

# **Built environment a syndrom nemocných budov**

**Daniel Szabó**

RECETOX, Faculty of Science, Masaryk University

6. listopad 2024

# Vytvořené prostředí (built environment)

# Úvod



- 1. Environmentální zdraví:** Biologie (epi/genetika), chování, sociální a fyzické prostředí jsou dynamicky propojeny v dopadech na zdraví.
2. Ochrana veřejného zdraví je nedílnou součástí všech (městských) politik a strategií.
3. Exposom poskytuje rámec pro analýzy a vyhodnocování souhrnného dopadu a determinant lidského zdraví
4. Lidské zdraví je ale nedílně propojené se zdravím prostředí (One Health)
5. Nerovnosti ve (vlivu prostředí) na zdraví popisuje environmentální spravedlnost

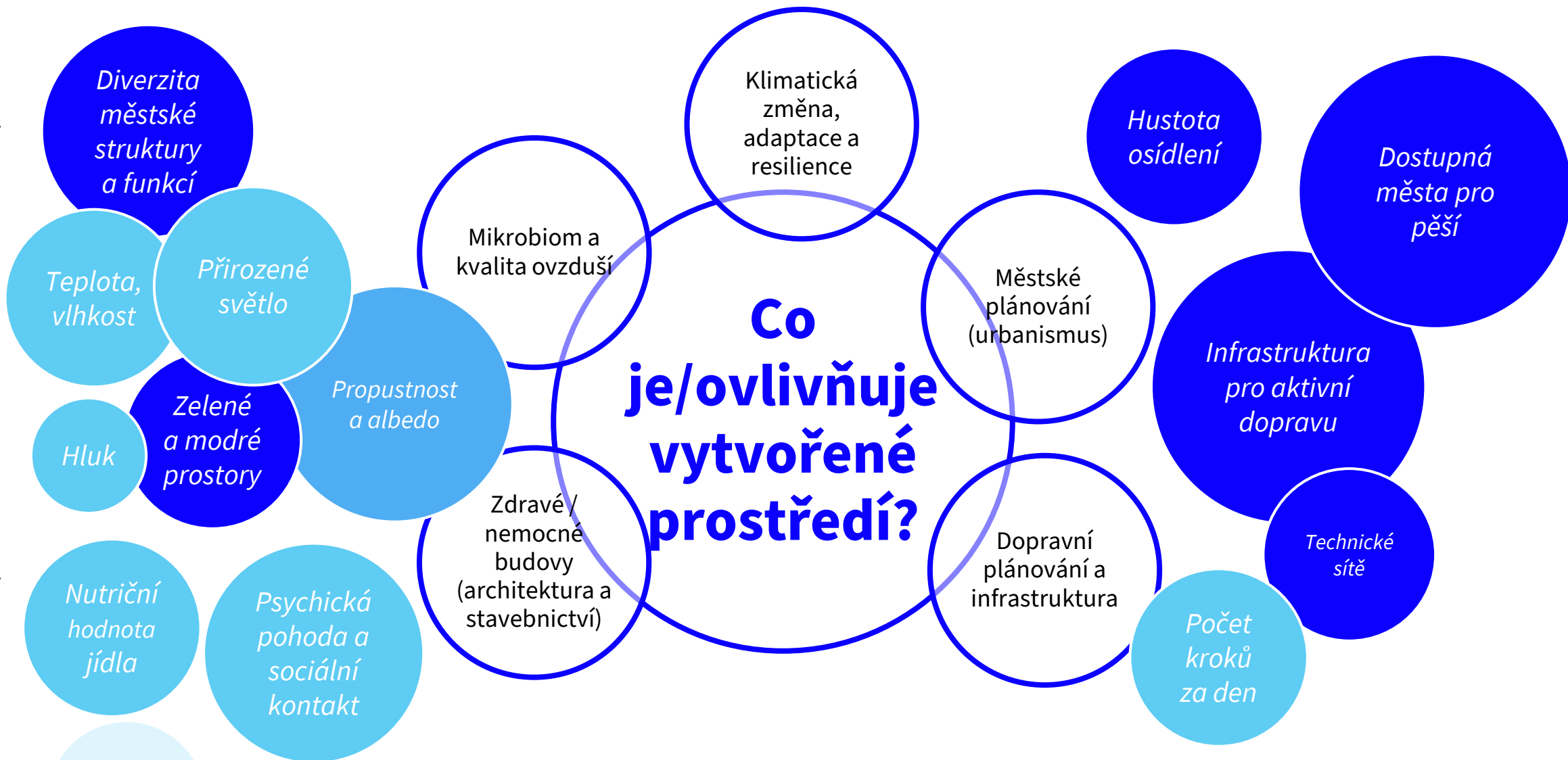
# Význam veřejné správy

- Člověkem vytvořené prostředí a způsoby jeho utváření (plánování, regulace, tržové mechanismy...) ovlivňují (nejenom) lidské zdraví ...
- ...Způsobem, který má i geograficky, společensky, kulturně determinovány ekonomické aspekty (nerovnosti)
- **Výzkum:** Přístup epidemiologie a toxikologie se proměňuje a rozvíjí, adaptuje se na význam prostředí (nejenom chemických směsí) ve zdraví
- A i díky rozvoji přidružených oborů (biologie-omics-exposom) začíná zahrnovat **environmentální spravedlnost:** zkoumání a adresování *neindividualizovaných příčin* nerovností ve zdraví (např. skládek odpadu, anebo nerovné kvality potravin)
- Tato témata se potkávají a aplikují v oblasti ochrany veřejného zdraví – v rozhodování o podobách a regulacích **vybudovaného prostředí** a jednání

# Klíčová slova

1. **Built environment** (vytvořené prostředí), jeho různé podoby, teoretické přístupy a provázané vlivy na zdraví
2. **Epidemiologie, exposom a metody odhadu expozic** vybudovaného prostředí
3. **Syndrom nemocných budov:** nejistých diagnóz a role epidemiologie a toxikologie
4. **Environmentální spravedlnost** a geografie zdraví

Škála (individuální -> environmentální)

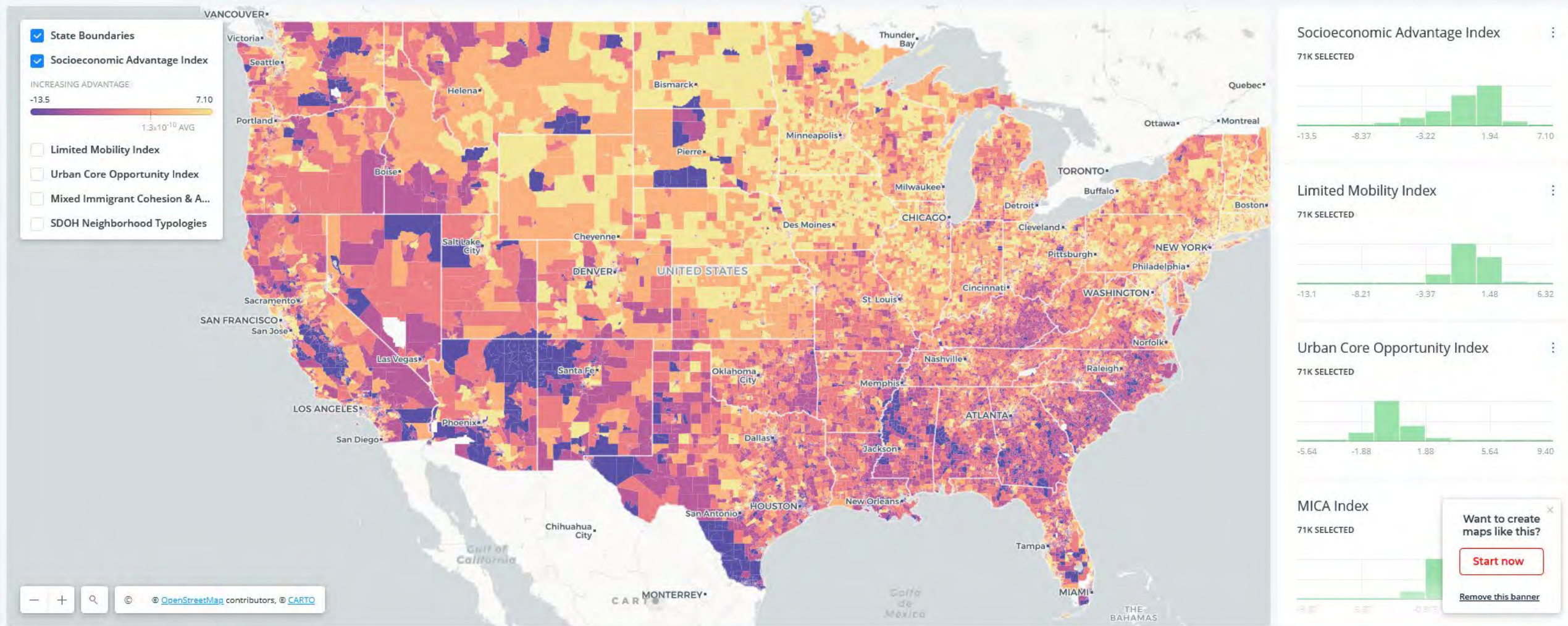


Interakce (jednotlivec – společnost – prostředí)

# Vliv vybudovaného prostředí na zdraví

- **Jak se dostáváme k poznání/podkladům (indikátorům) pro sledování a rozhodování o vizích, cílech a opatřeních ve veřejném zdraví?**
  - Prostorová epidemiologie, geografie zdraví...
  - Environmentální modely: modelování vnějších vlivů a expozic na základě geografické polohy... nebo biomarkerů expozice
1. Prostředí, v němž je člověk situován, ovlivňuje jeho zdraví přímo (expozice), nebo nepřímo (změna chování->expozice).
  2. Řešení:
    1. Regulace produkce / emise kontaminantů
    2. Modifikací prostředí (plánování, regulace) můžeme snížit výskyt rizikových faktorů → podpořit „zdravé“ chování → snížit nerovnosti ve zdraví
  3. (Městské) prostředí je ale nesmírně komplexní a provázaný systém.
  4. Ne všechny faktory jsou modifikovatelné

# Determinanty zdraví



**Zdroj:** Kolak, Marynia, Bhatt, Jay, Park, Yoon Hong, Padron, Norma, and Molefe, Aydin. "Quantification of Neighborhood-Level Social Determinants of Health in the Continental United States." JAMA Network Open. [The U.S. Social Determinants of Health Atlas](https://sdohatlas.github.io/) <https://sdohatlas.github.io/>

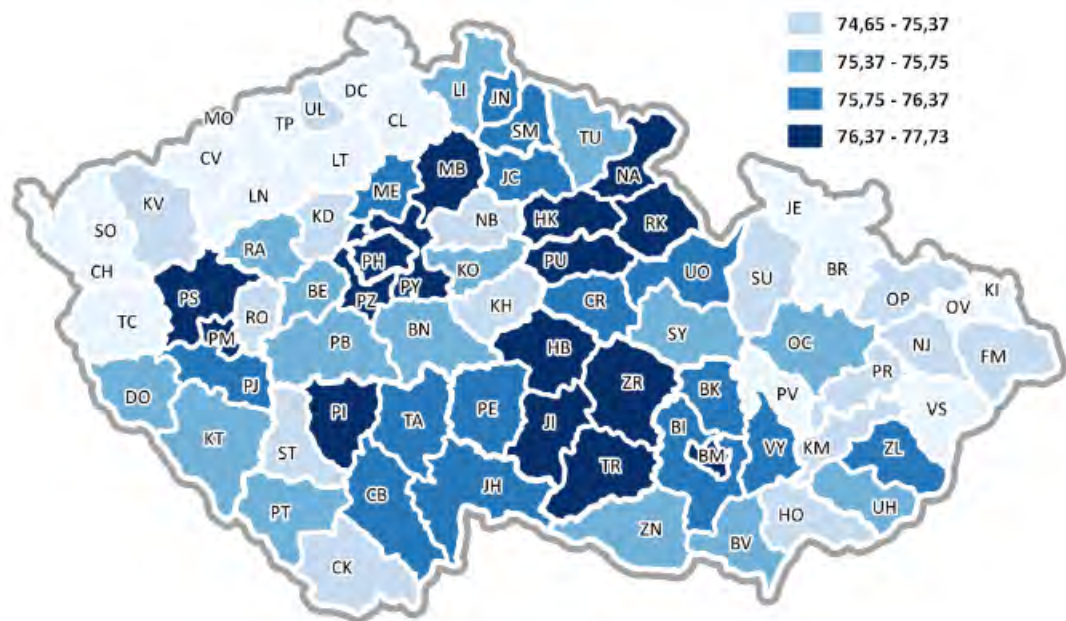


# Střední délka života při narození – okresy ČR 2013 – 2017 dle dat ČSÚ

Zdroj dat: ČSÚ ([https://www.czso.cz/csu/czso/umrtnostni\\_tabulky](https://www.czso.cz/csu/czso/umrtnostni_tabulky))

