



Consulta Interassociativa
Italiana per la Prevenzione



I grandi temi di Ambiente e Sostenibilità: il ruolo delle associazioni CIIP



Il ruolo dell'Epidemiologia Ambientale nel rapporto salute-ambiente - Ennio Cadum



Associazione Italiana di Epidemiologia



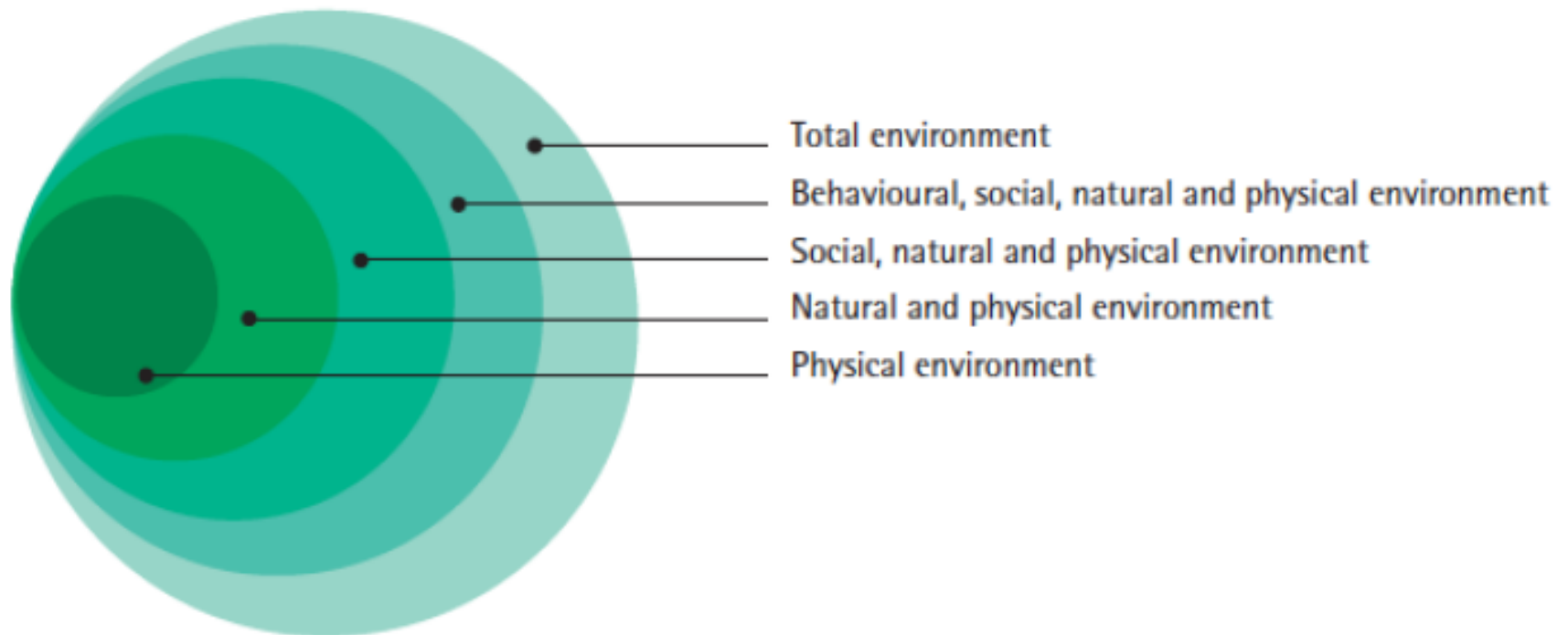
3 aprile 2017 – Milano, FAST, Piazzale Morandi 2

Definizione del WHO di salute ambientale:
“Conseguenze sulla salute d’interazioni tra la popolazione e il complesso di fattori ambientali d’origine naturale e antropica”

- **La qualità e le modificazioni delle matrici ambientali sono solo una parte dei “determinanti non sanitari” di salute**

Cos' è l'AMBIENTE?

FIGURE 1 DEFINITION OF THE ENVIRONMENT ^a




^a (Adapted from Smith, Corvalán and Kjellström, 1999)

Vari tipi di Ambiente e vario livello di evidenza

“Modern” environment and health

- Various “environments” (urban, social, domestic,...)
- Well-being and quality of life
- Inequalities
- Mixtures of exposures, interactions
- Effectiveness of interventions
- Economic dimension
- Sustainability



EVIDENCE

COS'È L' EPIDEMIOLOGIA? -DEFINIZIONI-

- **1927** - *La scienza che studia gli episodi di infezioni di massa (Frost)*
- **1958** - *La scienza che studia la distribuzione di una malattia, o di una particolare condizione, in una popolazione e dei fattori che la influenzano (Lilienfield)*
- **1970** - *La scienza che studia i fattori che determinano la comparsa delle malattie nelle popolazioni umane (Fox)*

Evoluzione nell' oggetto e nella metodologia d' indagine epidemiologica

1850-1950

Malattie infettive
(colera, febbre puerperale, ecc.)

Malattie non trasmissibili
(pellagra, ecc.)

Approccio deterministico
“tutti gli esposti diventano casi e tutti i casi sono dovuti a quel fattore”

Oggetto

1950-2000

Malattie croniche
(malattie cardiovascolari, tumori, ecc.)

Approccio probabilistico
“la causa non è più evento necessario e sufficiente”

Metodologia

COMPONENTI DELL' ATTIVITA' DI INDAGINE EPIDEMIOLOGICA

Componente descrittiva:

Definizione del fenomeno oggetto di studio
Quantificazione (misure di insorgenza)
Evoluzione (nel tempo e nello spazio)

Componente analitica:

Formulazione di ipotesi eziologiche su fattori causali e modalità di trasmissione (misure di associazione)
Impostazione ed esecuzione di studi analitici
Analisi dei dati raccolti
Interpretazione dei risultati (valutazione su possibili bias)

Componente operativa:

Indicazioni d' intervento e valutazioni delle loro conseguenze
Stime d' impatto a livello di popolazione generale

Quale ruolo per l'epidemiologia ambientale nel rapporto Ambiente e Salute?

Il campo Ambiente e Salute è molto vasto e comprende varie discipline ed attività:

-Tossicologia

-Epidemiologia

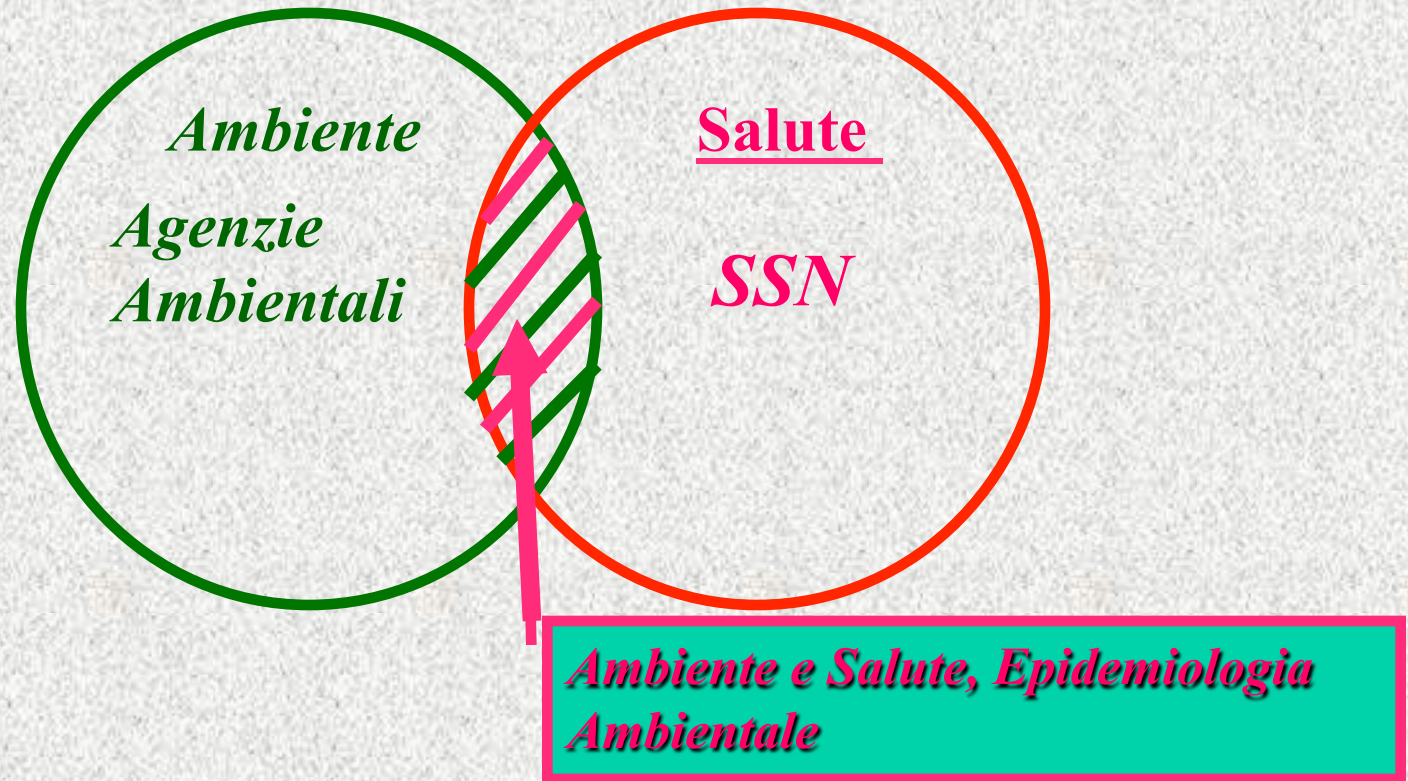
-Chimica

-Fisica

-Biologia

-Medicina (Ambientale ?)

Dove sta l' epidemiologia ambientale?



Le collaborazioni in epidemiologia ambientale

Necessità di professionisti in campi multidisciplinari

Epidemiologia

Tossicologia

Statistica

Biologia

Fisica

Chimica

Meteorologia

Geologia

.....

Gli obiettivi dell'epidemiologia ambientale

- *I fattori di nocività degli ambienti di vita sono anche fattori di nocività per l'uomo:*
- *Obiettivo dell'epidemiologia ambientale è mettere a disposizione metodi e conoscenze utili non solo per individuare i fattori di rischio per la salute presenti nell'ambiente e, indissolubilmente, della salute delle popolazioni che nell'ambiente vivono, ma anche per la valutazione degli interventi effettuati.*

Le principali attività dell' epidemiologia ambientale

*Valutazione dell' esposizione ambientale
(individuazione fattori di rischio e loro misurazione a
fini epidemiologici)*

