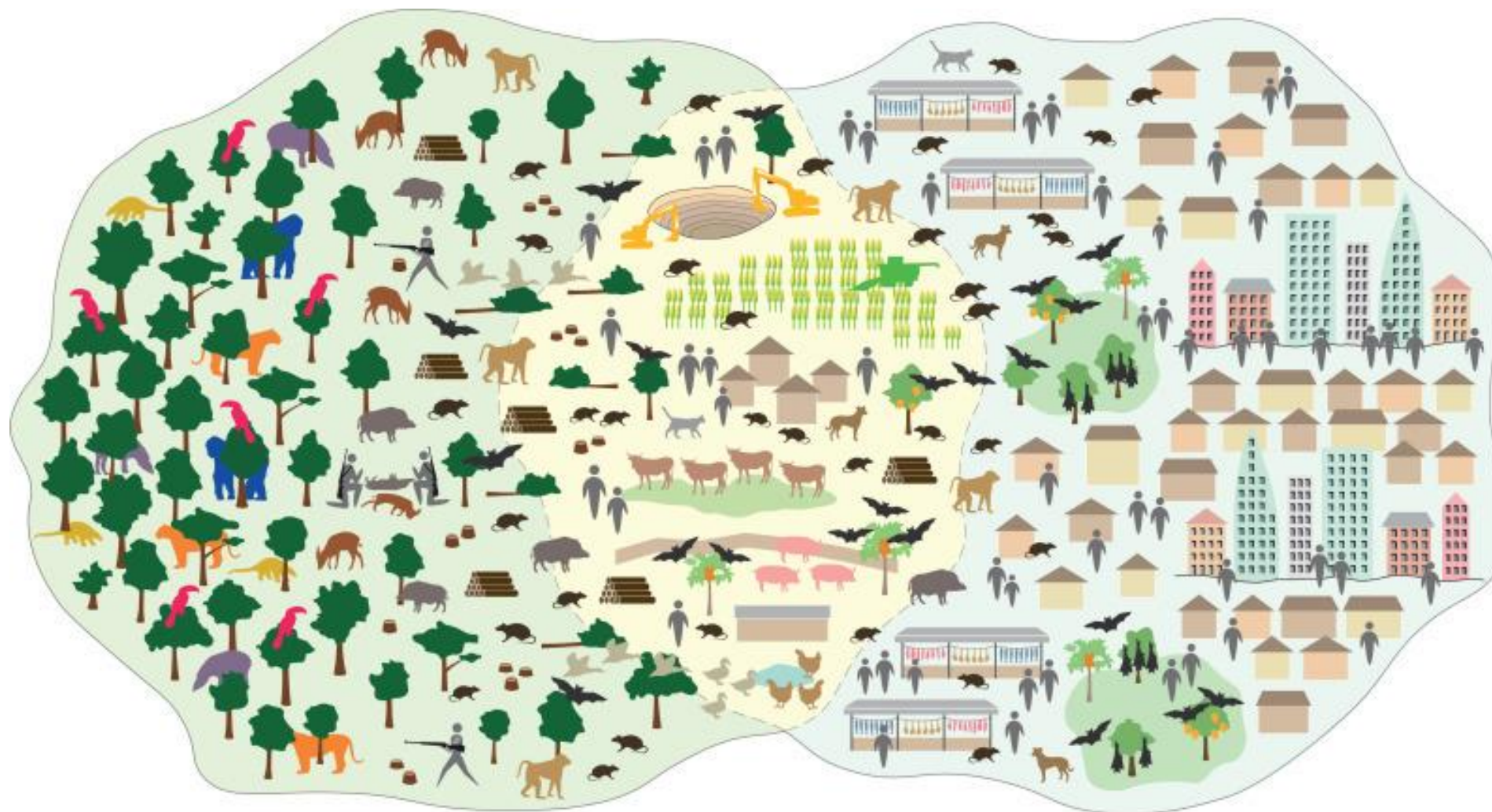
*Co-benefits of dietary changes for climate change mitigation and mortality reduction – Laine et al.*

The Lancet Planetary Health Vol 5 Novembre 2021





*Averting wildlife-borne infectious disease epidemics requires a focus on socio-ecological drivers and a redesign of the global food system – Wegner et al. The Lancet Vol 47 Maggio 2022*



**PRISTINE FOREST**

- Penetration by illegal loggers and hunters leads to habitat degradation, the reduction of large fauna and the proliferation of rodent, bat, bird and primate species which can act as disease reservoirs