## Muži

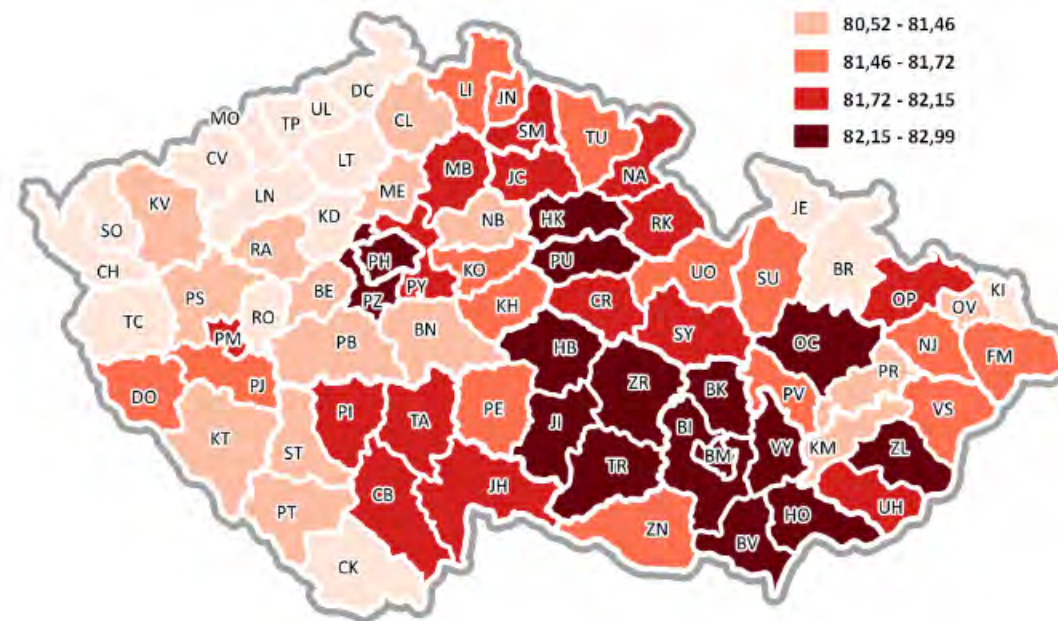
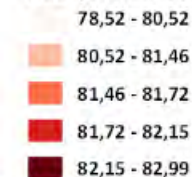
Naděje dožití při narození:



V střední délce života u mužů je mezi okresy ČR výrazná heterogenita. Rozdíl mezi okresem s nejvyšší a nejnižší střední délkou života dosahuje až pět let.

## Ženy

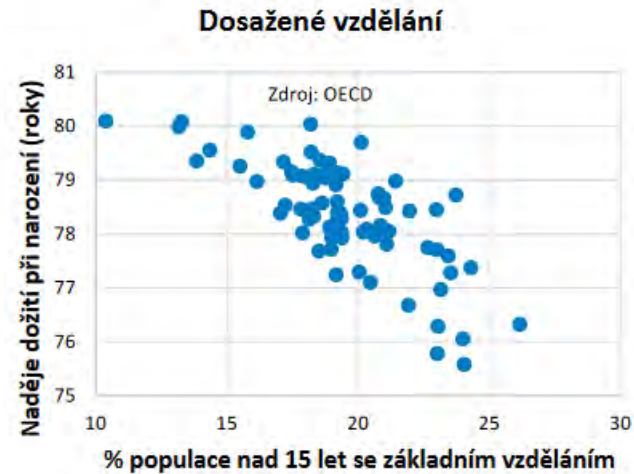
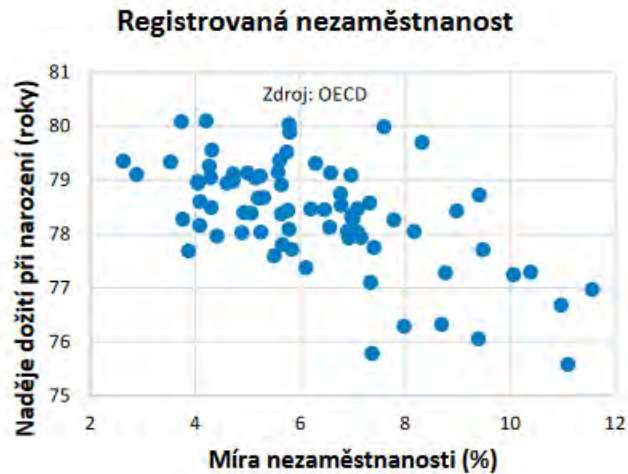
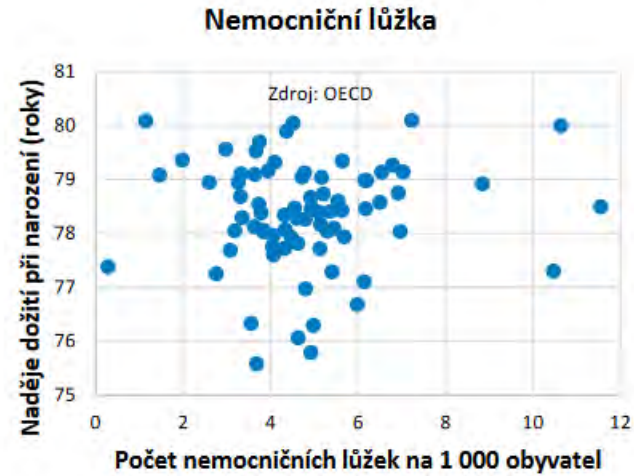
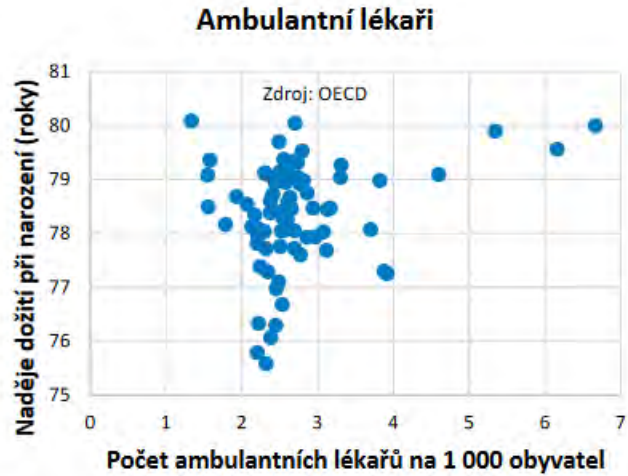
Naděje dožití při narození:



V střední délce života žen je mezi okresy ČR výrazná heterogenita. Rozdíl mezi okresem s nejvyšší a nejnižší střední délkou života dosahuje až pět let.

# Délka života v krajích ČR a vybrané determinanty

Zdroj: OECD (2018), OECD Economic Surveys: Czech Republic 2018. OECD Publishing, Paris



Při bližším pohledu na jednotlivé regiony ČR lze výrazné odlišnosti v dosahované délce života obyvatel korelovat s hustotou sítě poskytovatelů zdravotních služeb, či s vybranými socioekonomickými parametry. Tyto analýzy mohou přispět k vysvětlení zjištěných rozdílů, které jsou velmi významné. Střední délka života při narození se v různých okresech ČR liší o více než 4 roky, a to u mužů i u žen. Ve větších městech jako Praha a Brno je střední délka života nejvyšší, zatímco v okresech severně položeného Ústeckého kraje je nejnižší.

Střední délka života v okresech ČR významně negativně koreluje s mírou registrované nezaměstnanosti a podílem obyvatelstva s pouze základním vzděláním. Počet ambulantních či nemocničních lékařů a počet lůžek vykazují pouze slabou pozitivní korelaci se střední délkou života, což odráží celkově vysokou dostupnost lékařské péče napříč regiony. V porovnání s většinou ostatních zemí OECD je dostupnost lékařské péče ve všech regionech relativně vysoká, a proto rozdíly ve výsledcích v oblasti zdraví s největší pravděpodobností odrážejí regionální rozdíly v socioekonomických faktorech. Výsledky dosud provedených analýz tak ukazují na význam preventivních programů a programů zvyšování zdravotní gramotnosti zejména ve sociálně slabších skupinách obyvatel.

**Zdroj:** <https://zdravi2030.mzcr.cz/zdravi-2030-analyticka-studie.pdf>

# Příčina úmrtí dle pohlaví a věku

Zdroj: LPZ, 2004 - 2016

0-1 rok novorozenecká úmrtnost (N=3.8 tis)      1-40 let předčasná úmrtí (N=31.9 tis)      40-70 let úmrtí daná životním stylem (N=385.8 tis.)      70 a více let úmrtí na stáří (N=862.9 tis.)

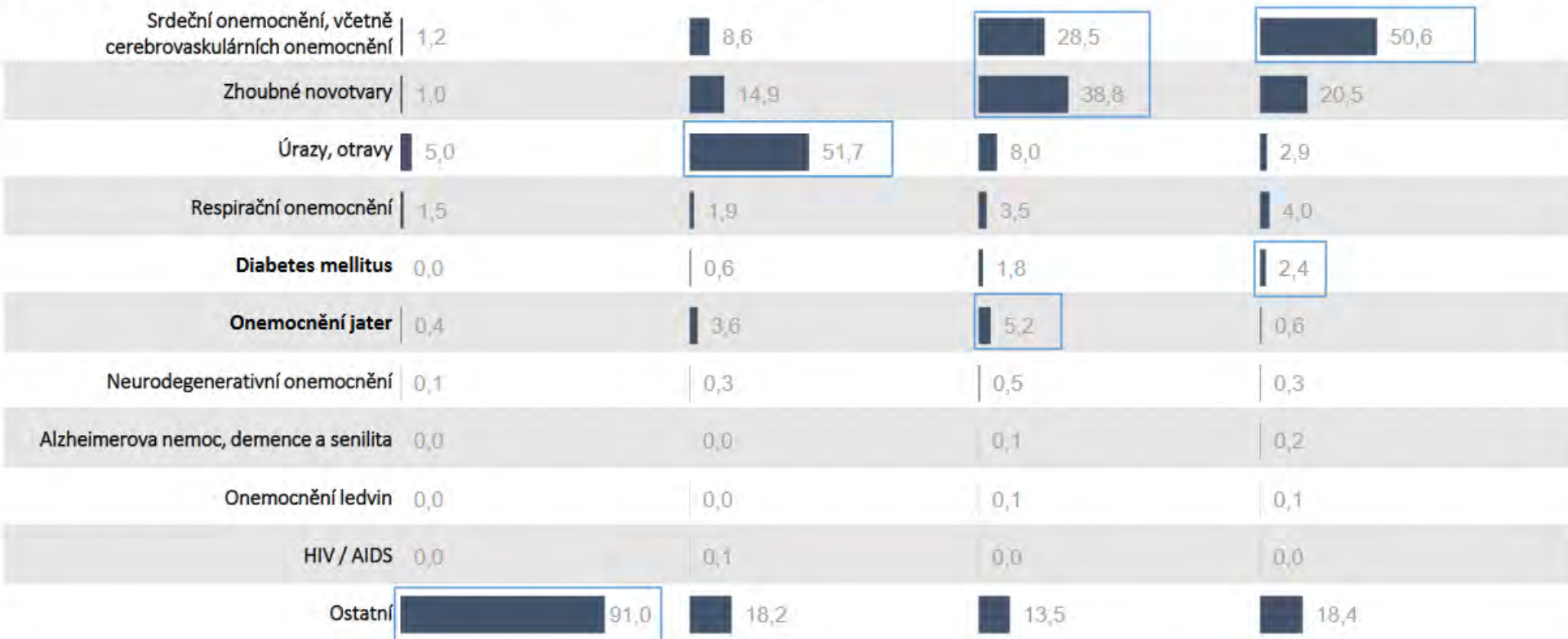
0.3% všech úmrtí      2.5% všech úmrtí      30.0% všech úmrtí      67.2% všech úmrtí