Sorveglianza epidemiologica degli effetti sulla salute

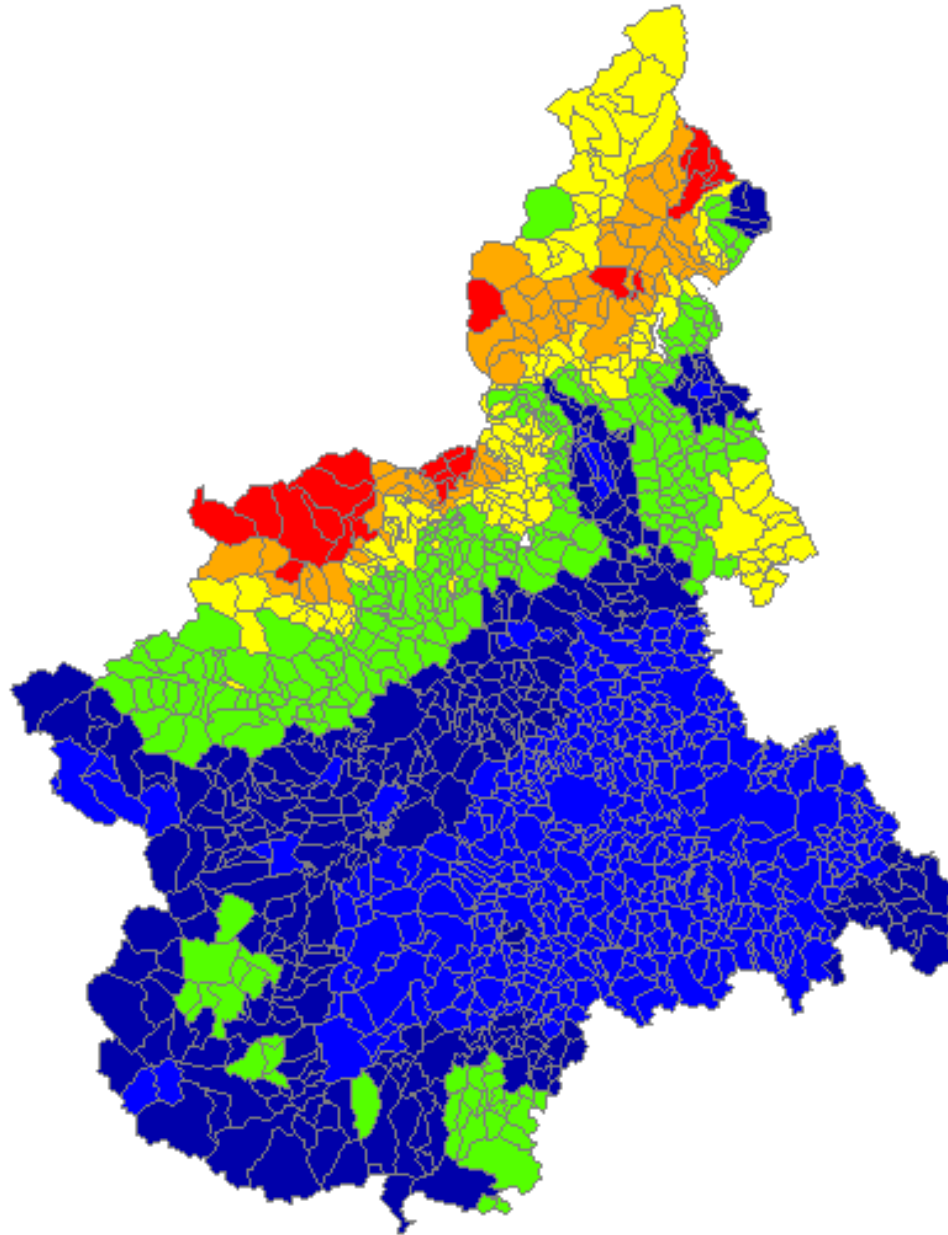
*Esecuzione di studi epidemiologici specifici per
dimostrare il legame tra fattore di rischio ambientale
ed effetto sulla salute*

*Valutazione dell' impatto di un fattore ambientale
sulla salute di una popolazione*

Supporto alla comunicazione del rischio per la salute

La valutazione dell'esposizione

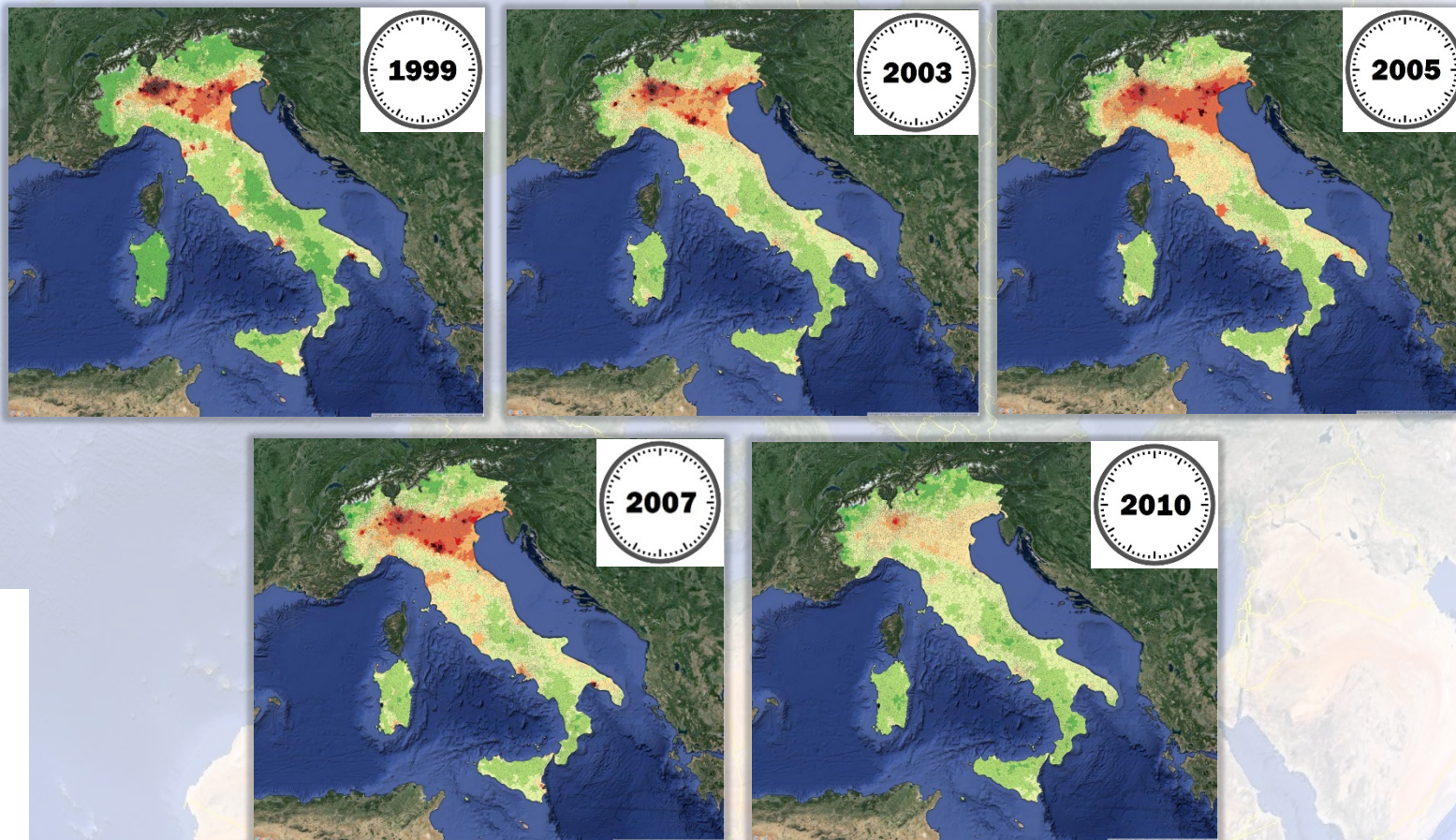
CESIO 137 AL 1993



*Valutazione
dell'esposizione:
l'evento Chernobyl
in Piemonte:
distribuzione
regionale del fall-
out del Cesio 137*

Valutazione dell'esposizione: Andamento del PM2.5 1999-2010

Progetto MED HISS – PM2.5

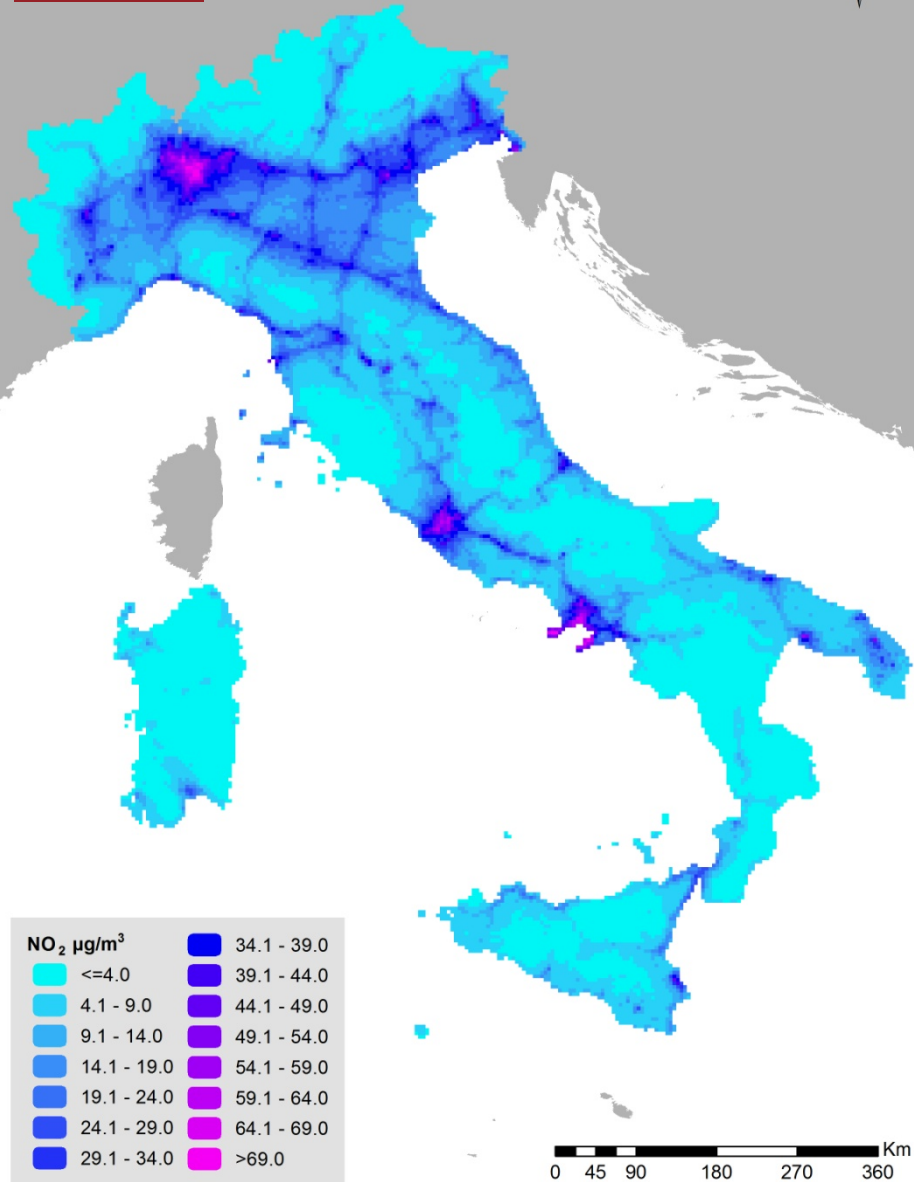


US Dept of State Geographer
© 2015 Google
Image Landsat
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NSA, GEBCO