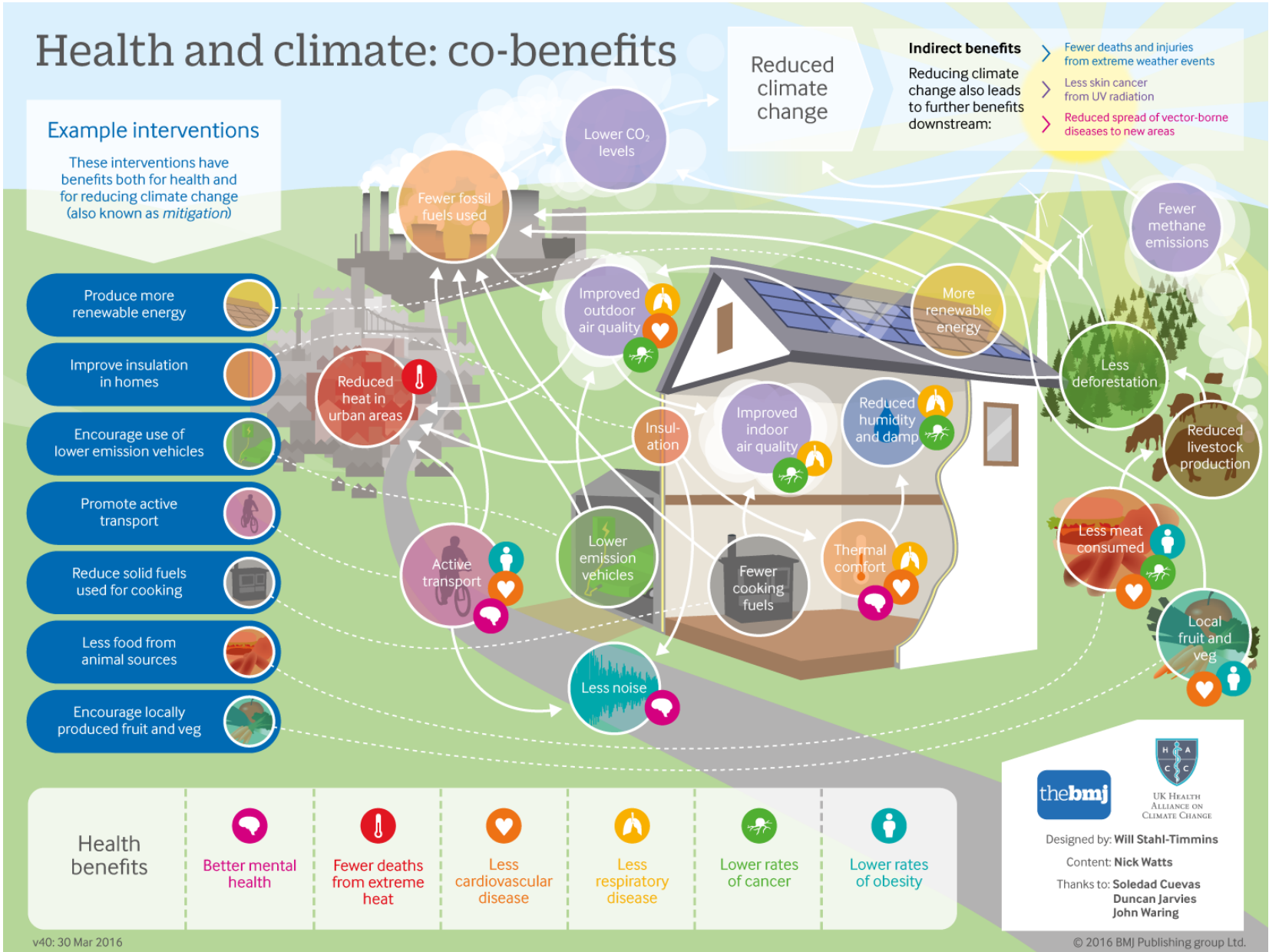
**ECOTONE**

- Human activities, especially livestock farming and feedstock cultivation, cause deforestation and bring wild animals in contact with humans and domestic animals
- Sylvatic pathogens are no longer controlled by environmental stochasticity

**URBAN / PERI-URBAN**

- As wild habitats are degraded, wild animals enter urban areas in search of food
- Crowding and food deprivation may increase wildlife susceptibility to pathogen infection and shedding

# La politica dei co-benefici



# La politica dei co-benefici



- Un politica dei co-benefici consiste nel sottolineare la sinergia tra politiche sanitarie di prevenzione delle malattie e politiche ambientali, in particolare orientate al cambiamento climatico.
- Investendo in alimentazione e sistema di produzione del cibo (inclusa l'agricoltura), nel sistema dei trasporti e mobilità e in altri settori, possiamo ottenere infatti il duplice beneficio di migliorare la salute e mitigare il cambiamento climatico.

P. Vineis, Marzo 2021



**Grazie dell'attenzione**

**[www.costruiamosalute.it](http://www.costruiamosalute.it)**

**[paola.angelini@regione.emilia-romagna.it](mailto:paola.angelini@regione.emilia-romagna.it)**