## Pohlaví

- Muž
- Žena

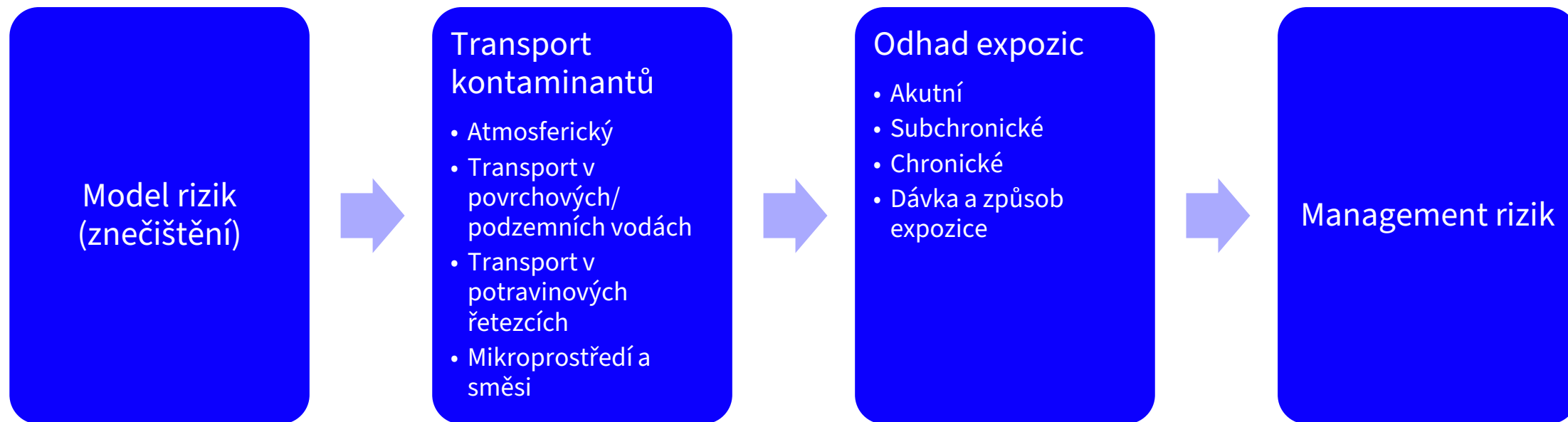


## Příčina úmrtí



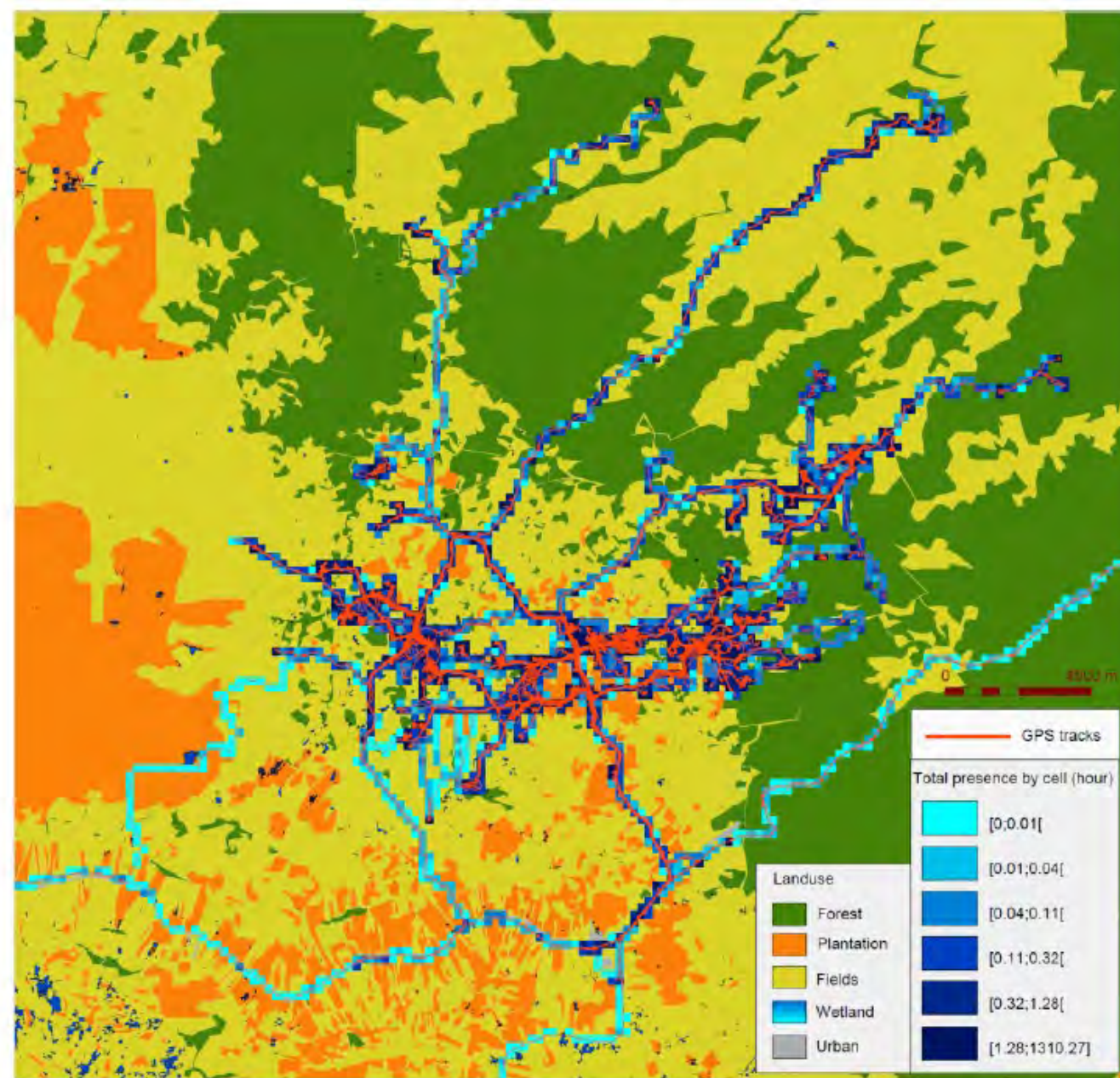
Téměř 33% všech úmrtí lze označit za úmrtí předčasná nebo úmrtí v důsledku chorob způsobených minimálně částečně životním stylem. Jde zejména o onemocnění oběhové soustavy, zhoubné novotvary či u osob v produktivním věku také úrazy a jiné vnější příčiny. Relativně vysoký podíl těchto úmrtí představuje významný potenciál pro případná preventivní opatření a programy, včetně programů zvyšujících zdravotní gramotnost či odpovědnost občanů za vlastní zdraví.

# Kvantitativní analýza rizik



**Cílem je regulace imisí/emisí zdraví škodlivých látek**

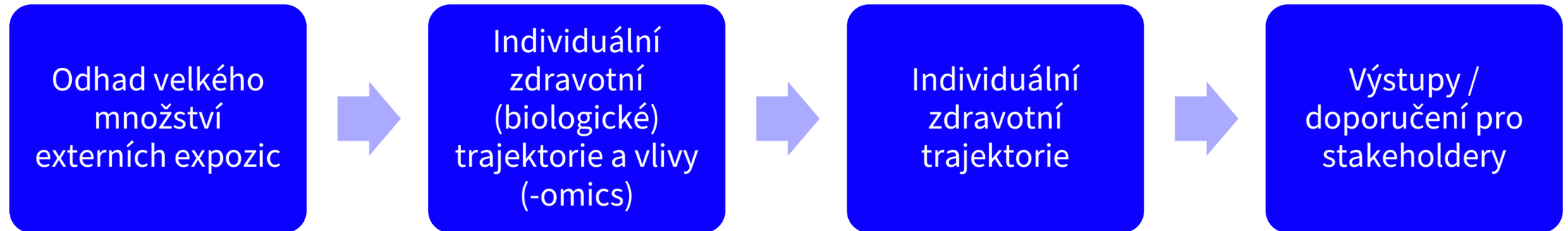
- Prostorové modely rizik
- Prostorové analýzy zdravotních výstupů a geografie zdraví
- Časové řady



**Figure 3.1.** GPS tracking of movements of a cohort allows the calculation for each individual of the time spent in a place and their exposure to various environments. It also allows the characterization of the most crowded passage places. For a

# Vliv obecného prostředí

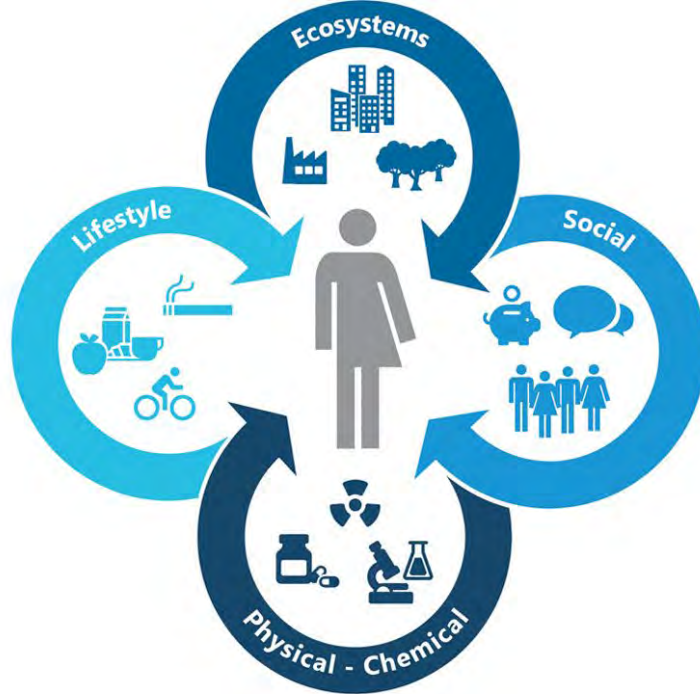
(MĚSTSKÝ EXPOSOM)



**Cílem je budování/udržování zdravého prostředí**

**(a individuálních strategií pobytu v něm)**

– města jako spravovaného „socio-technického systému“ s různými funkcemi



### Ecosystems

- Food outlets, alcohol outlets
- Built up environment and urban land uses
- Population density
- Walkability
- Green/Blue space

### Lifestyle

- Physical activity
- Sleep behaviour
- Diet
- Drug use
- Smoking
- Alcohol use

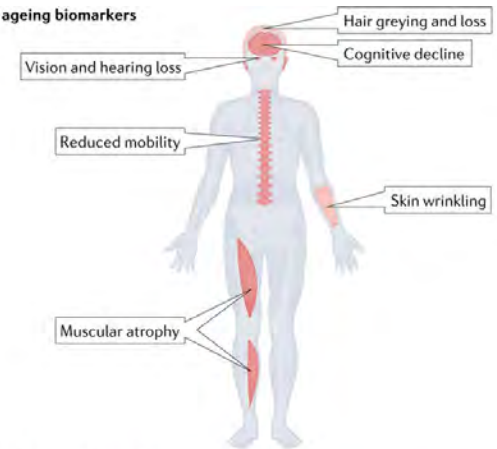
### Social

- Household income
- Inequality
- Social capital
- Social networks
- Cultural norms
- Cultural capital
- Psychological and mental stress