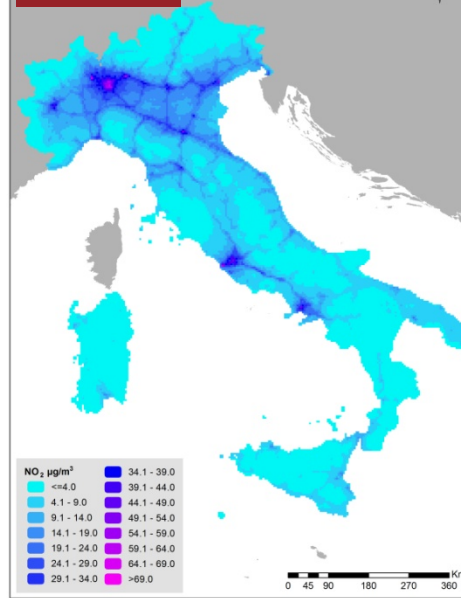
Google earth

Concentrazioni medie annue di NO₂

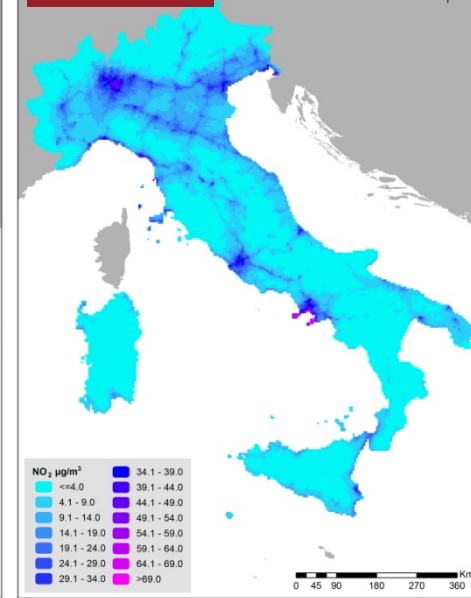
2005



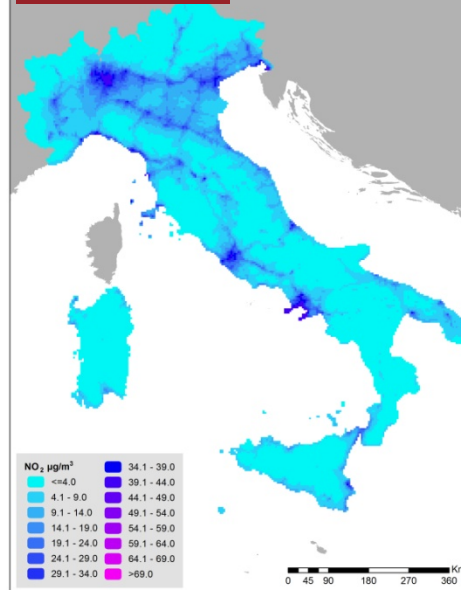
2010



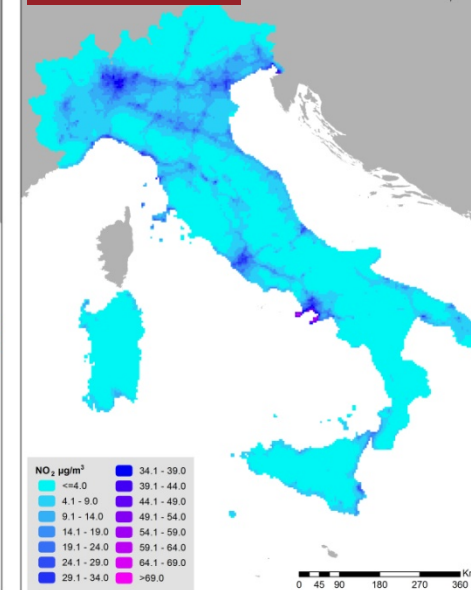
2020 CLE



2020 + T1



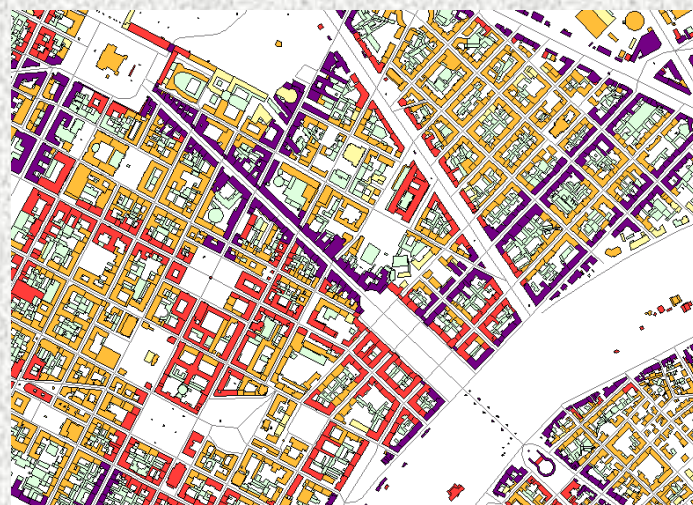
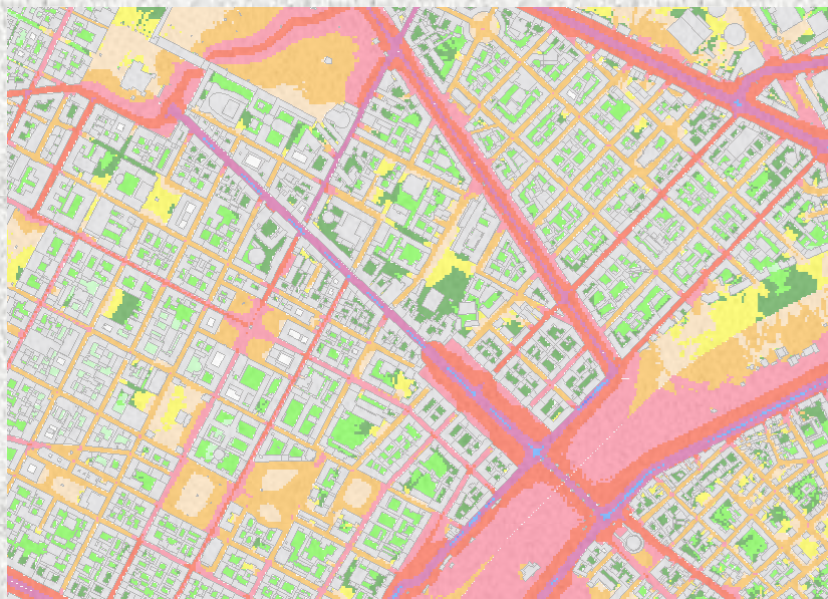
2020 + T2



Mappatura acustica

Città di Torino

Stima dei **livelli sonori** e della
popolazione esposta per ogni facciata
di edificio, **con e senza riflessione**
della facciata stessa



La sorveglianza

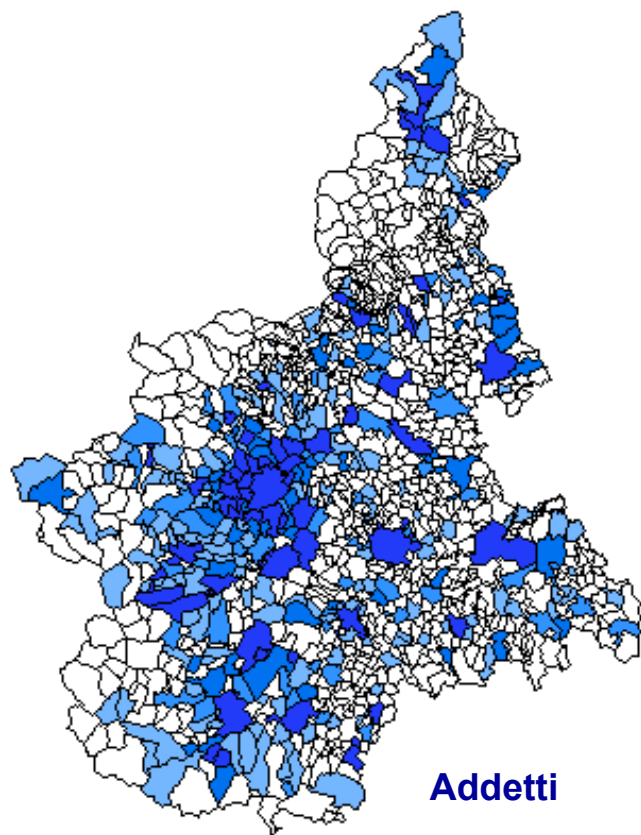
Sorveglianza epidemiologica degli effetti sulla salute

Descrittiva: Amianto e mesoteliomi, Regione Piemonte

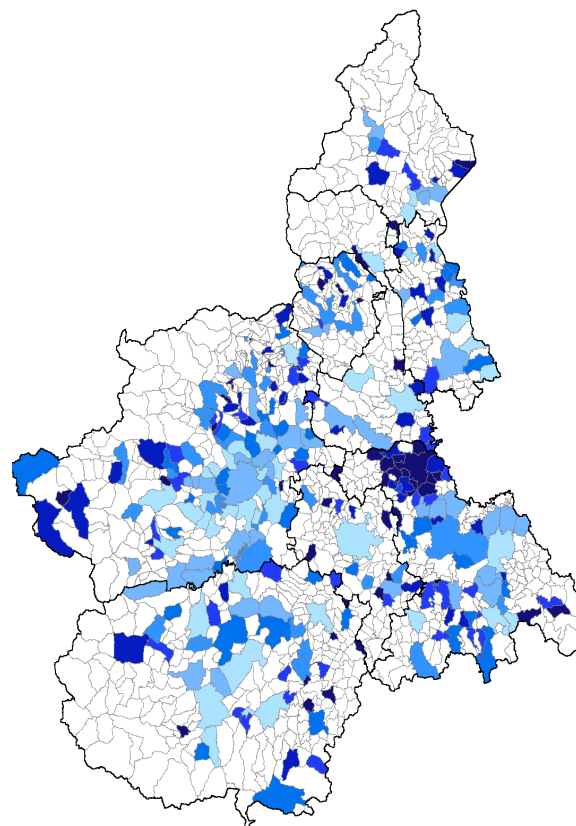
Lavoratori esposti ad amianto

Mortalità x mesotelioma

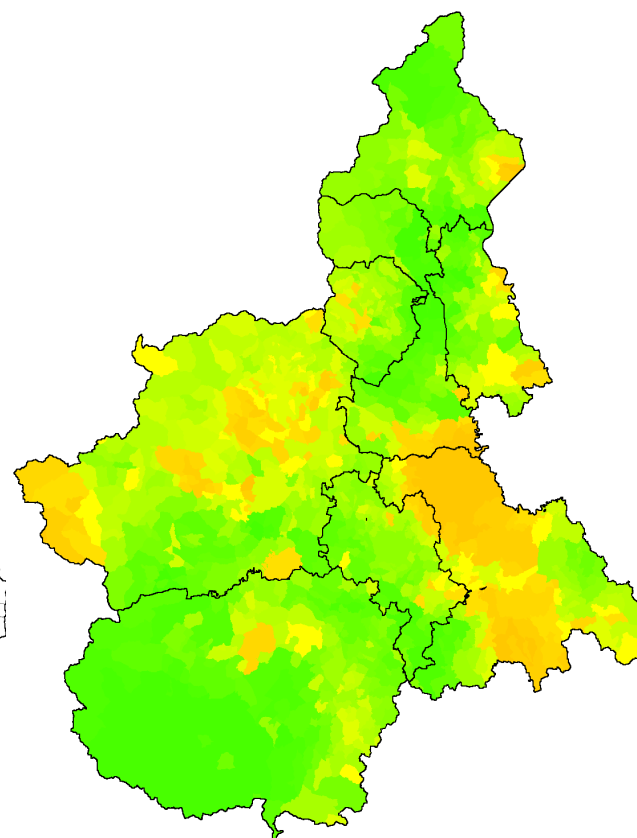
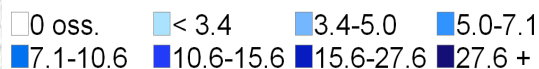
Pleurico 1981-98, uomini



Addetti



Tassi standardizzati



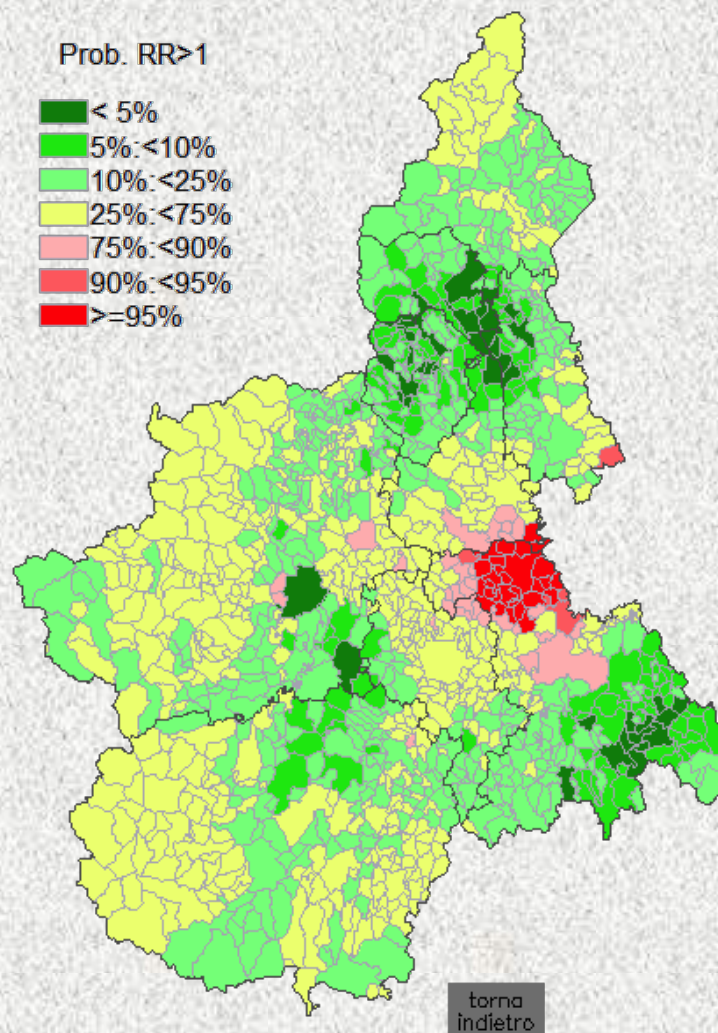
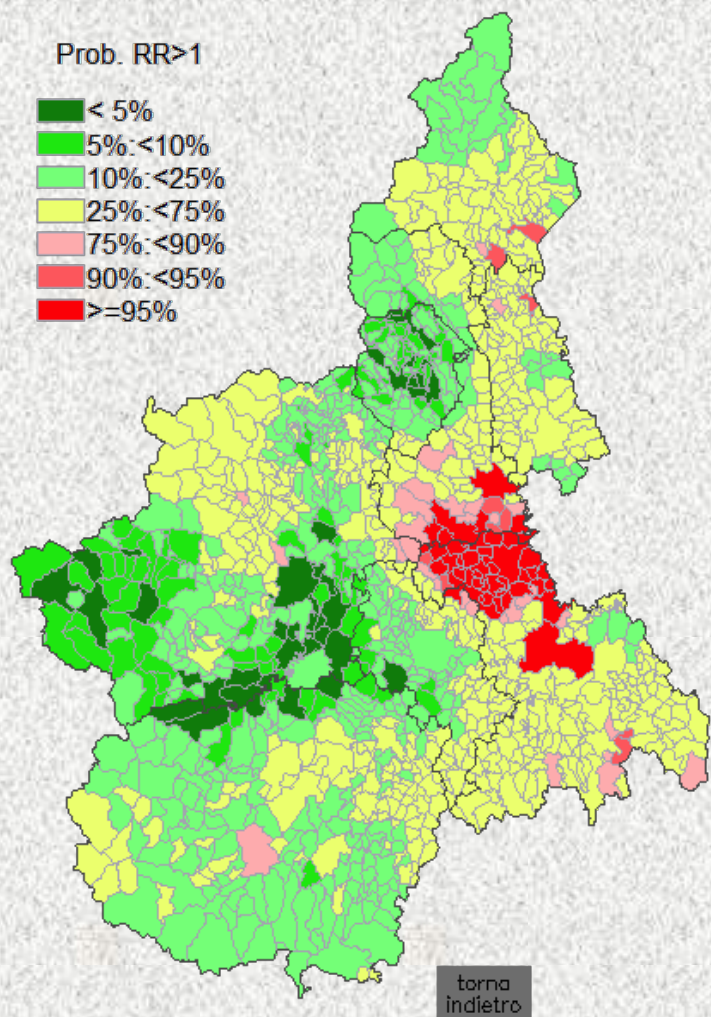
BYM (quantili di aree)
min. 41 - 1705 max.



Ricoveri 2007-2009 per mesot. pleurico: situazione regionale

Uomini

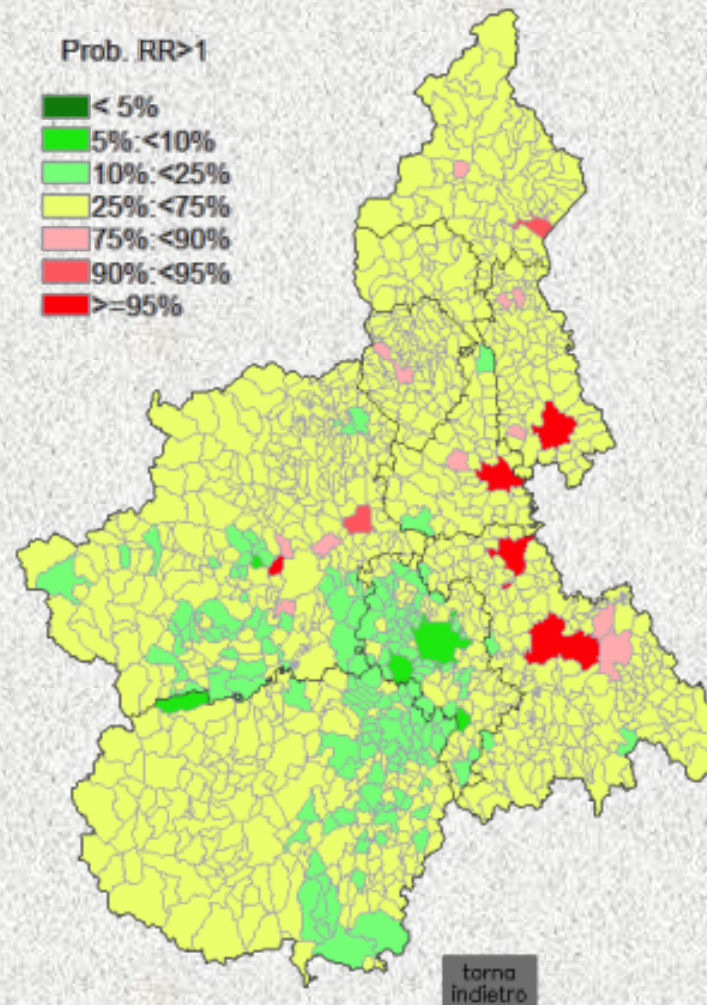
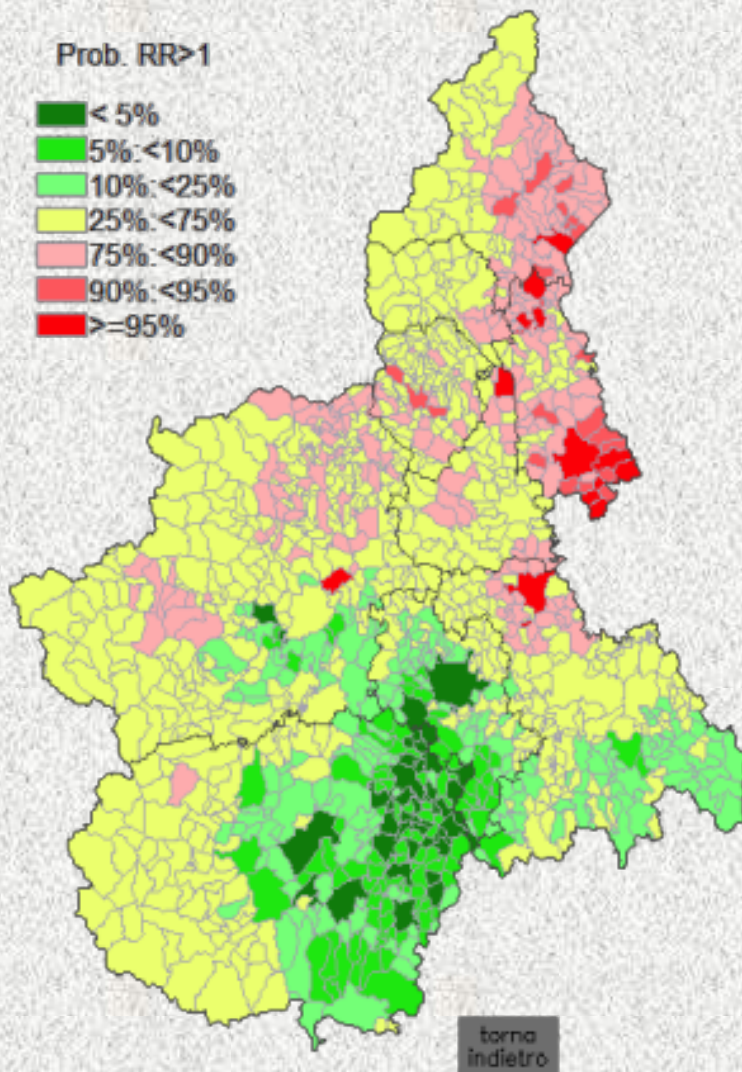
Donne



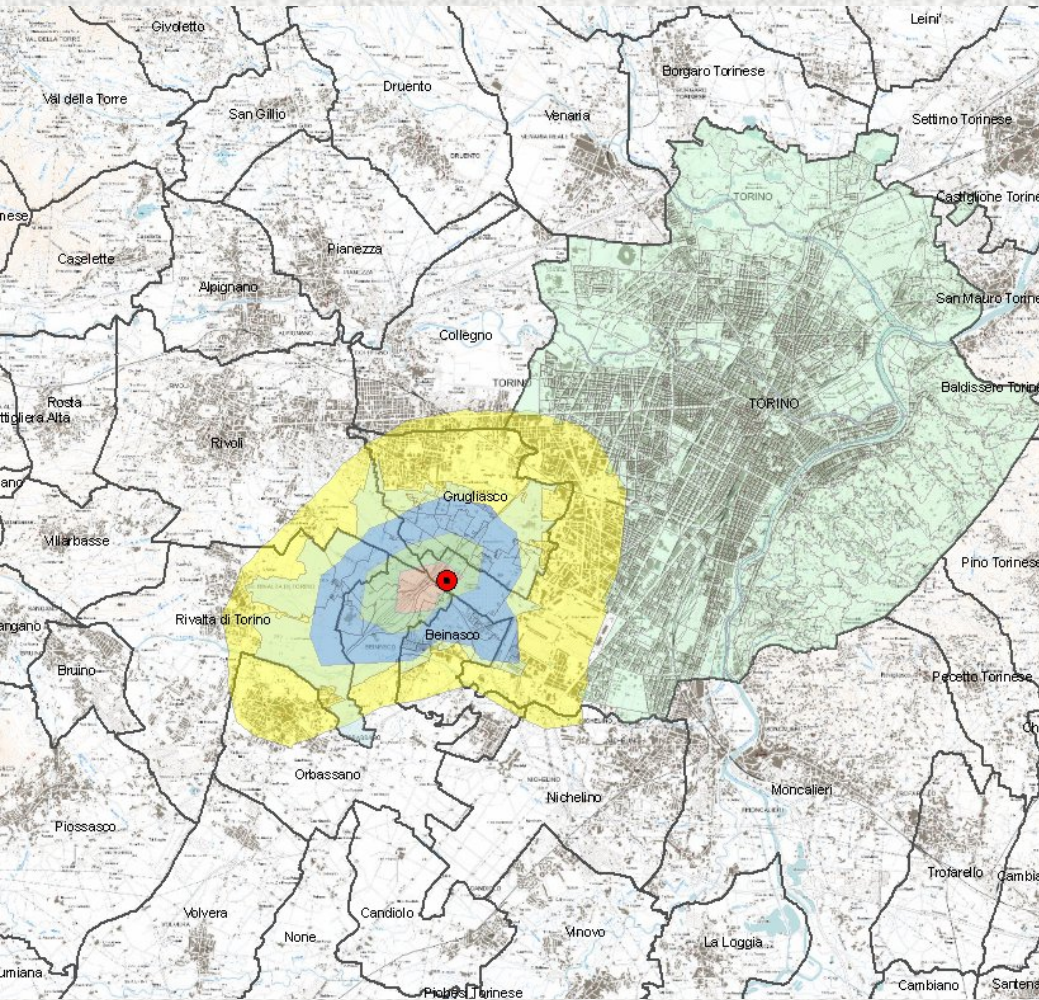
Mortalità 2002-2006 per tutti i tumori: situazione regionale

Uomini

Donne



Sorveglianza: Misura di biomarker di esposizione in residenti nei pressi di un inceneritore



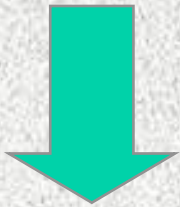
totale annuo previsionale delle deposizioni di metalli pesanti totali in $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$

- (white) 0,000-0,007 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$ – Area di esposizione trascurabile
- (light green) 0,000-0,007 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$ - Area di esposizione trascurabile
- (yellow) 0,007-0,014 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$ – Area cuscinetto
- (blue) 0,014-0,028 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$ – Area di esposizione bassa
- (medium green) 0,028-0,055 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$ – Area di esposizione media
- (brown) 0,055-0,110 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$ – Area di esposizione alta

Sorveglianza: Misura di biomarker di esposizione in residenti nei pressi di un inceneritore

**196 residenti in
area di esposizione**

**196 residenti in
altra area urbana**



**50 residenti in
area di esposizione**

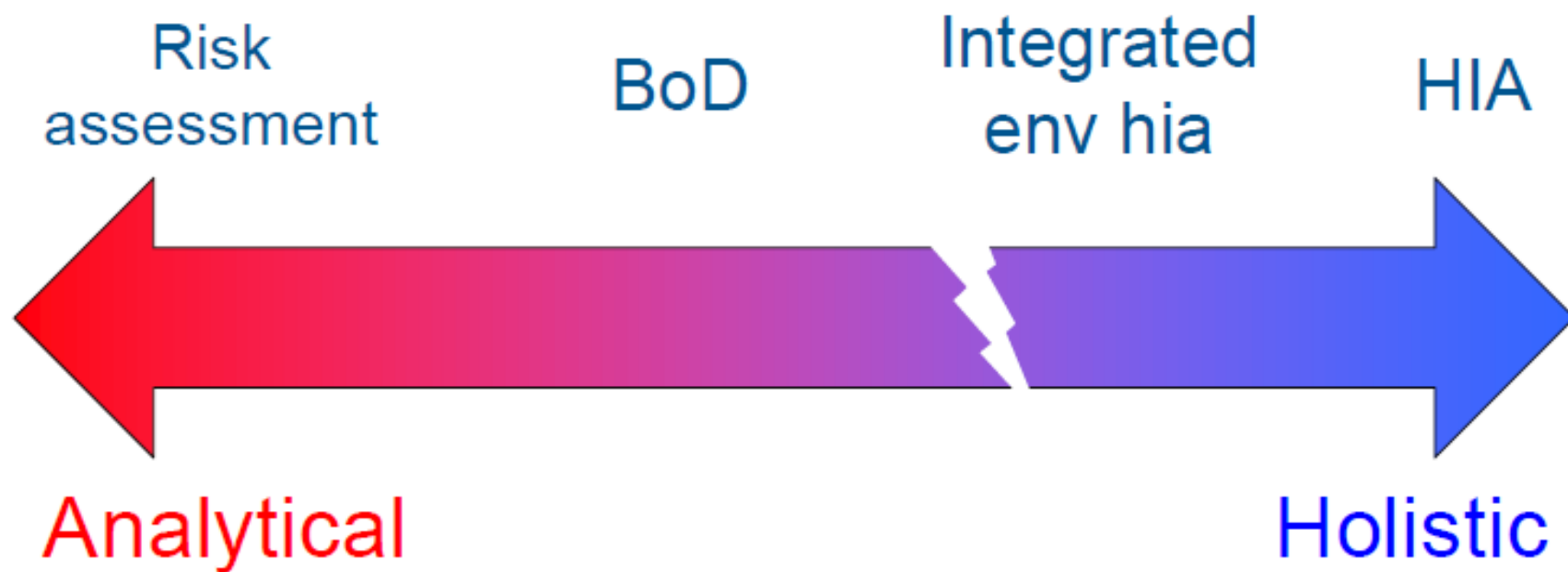
**50 residenti in
altra area urbana**

- Check-up generale
- punteggio del rischio cardiovascolare
- questionario su stato di salute, abitudini alimentari e voluttuarie, percezione del rischio
- funzionalità endocrina e respiratoria
- metalli
- IPA