### Physical - Chemical

- |   |  |                                 |                                |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|
| ■ Temperature/ Humidity                     | ■ Outdoor and indoor Air Pollution       | ■ Flame Retardants (PBDEs)      | ■ Drinking water contamination |
| ■ Electromagnetic Fields                    | ■ Agricultural activities, livestock     | ■ Persistent Organic Pollutants | ■ Groundwater contamination    |
| ■ Ambient Light                             | ■ Pollen/Mold/Fungus                     | ■ Plastics and plasticizers     | ■ Surface water contamination  |
| ■ Odour & noise                             | ■ Pesticides                             | ■ Food contaminants             | ■ Occupational exposures       |
| ■ Point, line sources e.g. factories, ports | ■ Fragrance products (Musk, musk ketone) | ■ Soil contamination            |                                |

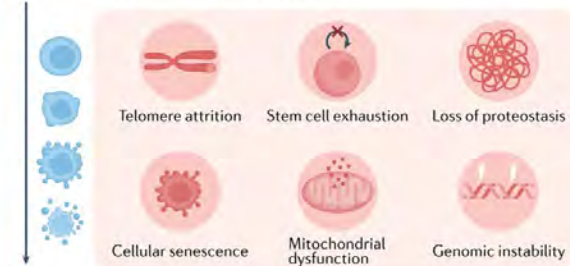
### Visible ageing biomarkers



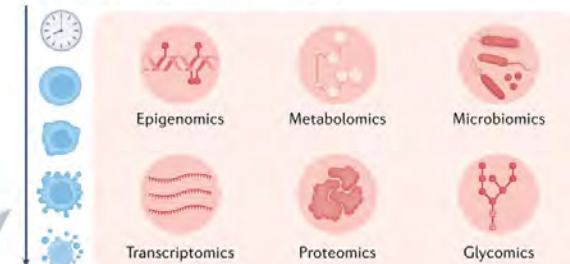
### Health and disease biomarkers



### Molecular and cellular hallmarks of ageing



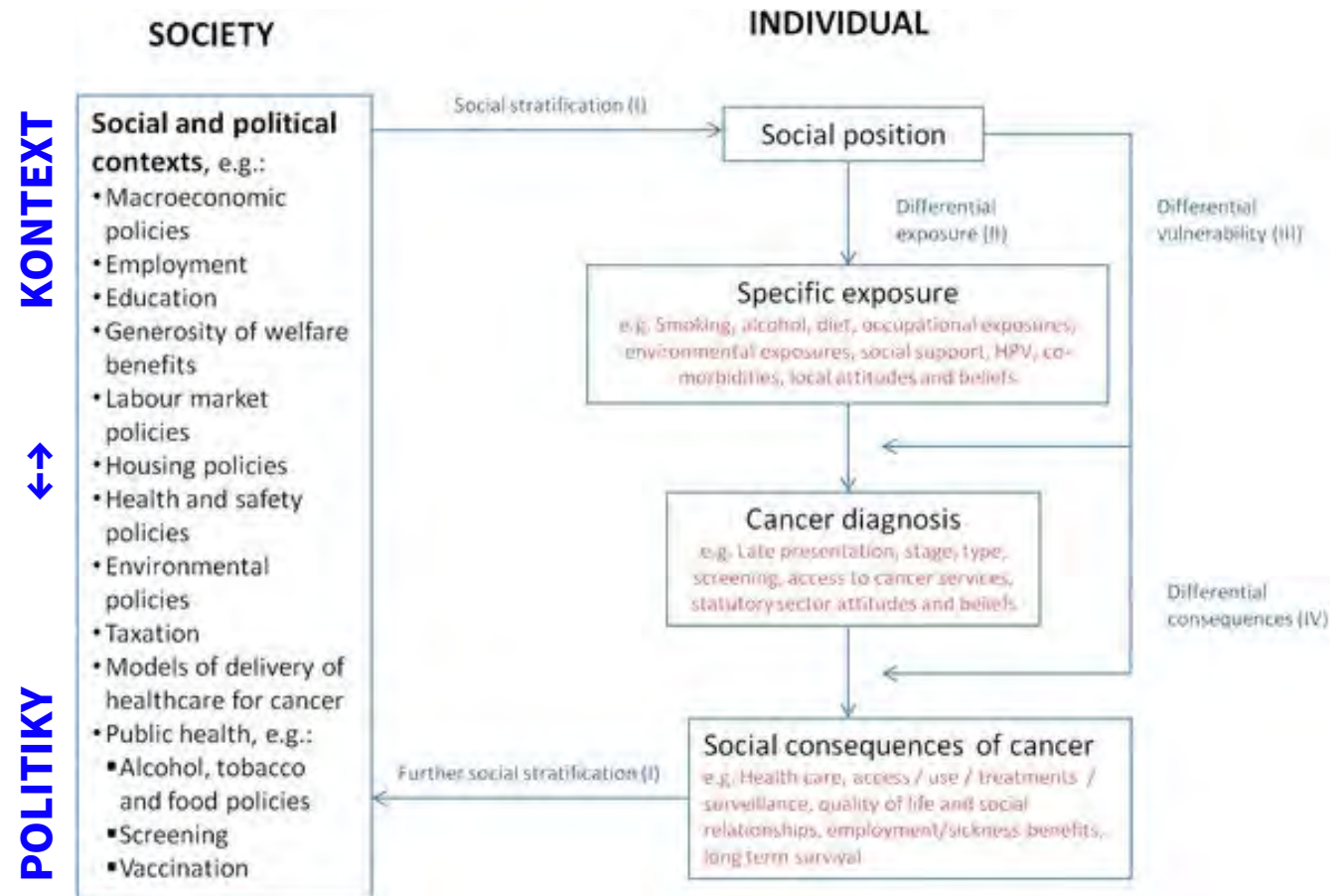
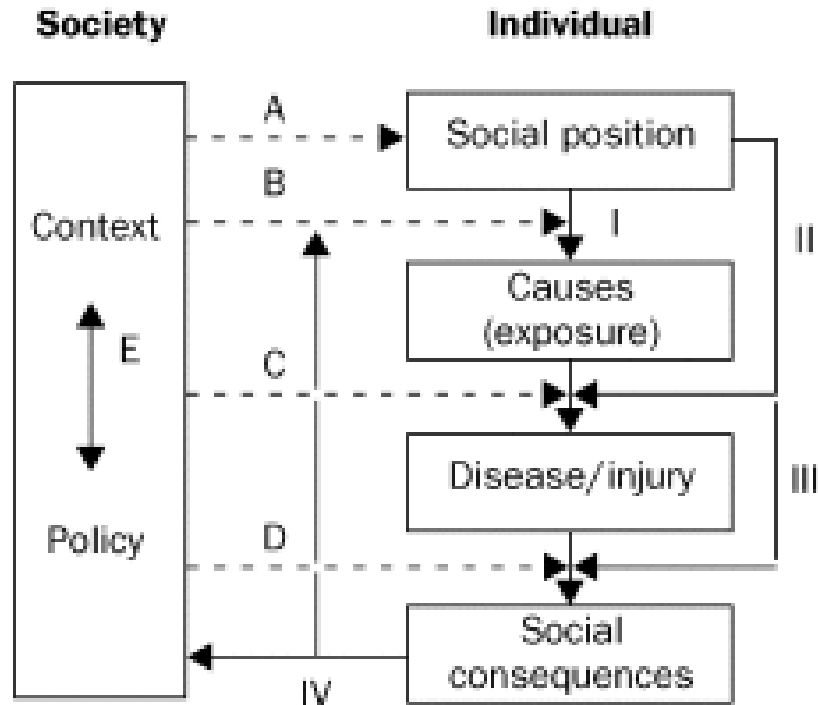
### Omics-based composite ageing biomarkers



# Modely determinantů nerovností ve zdraví

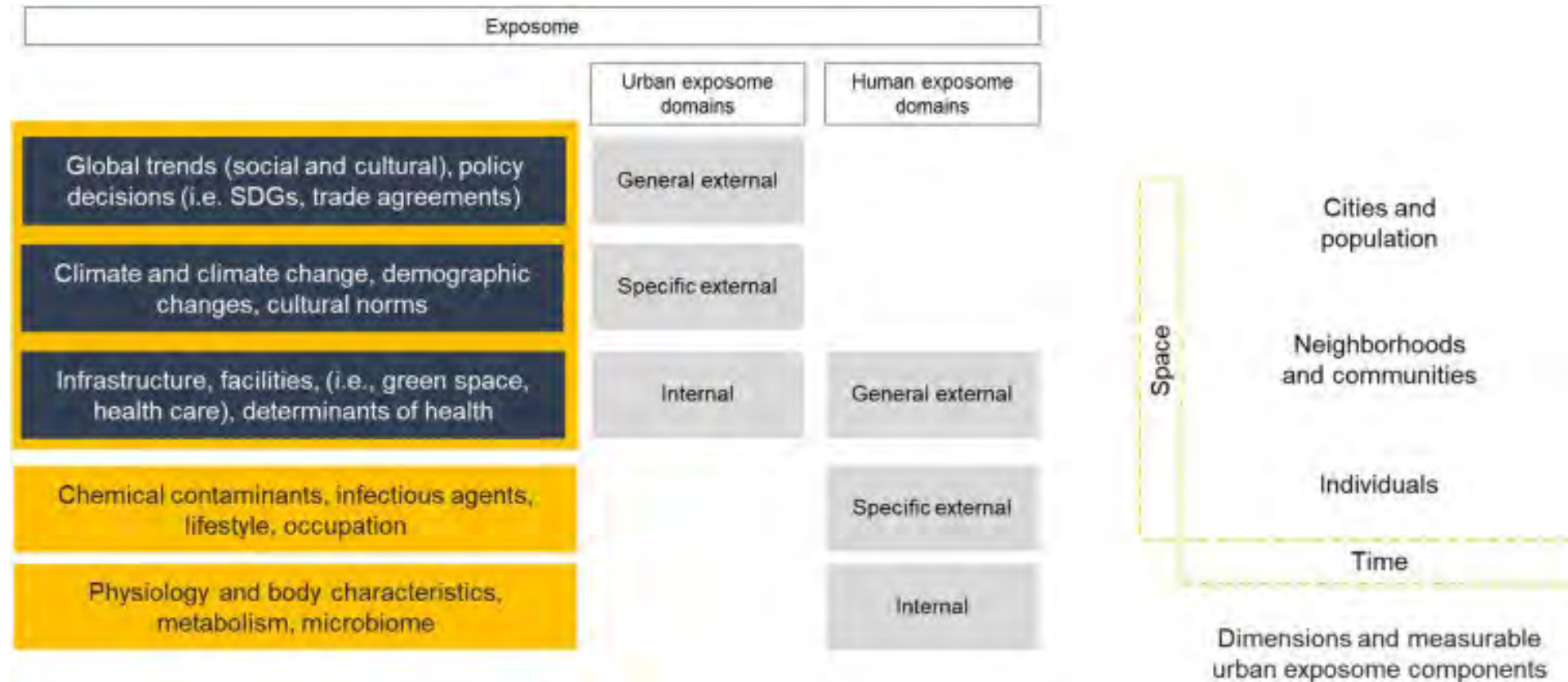
## Diderichsenův model

## Inverse care law





# „(Existuje) přirozené kontinuum mezi městským a individuálním exposomem“

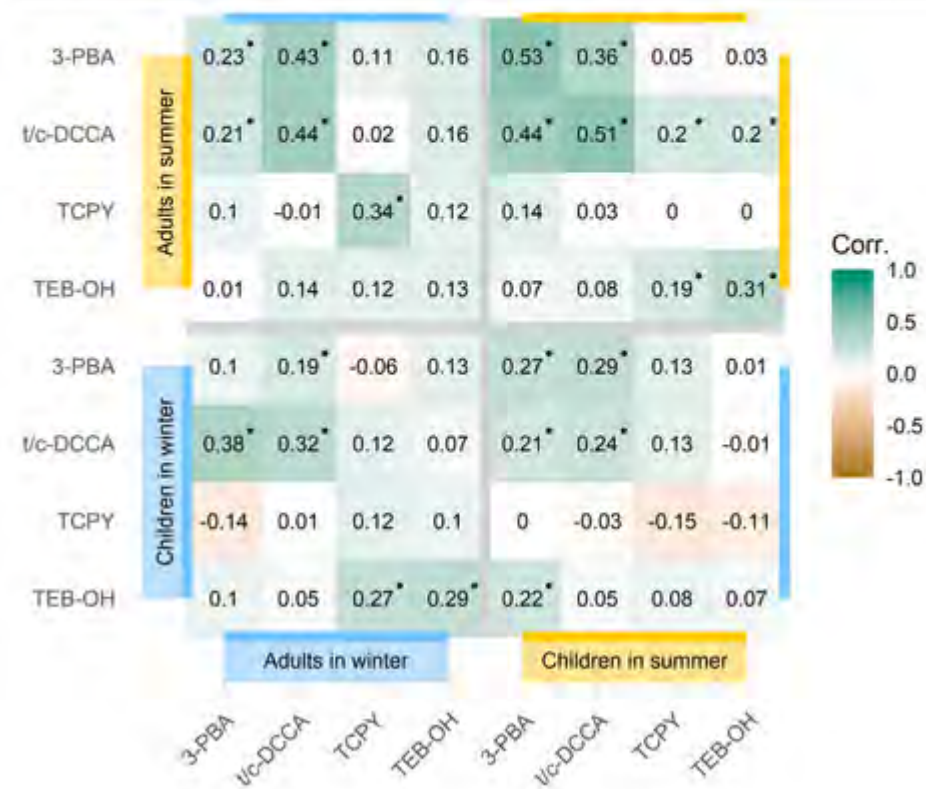


## Zdroj:



<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.329>

# Příklady

The statistically significant pattern in pyrethroid metabolites is observed again in crossed correlation analysis (between winter and summer samples and in adult-child pairs) (see Fig. 4). Pyrethroid metabolites are generally weakly-to-moderately intercorrelated between seasons and adult-child pairs. Correlations between adults and children in summer samples are stronger ( $r=0.36-0.53$ ) in comparison to winter samples ( $r=0.1-0.38$ ). Correlations between summer and winter samples in adults are moderately stronger ( $r=0.21-0.44$ ) in comparison to child samples ( $r=0.21-0.29$ ).



## Pesticide exposure among Czech adults and children from the CELSPAC-SPECIMEn cohort: Urinary biomarker levels and associated health risks

Libor Šulc <sup>a 1</sup>, Tomáš Janoš <sup>a 1</sup>, Daniel Figueiredo <sup>b</sup>, Ilse Ottenbros <sup>b c</sup>, Petr Šenk <sup>a</sup>, Ondřej Mikeš <sup>a</sup>, Anke Huss <sup>b</sup>, Pavel Čupr <sup>a</sup>  

Show more 

+ Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114002>

[Get rights and content](#)

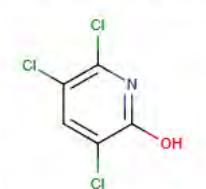
Under a Creative Commons [license](#)

 open access

Významně vyšší koncentrace pesticidů v dětských vzorcích naznačují zvýšenou expozici u této zranitelné skupiny populace. Vzorce expozice analyzovaných pesticidů ukazují, že **dietární expozice** je pravděpodobně relevantnější cestou ve srovnání s **expozicemi v životním prostředí**.

## 3,5,6-Trichloro-2-pyridinol (TCPy) (Compound)

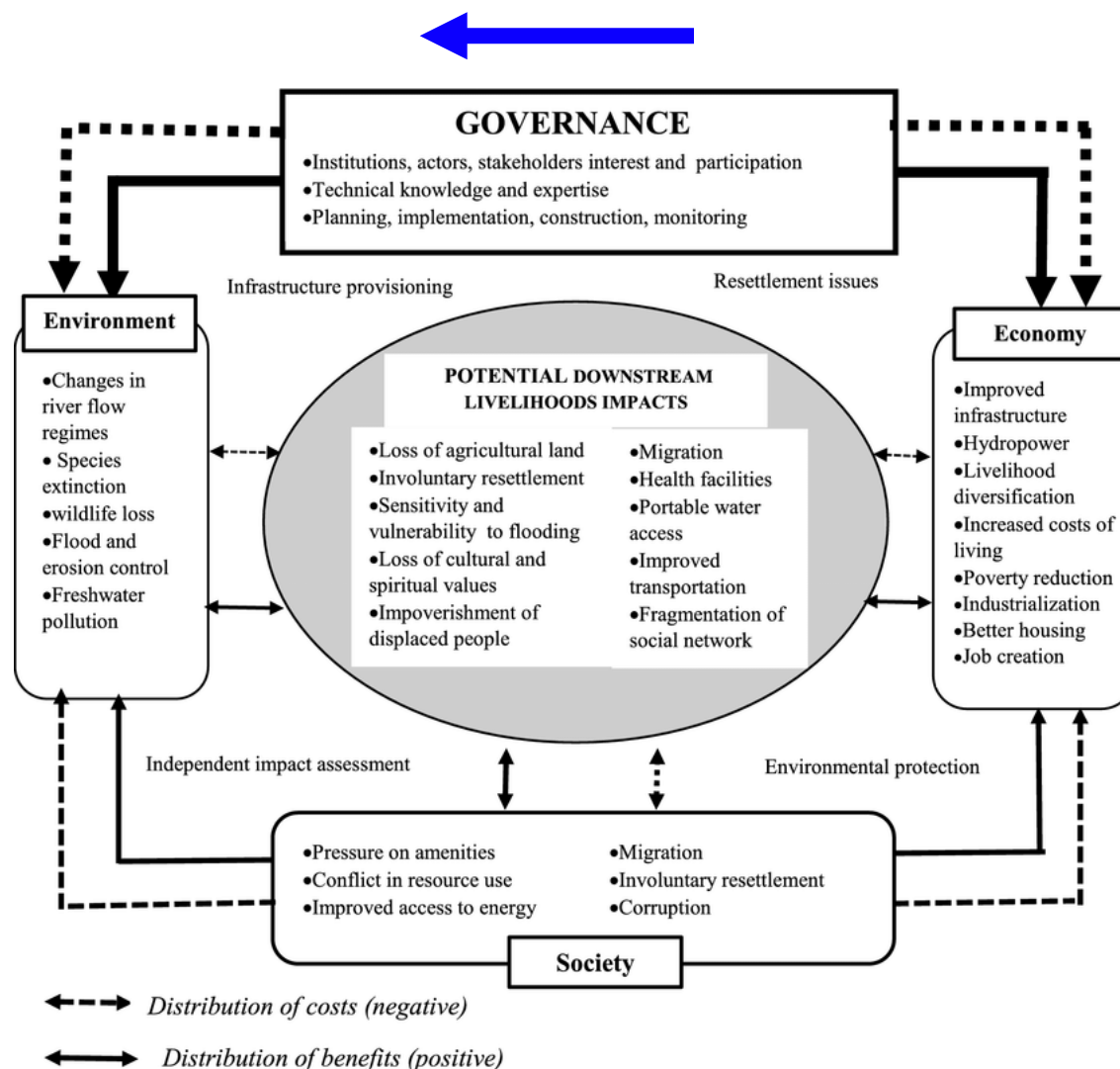
[Go to Compound classification](#)
[Top](#) [Chemical data](#) [Publications](#) [Biomarker data](#) [Exposure data](#)

<b>ID</b>	1457
<b>Name</b>	3,5,6-Trichloro-2-pyridinol (TCPy)
<b>Synonyms</b>	3,5,6-Trichloro-2-pyridinol; 3,5,6-Trichloro-1H-pyridin-2-one; TCPy
<b>Structure</b>	 <input type="button" value="MOL"/> <input type="button" value="SDF"/> <input type="button" value="PDB"/> <input type="button" value="SMILES"/> <input type="button" value="InChI"/>
<b>Description</b>	Metabolite of chlorpyrifos, an organophosphate insecticide.
<b>Classification</b>	<a href="#">Compounds</a> > <a href="#">Chemical entities</a> > <a href="#">Organic compounds</a> > <a href="#">Organoheterocyclic compounds</a> > <a href="#">Pyridines and derivatives</a> > <a href="#">Halopyridines</a> > <a href="#">Polyhalopyridines</a>
<b>CAS number</b>	6515-38-4
<b>PubChem ID</b>	<a href="#">23017</a>
<b>ChEBI ID</b>	<a href="#">83490</a>
<b>FooDB ID</b>	<a href="#">FDB019509</a>
<b>HMDB ID</b>	<a href="#">HMDB0039853</a>

### Chemical data

[MolScribe data](#)

# Komplexnost exposomu je nutno přepojit s komplexností veřejné správy.

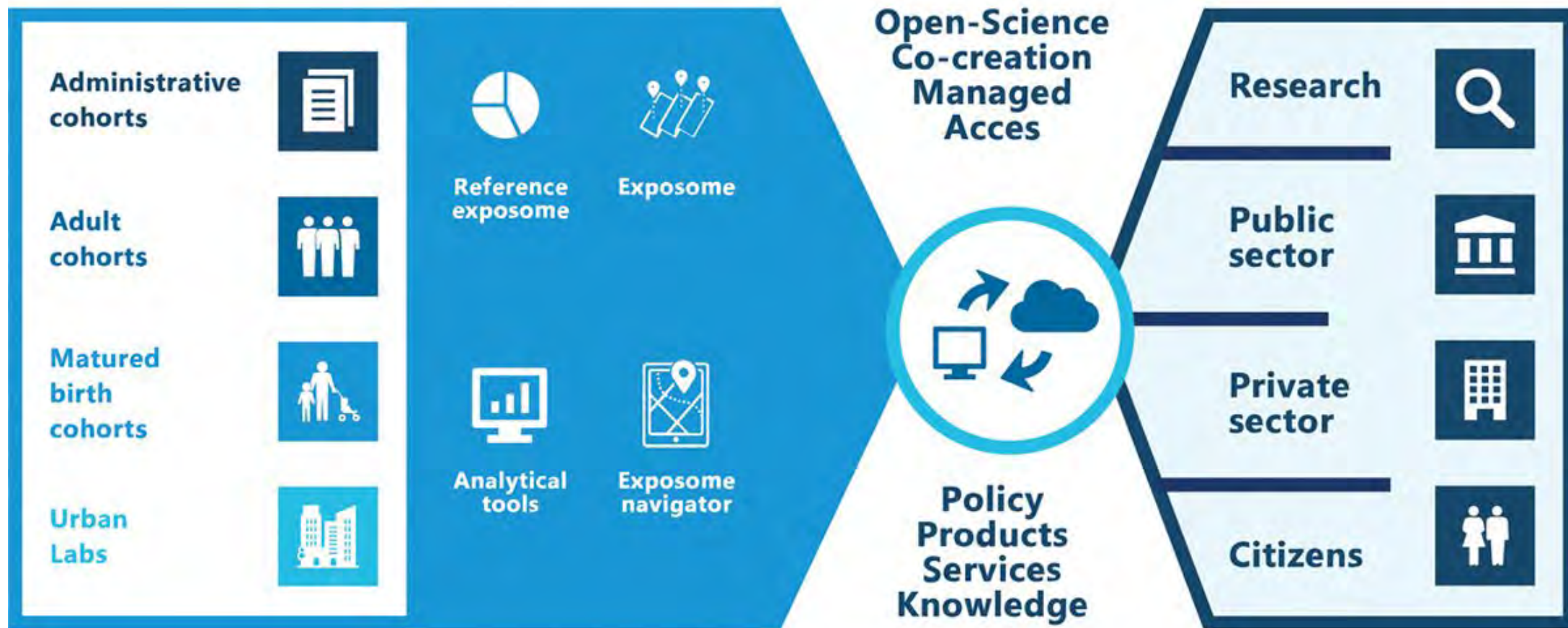


Expense data

Expense Toolbox

Exposome Hub

User-stakeholders



The Exposome Hub, providing (open) access to the core Exposome Toolbox (components) and data by users in the scientific, private and policy domains.