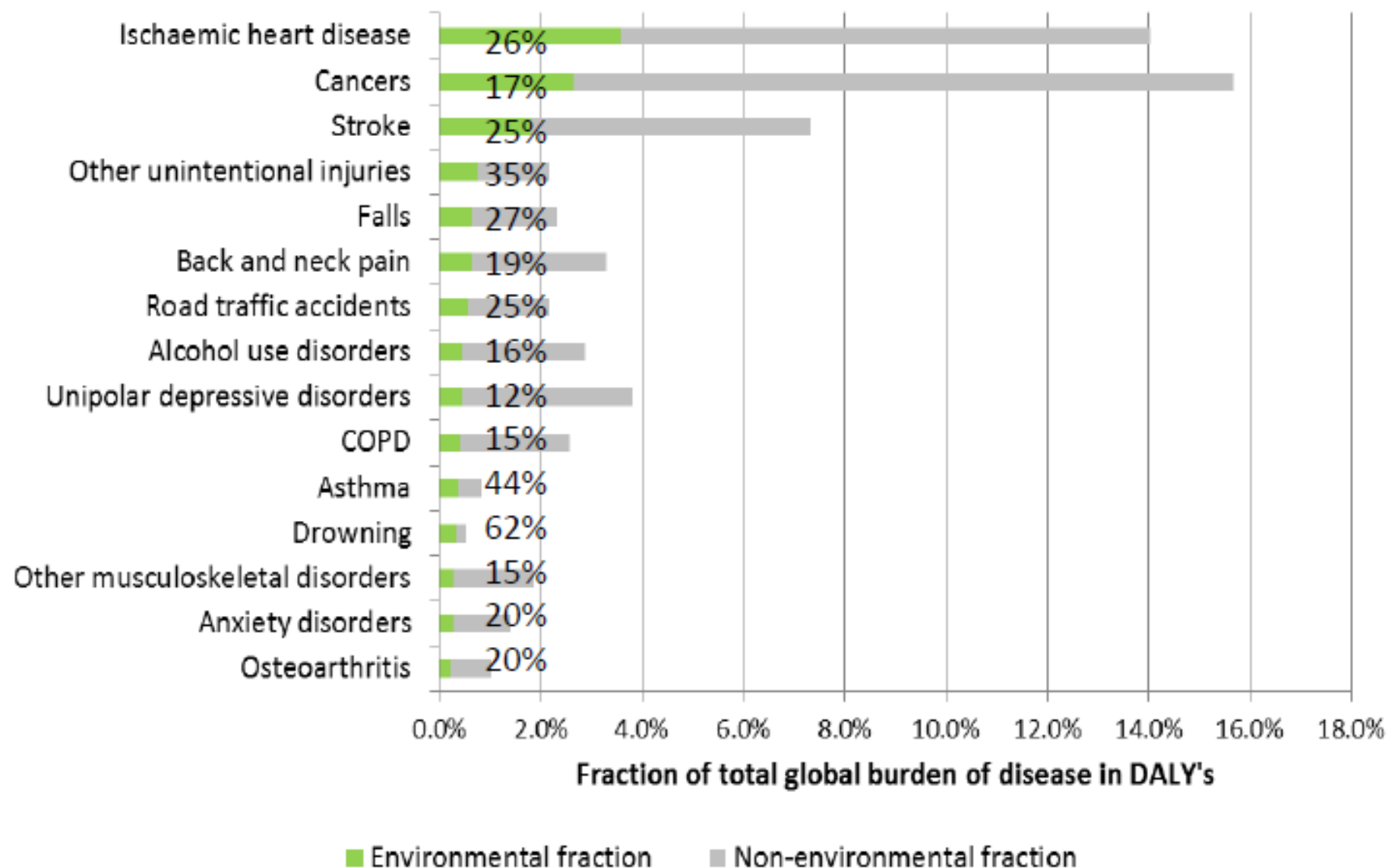
PCBs, PCDD/Fs (età 35-49)

Le Valutazioni di Impatto

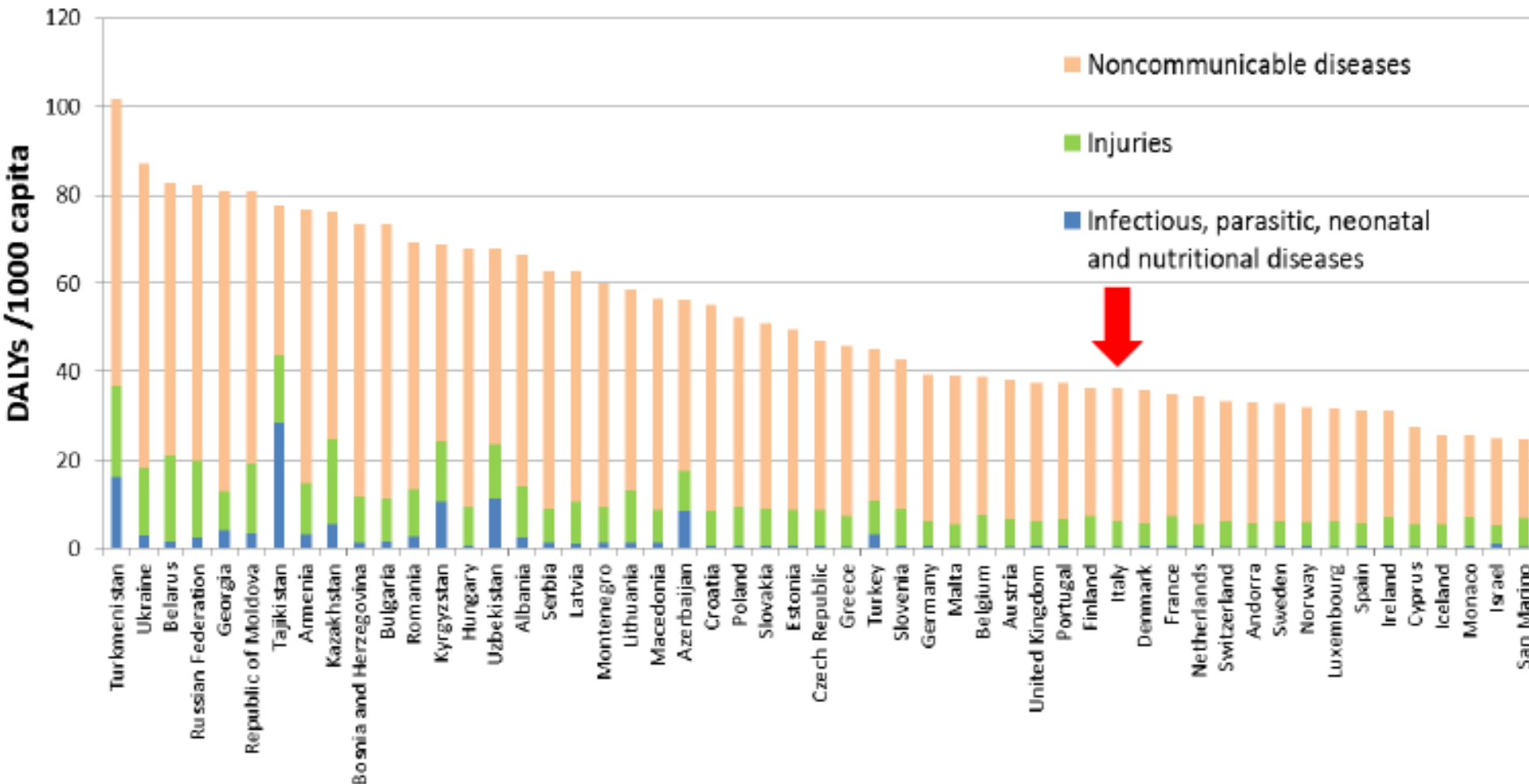
A broad range



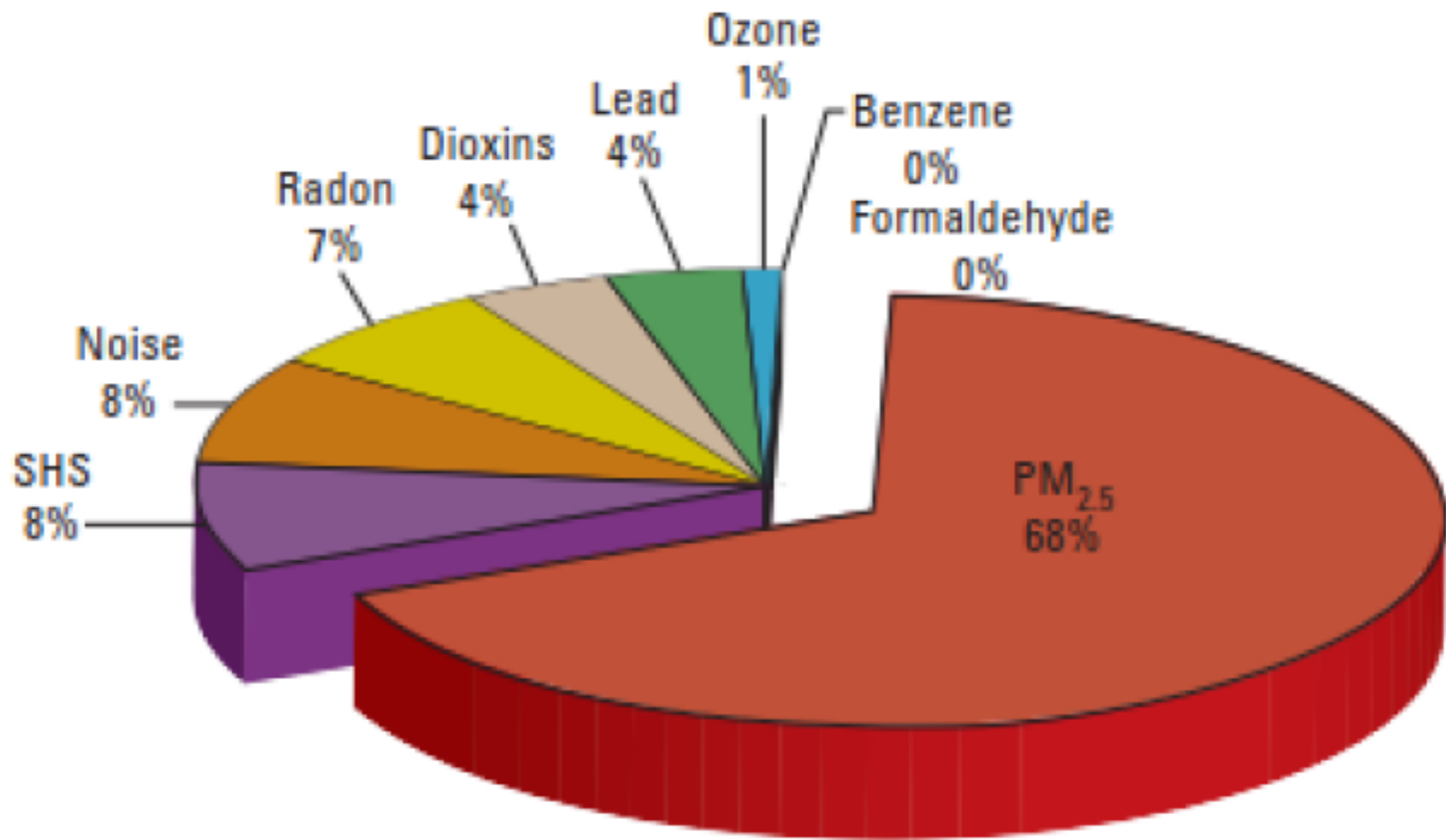
Environmental burden of disease, Eur, 2012 (in DALYs)