# Městské politiky

# Sféry vlivu plánování (městského) prostředí

- Zeleno-modrá infrastruktura
- Aktivní města a dopravní dostupnost
- Klimatické podmínky
- Hluk a znečištění ovzduší
- Bariérovost a segregace (redlining, splintering)
- Přestože žádné z témat neřeší přímo zdraví, zdraví je implicitně přítomné jako cíl a důsledek (princip **zdraví ve všech politikách**) (HiAP)



# Kontext, městské politiky a vize

- Teorie vytvořeného prostředí (měst) vycházejí z vizí uspořádání „stavebních prvků“ měst-společnosti s ohledem na (zdravotní) cíle
- V praxi městského plánování se setkávají různé zájmy aktérů (nejenom lidských) na různých úrovních, včetně *materiality* – například *setrvačnosti / odolnosti vůči změnám*
- Většinou napojeny na makroskopické principy (sociální, ekonomické a environmentální pilíře udržitelnosti)
- Vedlejší důsledky (např. gentrifikace): **společenské (ekonomické, mocenské...) determinanty exposomu (zdraví)**

# THE FUTURE OF THE EUROPEAN BUILT ENVIRONMENT

What will the European built environment look like in 2050? It is shaped by the effects of climate change, resource scarcity, changes in population, urbanization, and focus on health and wellbeing. Buildings integrate a vast amount of technology that connect buildings to information management and sharing platforms. Buildings have evolved into temporary storage of circular materials and products and have become datahubs that support optimal (energy) efficiency and wellbeing.



## CLIMATE RESILIENT

Buildings are entirely climate resilient: green, energy neutral buildings that are designed to withstand floods and heat stress and that are part of climate resilient cities and urban areas.



## FLEXIBLE BUILDINGS

Buildings will facilitate flexible use. They are adapted for changes in use on the short term, while being constructed for the long term. Smaller and flexible units will provide living spaces for the growing urban population.



## COGNITIVE BUILDINGS

Buildings will be able to autonomously manage its internal climate (light, temperature, air) and efficiently adjust e.g. energy use by themselves. Cognitive buildings are connected to smart grids and are part of the IoT.



## BUILDINGS FOCUS ON PERFORMANCE

The sustainability performance, energy performance, and other performances are central drivers for comfortable living and working, and also determine the value of a building.



## ENABLING WORKING AND LIVING IN A 24-HOUR ECONOMY

In our 24-hour global economy buildings will provide combined working and living space. Leisure, sports, shops and other amenities are combined in buildings that provide 24-hour connectivity.



## CIRCULAR BUILDINGS

Buildings are circular: built with reused materials and/or biobased materials, are modular and deconstructable. They have become a temporary storage of materials and products.



## ENERGY POSITIVE

Buildings create energy through photovoltaic solutions and are highly energy efficient and independent of fossil fuels. Buildings are connected to a smart grid to share and store electricity and heat.



## SUPPORT A HEALTHY LIFESTYLE

Buildings provide a healthy environment: healthy noise management, optimal temperature management, clean air and daylight. The design fully supports the wellbeing of its users.

Různé vize budoucnosti vytvořeného prostředí

# Politiky a vize: zdraví ve městech

- Cíle/indikátory udržitelného rozvoje (SDGs)
- Provázána témata
- HiAP: „Přístup k veřejným politikám napříč sektory, který systematicky bere v úvahu zdravotní důsledky rozhodnutí, hledá synergie a vyhýbá se škodlivým dopadům na zdraví s cílem zlepšit zdraví populace a rovnost ve zdraví.“



# Indikátory

## Příklad:

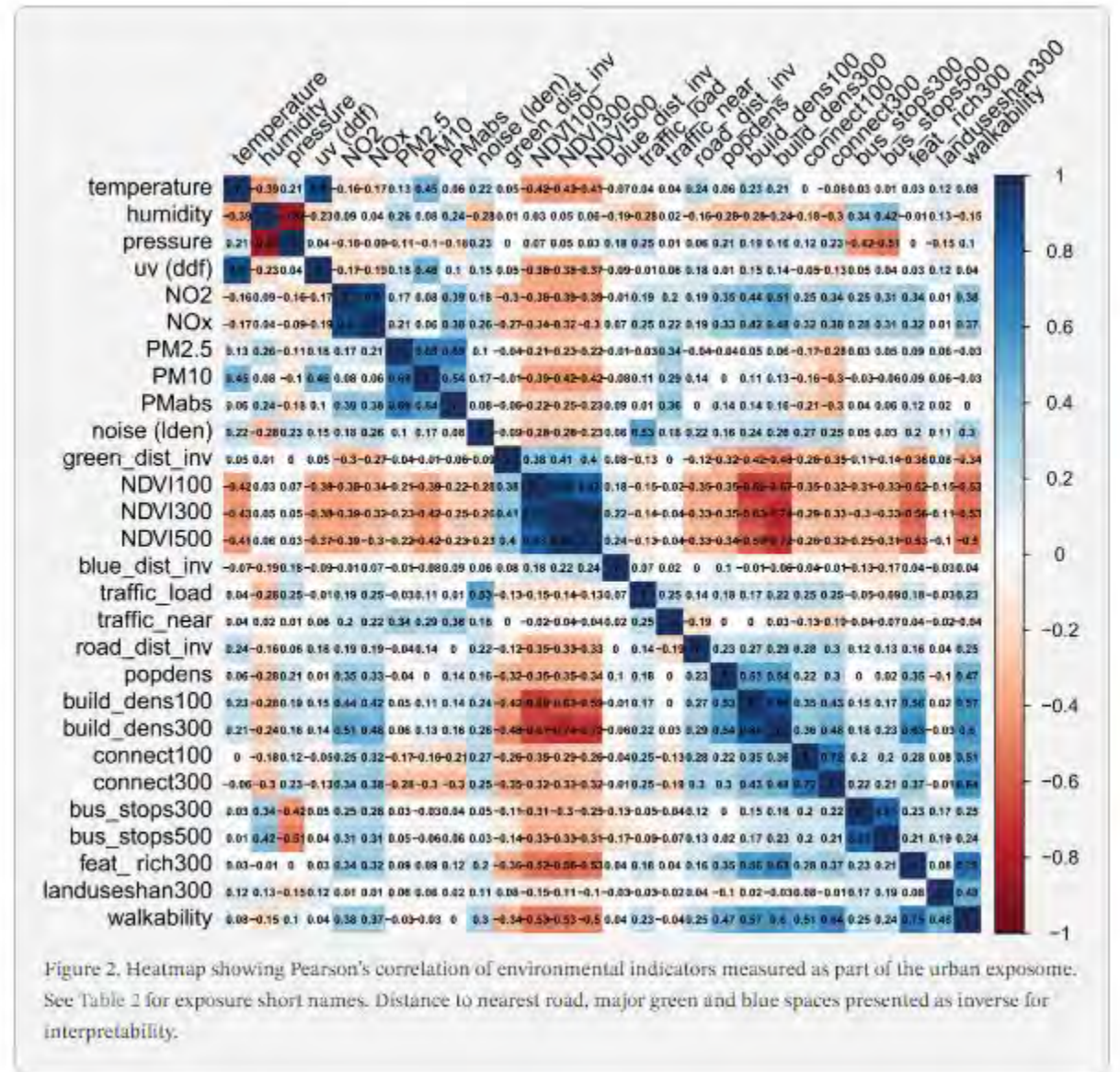
harmonizované  
indikátory udržitelné  
mobility (SUMI)

Set of 19 indicators for the sustainability of urban mobility	Short names of indicators	Dimensions	
Affordability of public transport for the poorest people	Affordability	S	Q
Accessibility for mobility impaired groups	Accessibility for impaired	S	Q
Air polluting emissions	Air pollution	Q	
Noise hindrance	Noise hindrance	Q	
Fatalities	Fatalities	Q	
Access to mobility services	Access	Q	
Quality of public area	Public area	Q	
Urban Functional diversity	Functional diversity	Q	E
Commuting travel time	Travel time	Q	E
Economic Opportunity	Economic Opportunity	Q	E
Net public finance	Public Finance	E	
Mobility space usage	Space Usage	G	E
Emissions of greenhouse gases (GHG)	GHG	G	
Congestion and delays	Congestion	G	S
Energy efficiency	Energy efficiency	G	S
Opportunity for active mobility	Active mobility	G	S
Intermodal integration	Intermodal integration	S	
Comfort and pleasure	Comfort and pleasure	S	Q
Security	Security	S	Q

Table.1: Overview of the 19 Sustainable Urban Mobility Indicators indicating the dimensions of the sustainability of the mobility system. Source: Oran Consulting for WBCSD SMP2.0, 2014

# Exposomová data k indikátorům

- Dopravní chování a další dopravní indikátory
- Městská zeleň
- Imise/emise
- Konektivita sítě, zastavěnost/otevřenost městská struktura
- LAN, denní světlo (výška, charakter zástavby...)
- Místa aktivit / pobytová místa
- Individuální charakteristiky obyvatel a návštěvníků
- ...



Charakter zástavby →  
dopravní intenzity →  
imise (PM, UFP) →  
kontrolní proměnné  
(genetické predispozice...) →  
dopady: **asthma, diabetes, CVD,  
přehřátí...**

> *Environ Int.* 2017 Dec;109:29-41. doi: 10.1016/j.envint.2017.08.009. Epub 2017 Sep 27.

## Land cover and air pollution are associated with asthma hospitalisations: A cross-sectional study

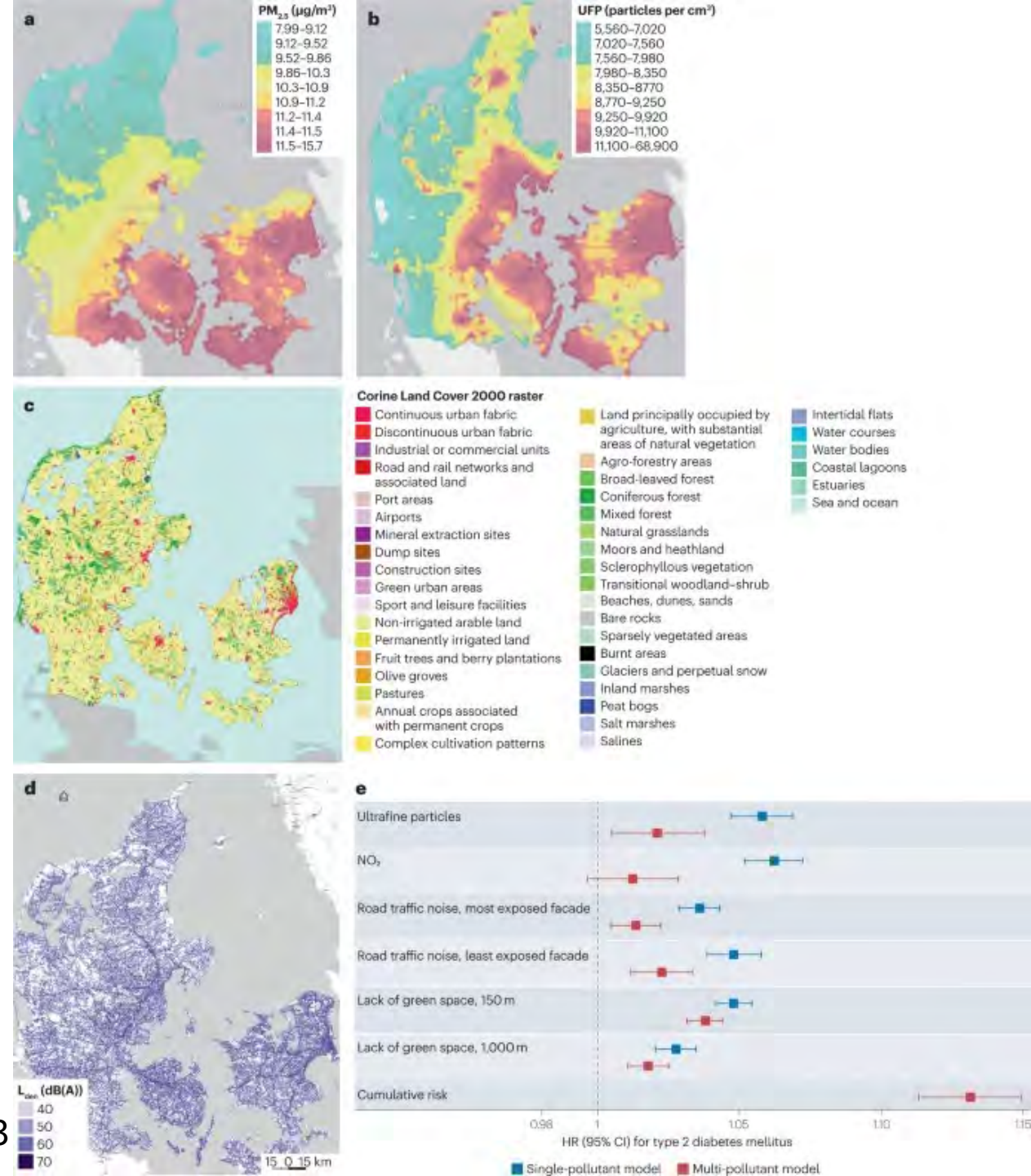
Ian Alcock<sup>1</sup>, Mathew White<sup>2</sup>, Mark Cherrie<sup>3</sup>, Benedict Wheeler<sup>2</sup>, Jonathon Taylor<sup>4</sup>, Rachel McInnes<sup>5</sup>, Eveline Otte Im Kampé<sup>6</sup>, Sotiris Vardoulakis<sup>7</sup>, Christophe Sarran<sup>8</sup>, Ireneus Soyiri<sup>9</sup>, Lora Fleming<sup>2</sup>

Affiliations + expand

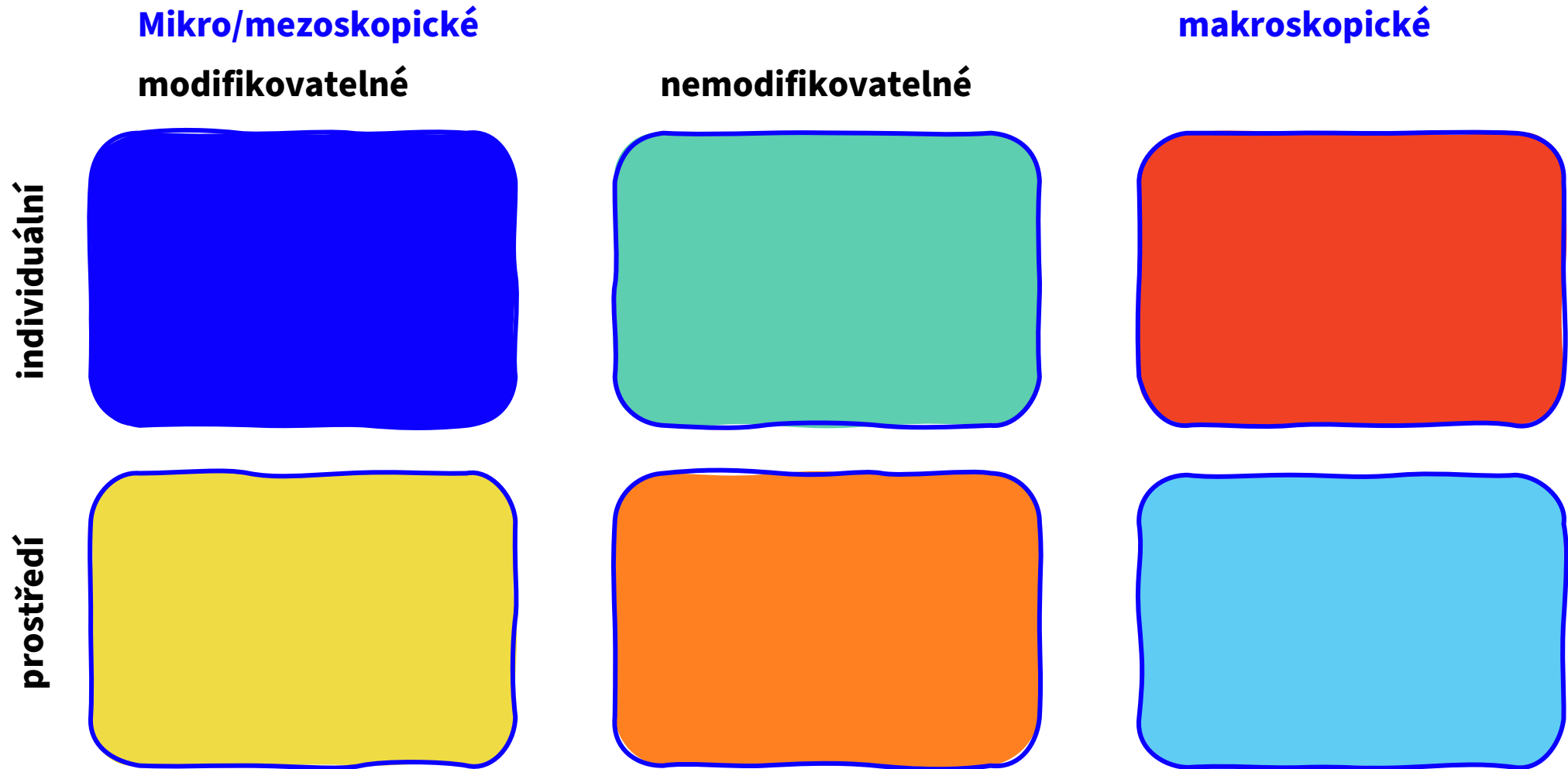
PMID: 28926750 DOI: 10.1016/j.envint.2017.08.009

Free article

**Zdroj:** <https://www.nature.com/articles/s41569-023-00873-3>



# Jaké jsou faktory, ovlivňující riziko přehřátí?



# Politiky regulace znečištění ovzduší

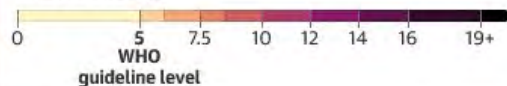
Air pollution in Europe

## Europe's pollution divide: see how your area compares

Antonio Voce, Anna Leach, Ellen Wishart and Pamela Duncan

Search for a place and hit enter

Micrograms of PM2.5 per cubic metre (estimate based on 2019 average)

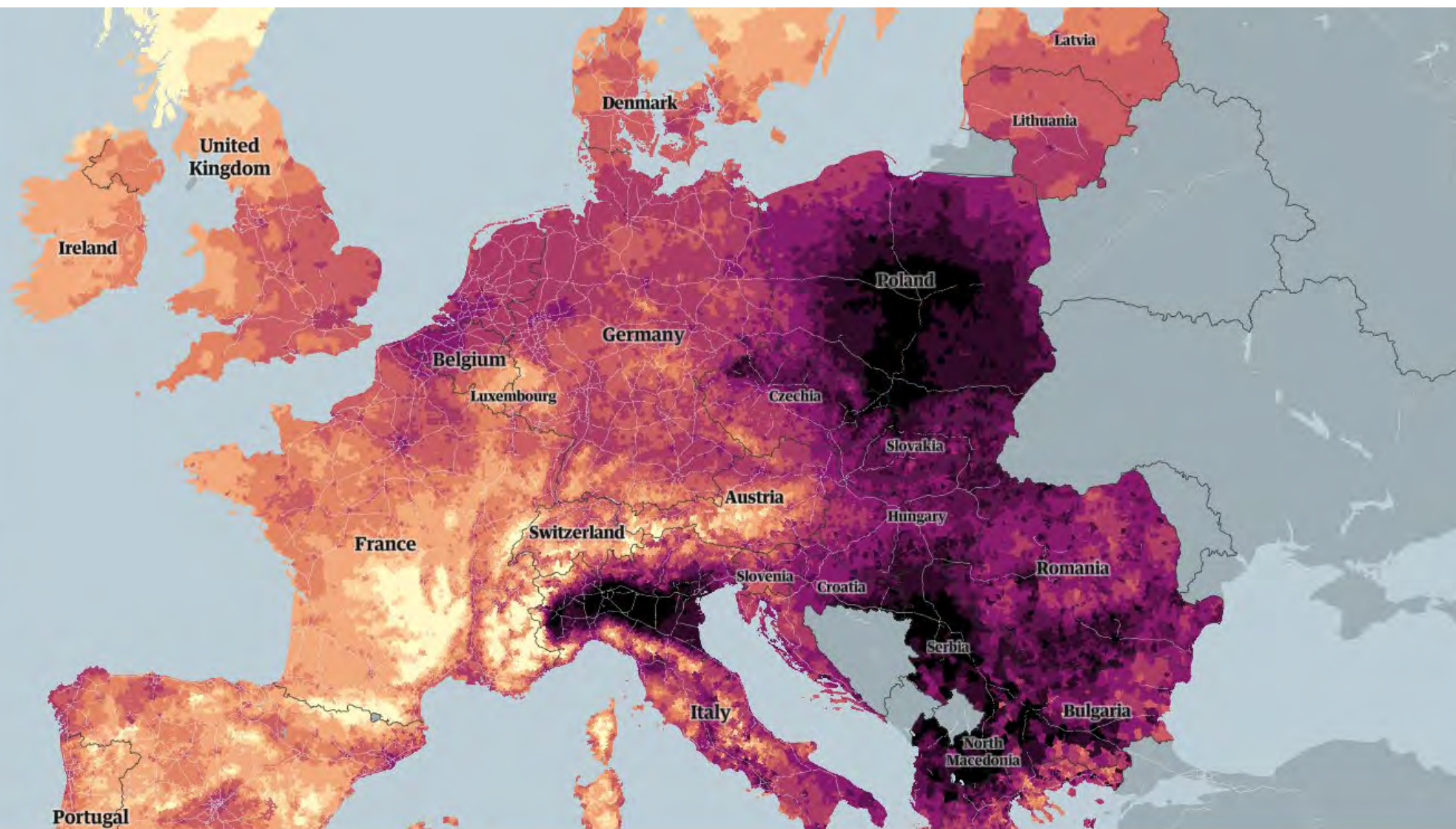


Read more: [Europe faces 'severe public health crisis'](#)  
[A city trapped in toxins](#) | [Source & methodology](#)

Help us deliver the high quality, data-driven journalism you need

Support us

projekt EXPANSE





## Automotive emissions

## EU poised to water down new car pollution rules after industry lobbying

Exclusive: Nitrogen dioxide limits and approval tests practically unchanged from current rules under Euro 7 proposals

Stefano Valentino, James Jackson and Lorenzo Di Stasi

Tue 7 Nov 2023 06:00 CET



► Experts recommended significantly reducing the amount of nitrogen dioxide that vehicles are allowed to emit. Photograph: Thomas Kienzle/AFP/Getty Images

The EU is poised to water down a landmark piece of car pollution legislation after extensive lobbying from the automotive industry, which experts say will cause an estimated €100bn in health and environmental costs.

Analysis provided by the [Consortium for Ultra-low Vehicle Emissions](#) (Clove) exclusively to the Guardian and Voxeurop shows that half of the projected financial savings from the new Euro 7 standards on car emissions will be lost due to damage caused by excess nitrogen dioxide. This toxic gas is the main contaminant released by combustion engines, especially diesel ones, and was responsible for [49,000 premature deaths](#) in the EU and 5,750 in the UK in just one year.