Comparison of environmental DALYs per capita European Member States, 2012



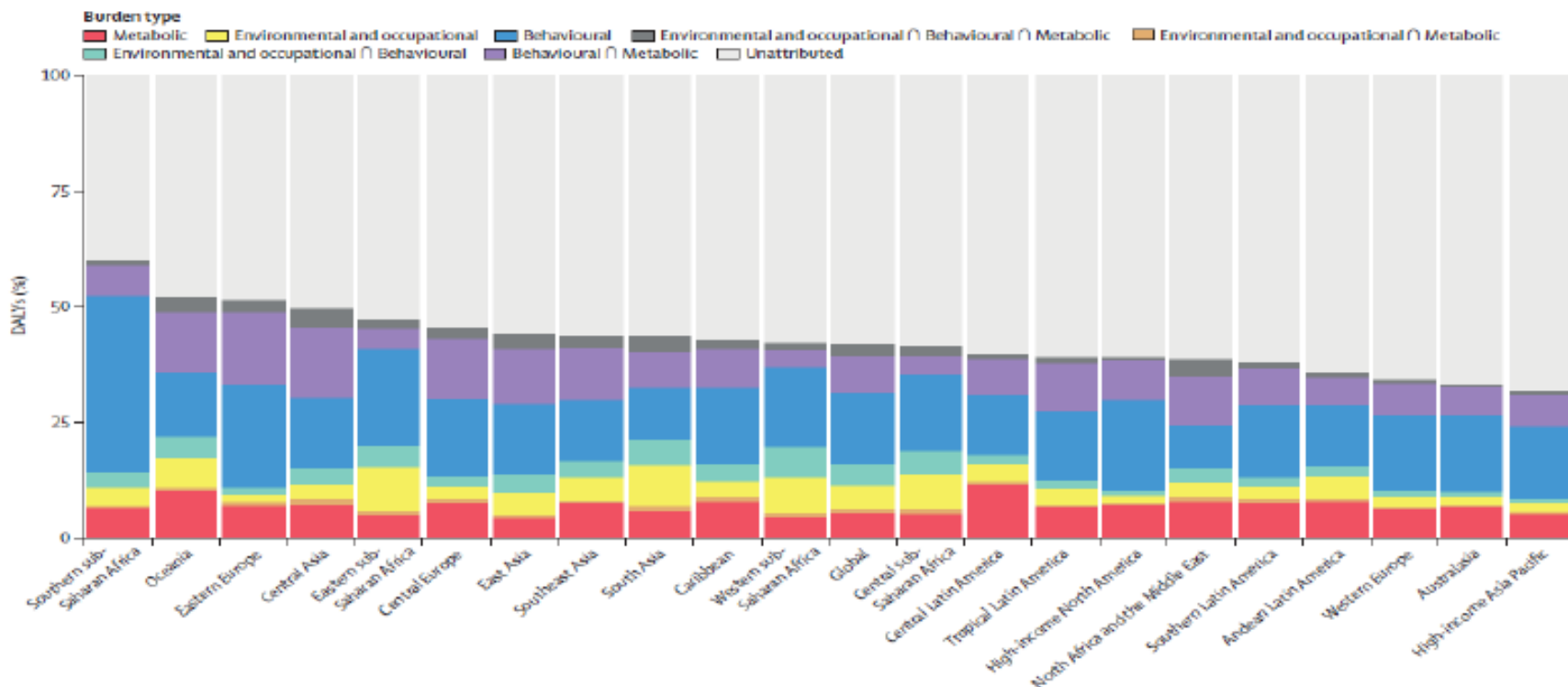
BoD of 9 Risk factors in 6 countries (Hanninen et al 2014)



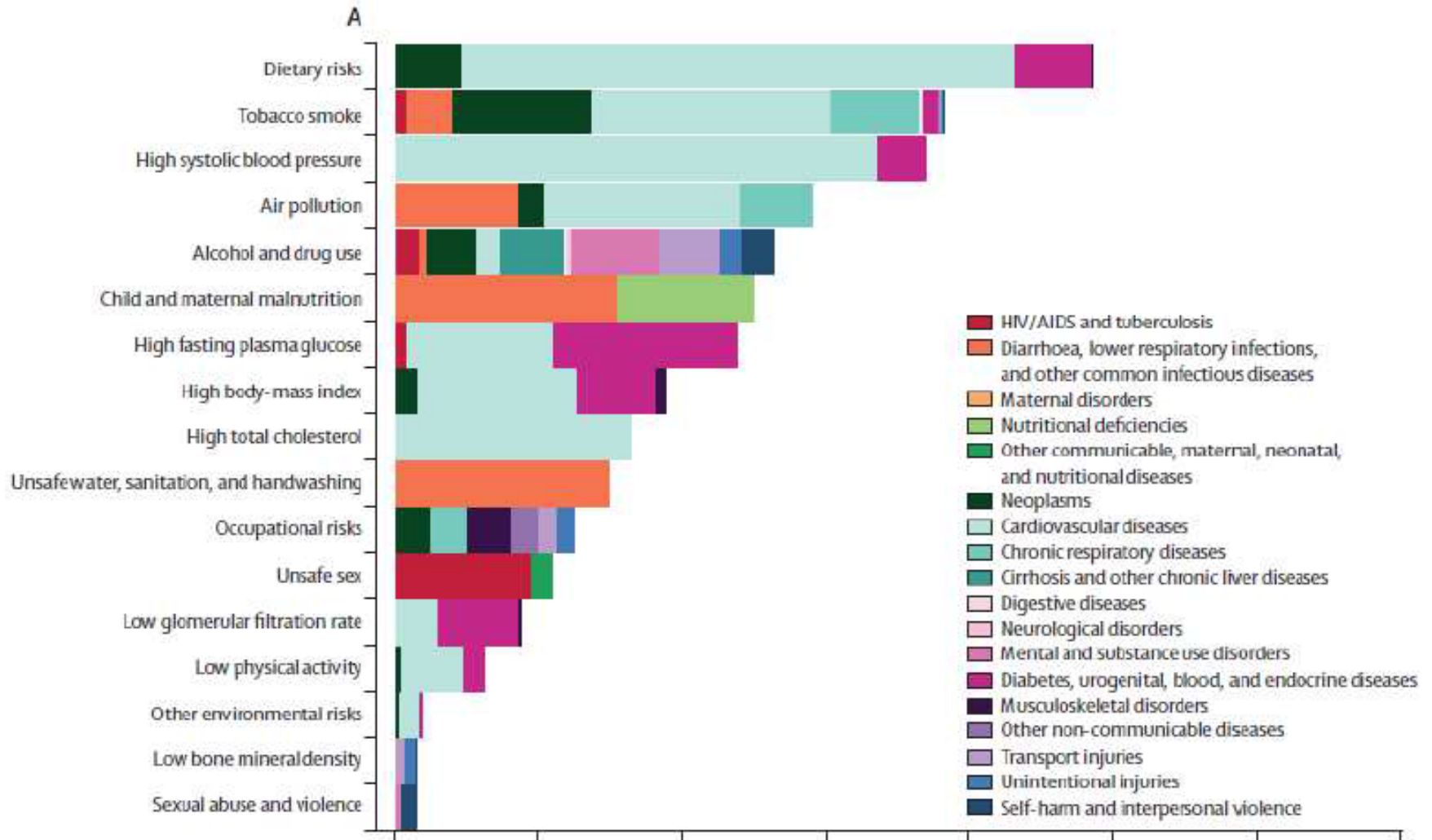
The Lancet, October 7^o, 2016

Global Burden of Diseases

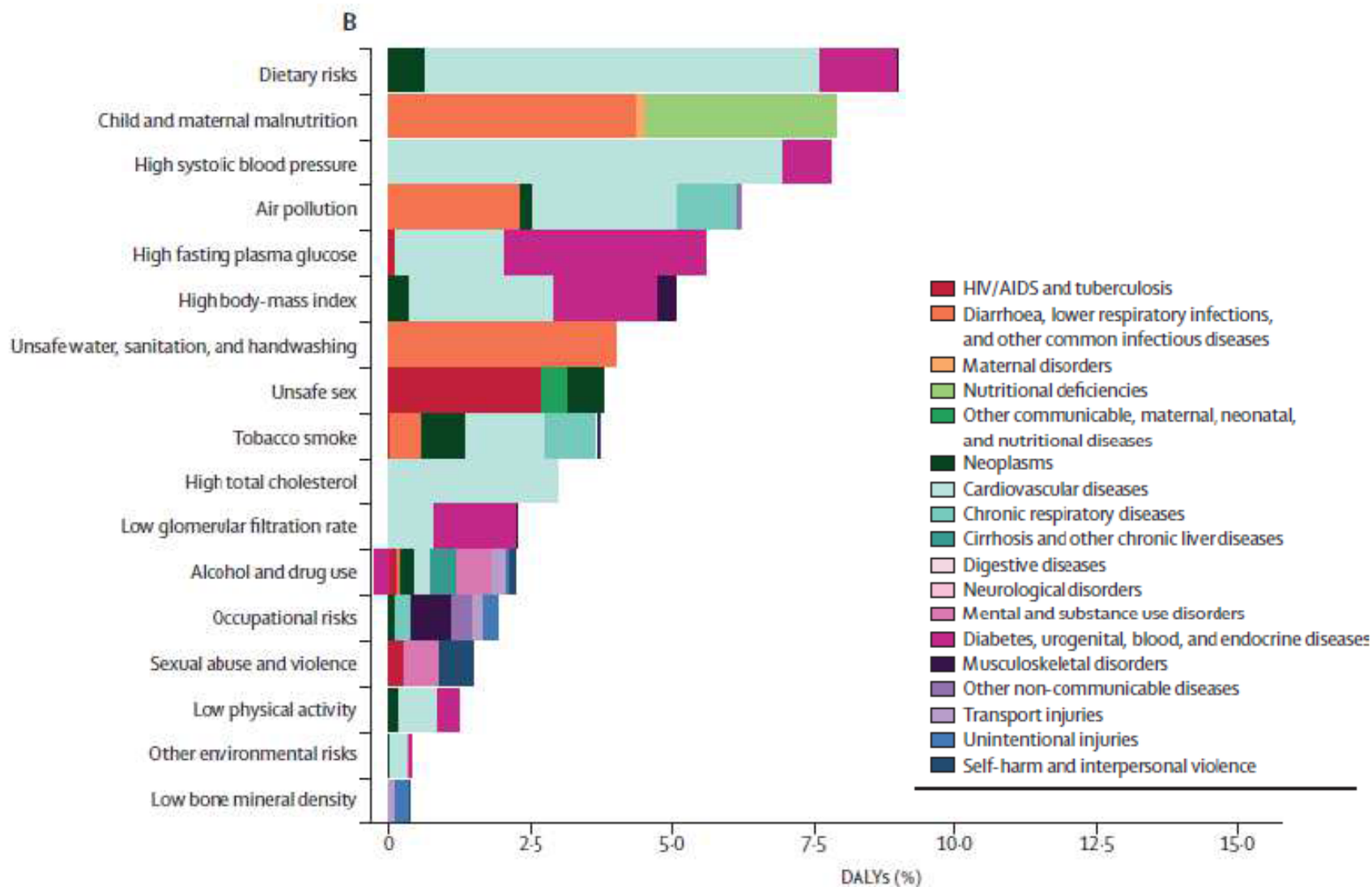
Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015



GBD Men



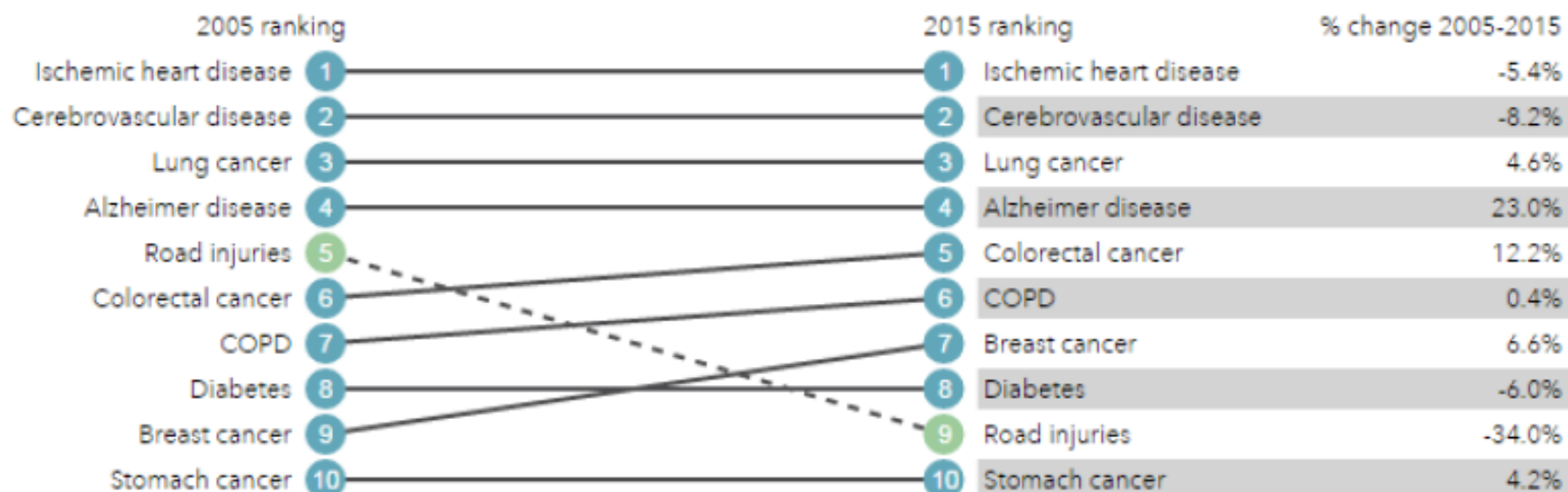
GBD Women



GBD 2015 Italy

What causes the most premature death?

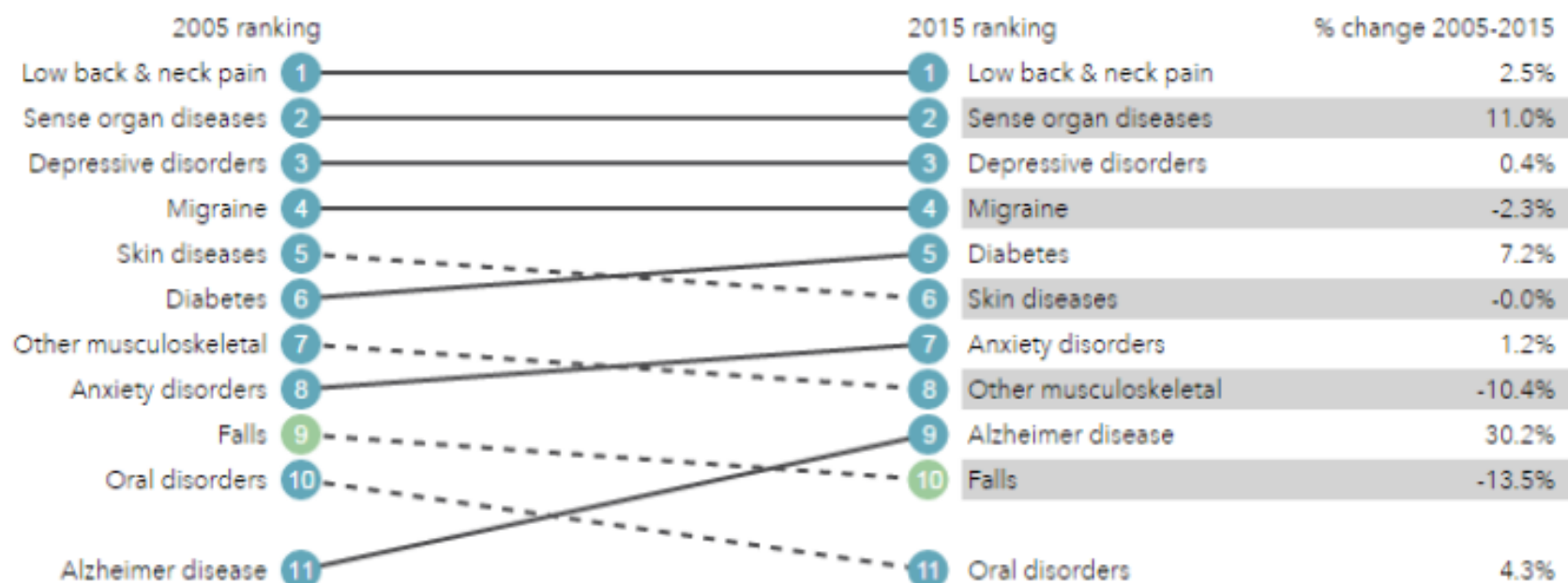
- Communicable, maternal, neonatal, and nutritional diseases
- Non-communicable diseases
- Injuries



GBD 2015 Italy

What health problems cause the most disability?

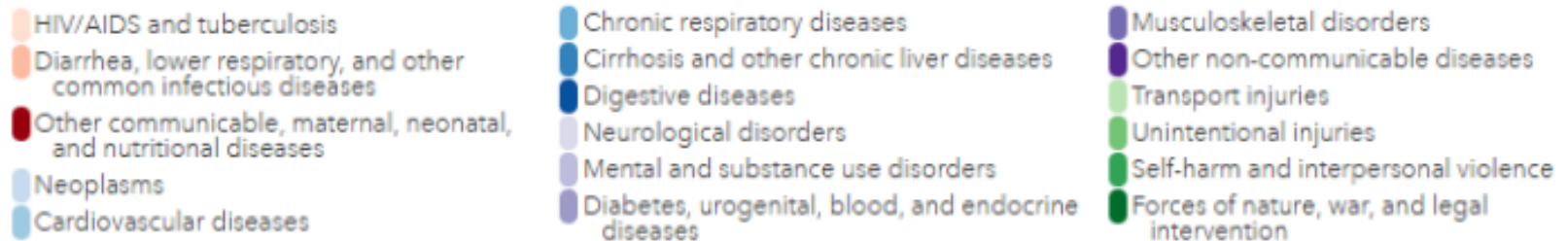
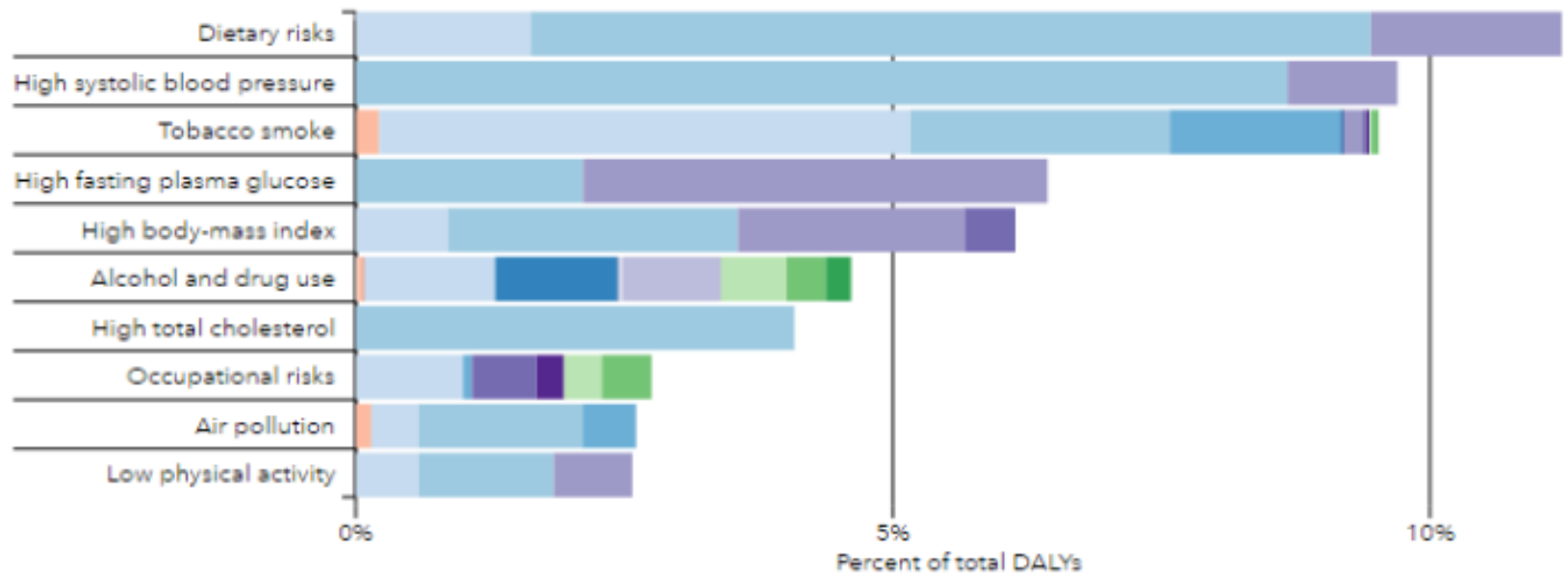
- Communicable, maternal, neonatal, and nutritional diseases
- Non-communicable diseases
- Injuries



Leading causes of YLDs in 2015 and percent change, 2005-2015

GBD 2015 Italy

What risk factors drive the most death and disability combined?



Top 10 causes of DALYs with key risk factors, 2015

Mortalità per cause naturali attribuibile a PM_{2.5} per macro area – Progetto VIAS (2005)

Area geografica	Popolazione >30aa	Numero di casi osservati	Numero di casi attribuibili		
			N	95%CI	
ITALIA	40,077,488	525,750	32,815	19,634	40,969
NORD	18,847,023	248,313	22,441	13,451	27,984
CENTRO	8,858,531	118,876	5,544	3,326	6,913
SUD E ISOLE	12,371,934	158,561	4,830	2,856	6,073
NON URBANO	25,826,119	344,014	13,401	7,923	16,853
URBANO	14,251,369	181,736	19,414	11,711	24,116

Esecuzione di studi epidemiologici specifici

La domanda di base:

Il rischio è differente qui?

$$\frac{\text{Osservati}}{\text{Attesi}} = 1?$$

?

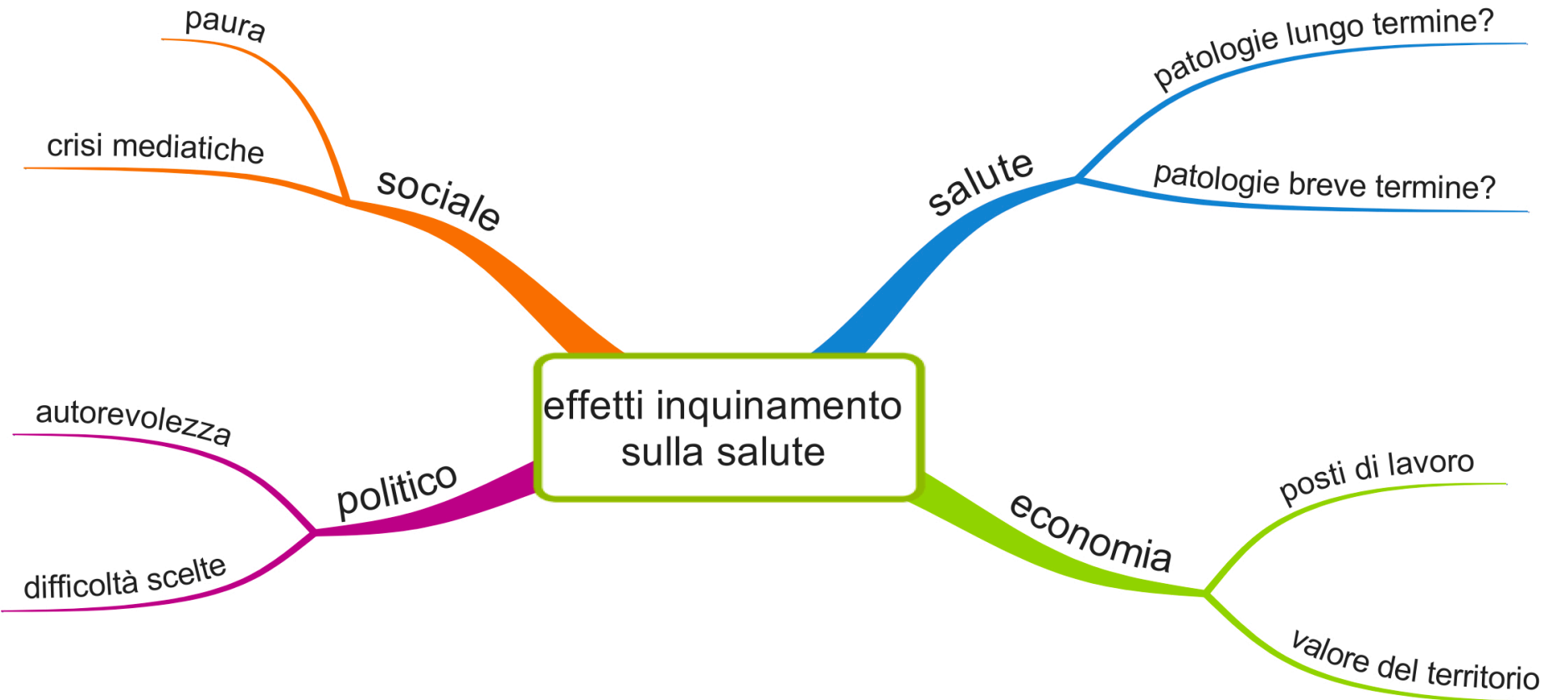
Regione di confronto

Area in studio

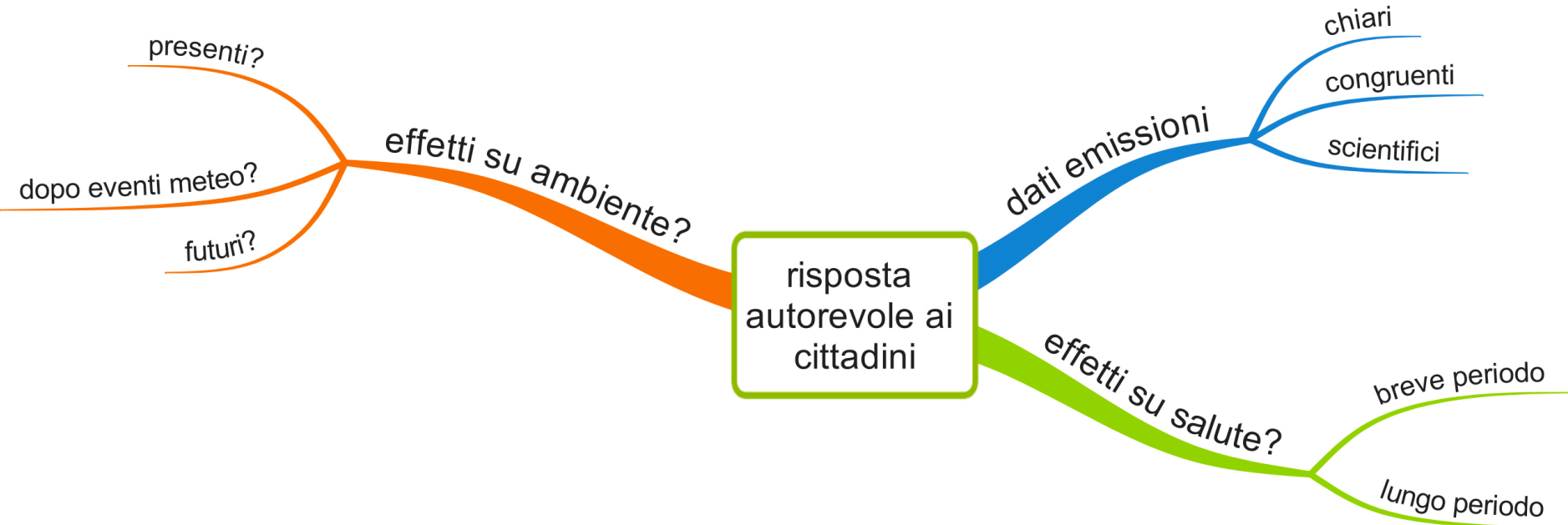
Specifiche: Condizioni di salute (ICD)
Età, sesso, (deprivazione)
Area in studio
Anni in studio
Area, regione di confronto

**Quanto incide sulla salute delle persone
l'inquinamento
presente in un determinato punto o territorio?**

Domanda strategica per le sue conseguenze...



Necessita di una risposta autorevole



I bisogni informativi dell' epidemiologia ambientale

L' Accesso ai dati esistenti:

- *Sanitari (mortalità, natalità, morbosità, consumo di farmaci)*
- *Ambientali (inquinamento aria, suolo, acque, agenti fisici)*
- *Tossicologici (Banche dati on-line, CD)*
- *Letteratura epidemiologica e tossicologica*

Le carenze

Dati sanitari non accessibili direttamente in molte Regioni

Dati Ambientali spesso non fruibili per la valutazione epidemiologica

Carenze di informazione sulle banche dati tossicologiche

Health Risk Assessment in divenire

Il supporto alla comunicazione del rischio

Gli interlocutori dell' epidemiologia ambientale

ASL (Dip.ti prevenzione): appoggio metodologico, supporto informativo

ARPA (Dip.ti territoriali): accesso a dati tossicologici

Comuni: Risk Assessment, epidemiologia descrittiva, epidemiologia analitica (problemi etici)

Associazioni (Legambiente, Sindacati, Comitati spontanei): informazione, supporto

Province (Risk Assessment, comunicazione del rischio)

Regione - Assessorati ambiente e sanità (Supporto, indirizzo)

Ministeri – Supporto informativo e metodologico

L'importanza della comunicazione dei risultati in epidemiologia ambientale

I risultati di un servizio di epidemiologia ambientale offrono ai *decision maker* un supporto autorevole e completo.

Il fatto stesso di effettuare l'osservazione permette di analizzare nel dettaglio la salute della Popolazione di un definito territorio, utile per evidenziare eventuali particolarità che meritano Approfondimenti, anche non necessariamente legati al tema per cui sono stati avviati.

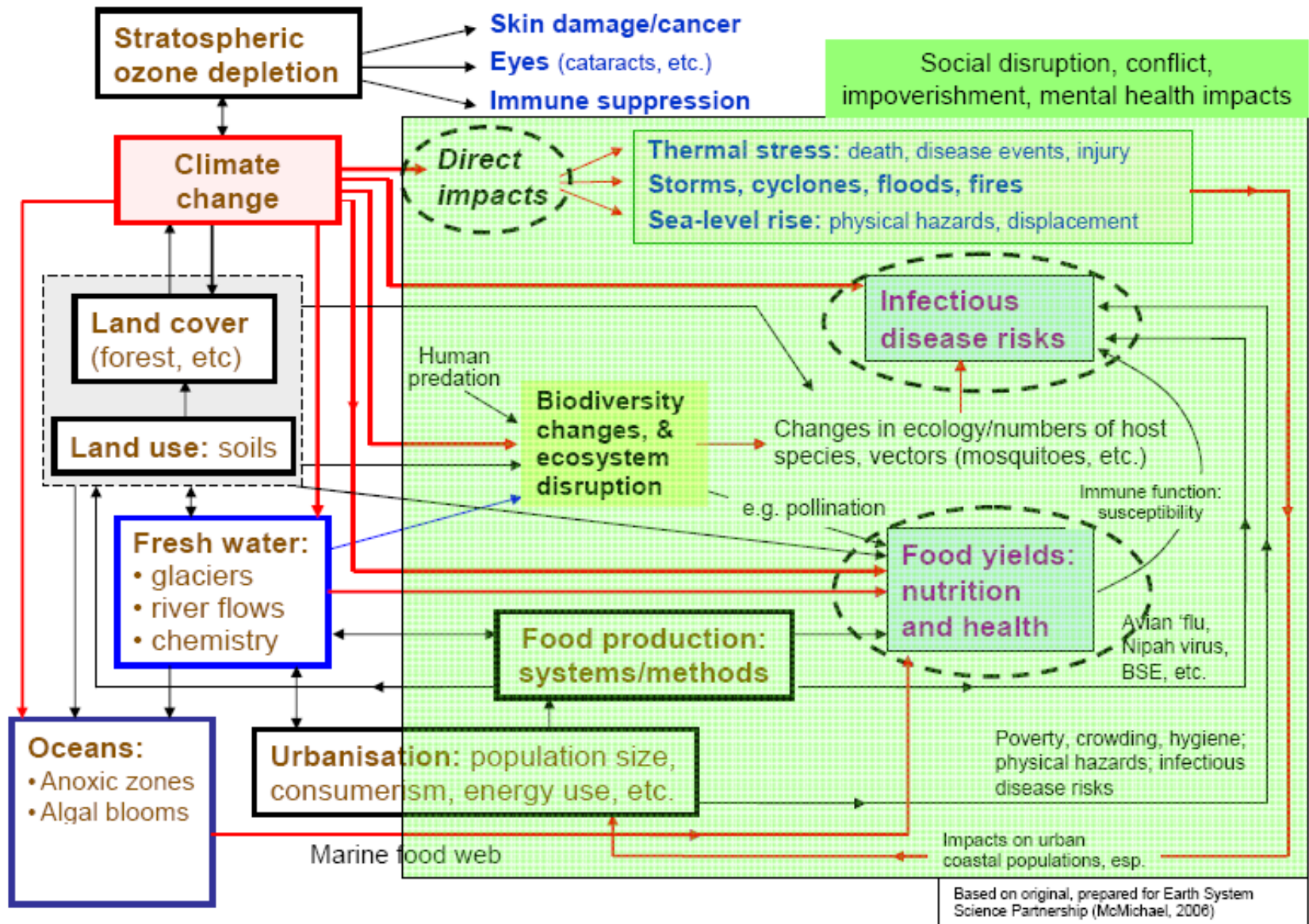
L'analisi epidemiologica ambientale è diacronica, ovvero collegata al tempo: può essere sempre aggiornata, valutando l'effetto di eventuali modifiche delle condizioni (ad esempio se cambiano alcune variabili)

Il lavoro dell'epidemiologia ambientale può essere utilizzato dai *decision maker* per avere informazioni Supplementari nella valutazione per la definizione di piani, policy, l'installazione di impianti, etc.

Le prospettive

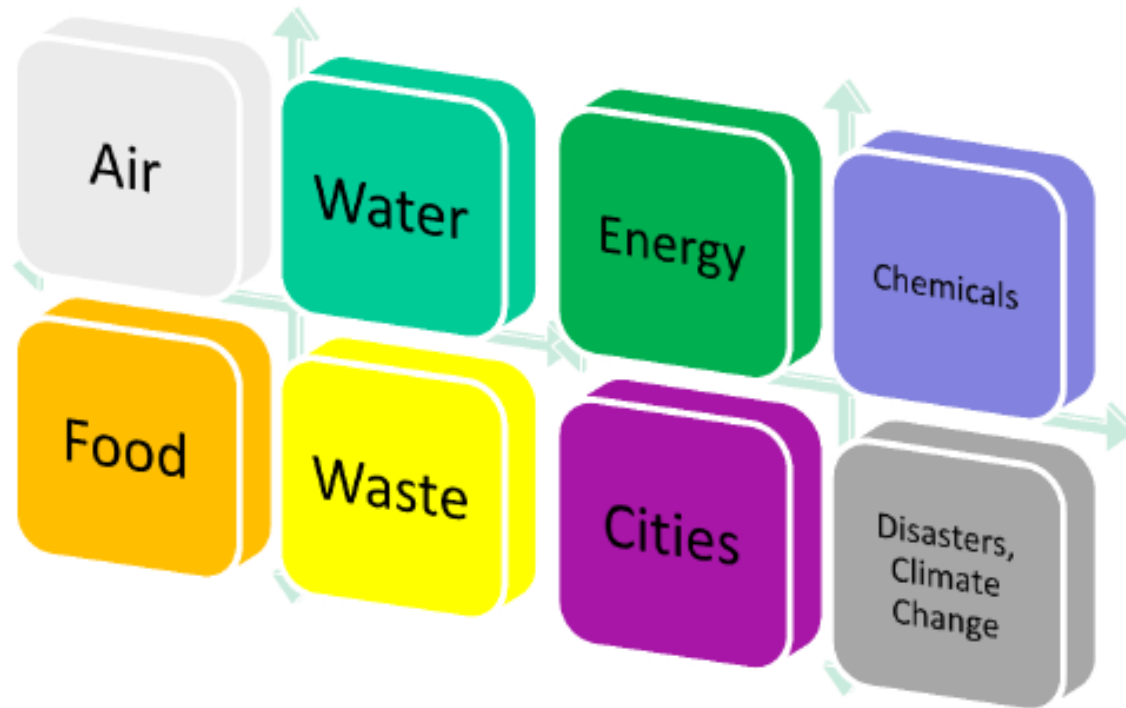
SFIDE FUTURE:

Global Environmental Changes: health risks



Towards Ostrava 2017: Agenda

Health



Sustainability

Wellbeing





Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development