Clove, whose members include Europe's top academic, research and business specialists in the automotive sector, acted as paid consultants for the [European Commission](#) - in effect the EU's civil service - to examine the most effective policy options for Euro 7, the latest in a series of bills regulating pollution from car emissions.

## Open access

## Original research

## BMJ Open Diabetes Research &amp; Care

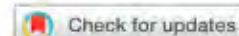
PM<sub>2.5</sub> exposure, glycemic markers and incidence of type 2 diabetes in two large Indian cities

Siddhartha Mandal ,<sup>1</sup> Suganthi Jaganathan ,<sup>1</sup> Dimple Kondal,<sup>1,2</sup> Joel D Schwartz,<sup>3</sup> Nikhil Tandon,<sup>4</sup> Viswanathan Mohan ,<sup>5</sup> Dorairaj Prabhakaran,<sup>1,2</sup> K M Venkat Narayan <sup>6</sup>

To cite: Mandal S, Jaganathan S, Kondal D, et al. PM<sub>2.5</sub> exposure, glycemic markers and incidence of type 2 diabetes in two large Indian cities. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2023;11:e003333. doi:10.1136/bmjdr-2023-003333

► Additional supplemental material is published online only. To view, please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/bmjdr-2023-003333>).

Received 24 January 2023  
Accepted 29 August 2023



© Author(s) (or their employer(s)) 2023. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use. See rights and permissions. Published by BMJ.

<sup>1</sup>Centre for Chronic Disease Control, New Delhi, India  
<sup>2</sup>Public Health Foundation of

## ABSTRACT

**Introduction** Exposure to fine particulate matter has been associated with several cardiovascular and cardiometabolic diseases. However, such evidence mostly originates from low-pollution settings or cross-sectional studies, thus necessitating evidence from regions with high air pollution levels, such as India, where the burden of non-communicable diseases is high.

**Research design and methods** We studied the associations between ambient PM<sub>2.5</sub> levels and fasting plasma glucose (FPG), glycosylated hemoglobin (HbA1c) and incident type 2 diabetes mellitus (T2DM) among 12 064 participants in an adult cohort from urban Chennai and Delhi, India. A meta-analytic approach was used to combine estimates, obtained from mixed-effects models and proportional hazards models, from the two cities.

**Results** We observed that 10 µg/m<sup>3</sup> differences in monthly average exposure to PM<sub>2.5</sub> was associated with a 0.40 mg/dL increase in FPG (95% CI 0.22 to 0.58) and 0.021 unit increase in HbA1c (95% CI 0.009 to 0.032). Further, 10 µg/m<sup>3</sup> differences in annual average PM<sub>2.5</sub> was associated with 1.22 (95% CI 1.09 to 1.36) times increased risk of incident T2DM, with non-linear exposure response.

**Conclusions** We observed evidence of temporal association between PM<sub>2.5</sub> exposure, and higher FPG and incident T2DM in two urban environments in India, thus highlighting the potential for population-based mitigation policies to reduce the growing burden of diabetes.

## INTRODUCTION

## WHAT IS ALREADY KNOWN ON THIS TOPIC

- ⇒ Current epidemiological evidence suggests that exposure to PM<sub>2.5</sub> is associated with incidence of type 2 diabetes through multiple mechanistic pathways.
- ⇒ However, studies mostly originate from countries with low concentrations of PM<sub>2.5</sub> and with a Caucasian population, with few recent studies from China.
- ⇒ There exists a major research gap due to the lack of robust exposure assessment and longitudinal studies in the large South Asian population which experiences a high burden of disease due to diabetes.

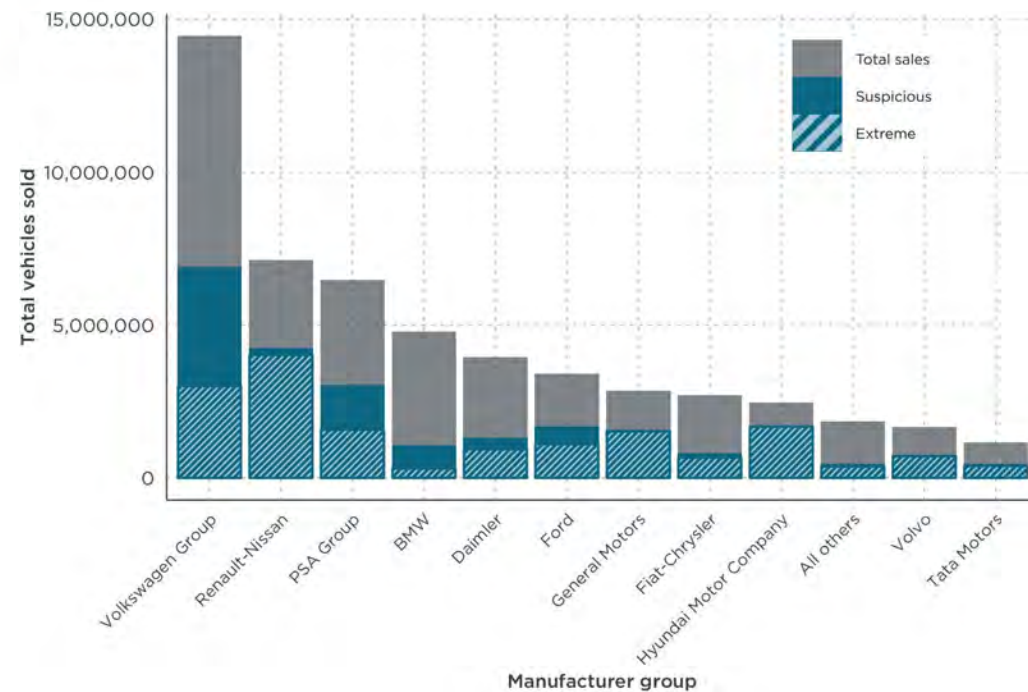
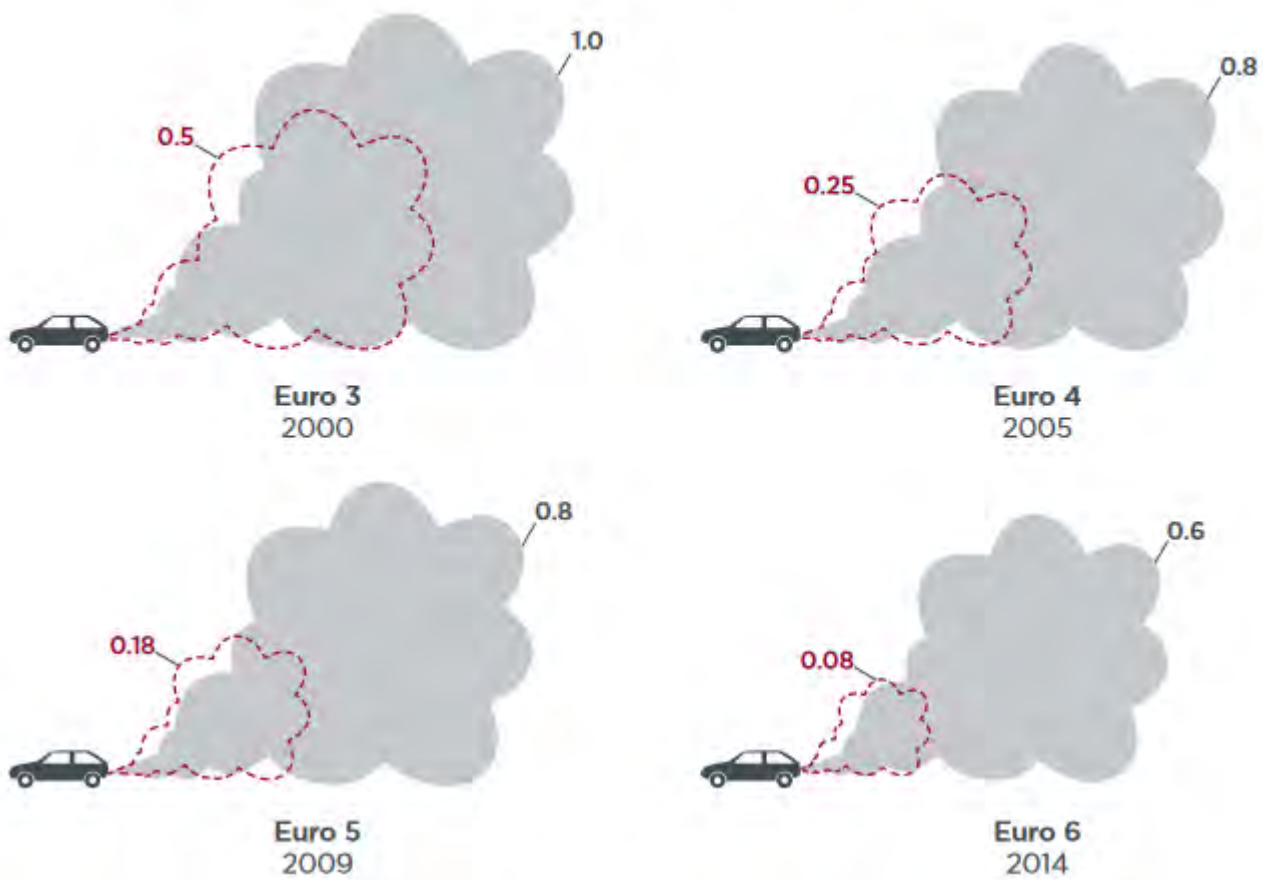
## WHAT THIS STUDY ADDS

- ⇒ This study provides evidence linking short-term medium-term and long-term exposure to PM<sub>2.5</sub>, assessed from locally developed high-resolution spatiotemporal models, glycemic markers and incidence of diabetes from a highly polluted region with a high burden of diabetes, thus adding to the existing evidence from low-pollution scenarios in the Western population.

## HOW THIS STUDY MIGHT AFFECT RESEARCH, PRACTICE OR POLICY

- ⇒ The combined evidence provides directions for devising and implementing region-specific and population-specific policies targeted towards reducing ambient air pollution to counter the high burden of diabetes in order to achieve significant population-level public health gains.

Diesel cars: Nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>) emissions (in g/km)



Zdroj:

*„V databázi ISTP jsou desítky tisíc úspěšných kontrol se zcela identickými parametry emisní zkoušky. Podle těchto dat při testech dosahují stejných časů akcelerace nákladní Tatra i supersportovní BMW. Kromě toho se objevují i měření fyzikálně nemožná nebo výsledky naměřené během nepřiměřeně krátké doby...“*

**Zdroj:** [T1](#)

## Jak se výsledky emisních testů manipuluji?

Způsobů, jak docílit kladných výsledků emisního testu, je více. Od roku 2016 musí být vozidla na stanici focena, takže je doložena jejich přítomnost. To však nebrání manipulacím v testech přistavených vozidel.

### ČASTÉ METODY

1. Díry v [zabezpečovacím softwaru](#), přes něž se naměřená data zasílají z emisních testů do Informačního systému technických prohlídek (podle zjištění Krajského soudu v Praze takovýto postup umožňoval softwarový nástroj DEKRA Emise ve všech verzích do roku 2019).
2. Emulátory generující data a emisní hodnoty, aniž by auto muselo být připojeno.
3. Neumístění odběrové sondy do výfuku – u moderních vozů bez vad se totiž naměřené hodnoty příliš neliší od okolního ovzduší.
4. Omezení průchodnosti odběrové sondy ucpávkou nebo nedostatečným čištěním odběrových hadic.
5. Pomalé šlapání na pedál akcelerace u kontroly dieselových motorů, které produkují relevantní emise pro testování pouze při prudké a rychlé akceleraci.

### MÉNĚ ČASTÉ METODY

6. Napojení emisních přístrojů na jiné vozidlo.
7. Měření emisí pouze u jednoho z výfuků u vozidel s více oddělenými samostatně řízenými výfukovými systémy (typicky u luxusních vozidel).
8. Vhazování absorbéru oxidu uhelnatého do koncovky výfuku za účelem ovlivnění měřených hodnot.

# Vztah dopravního plánování a zdraví

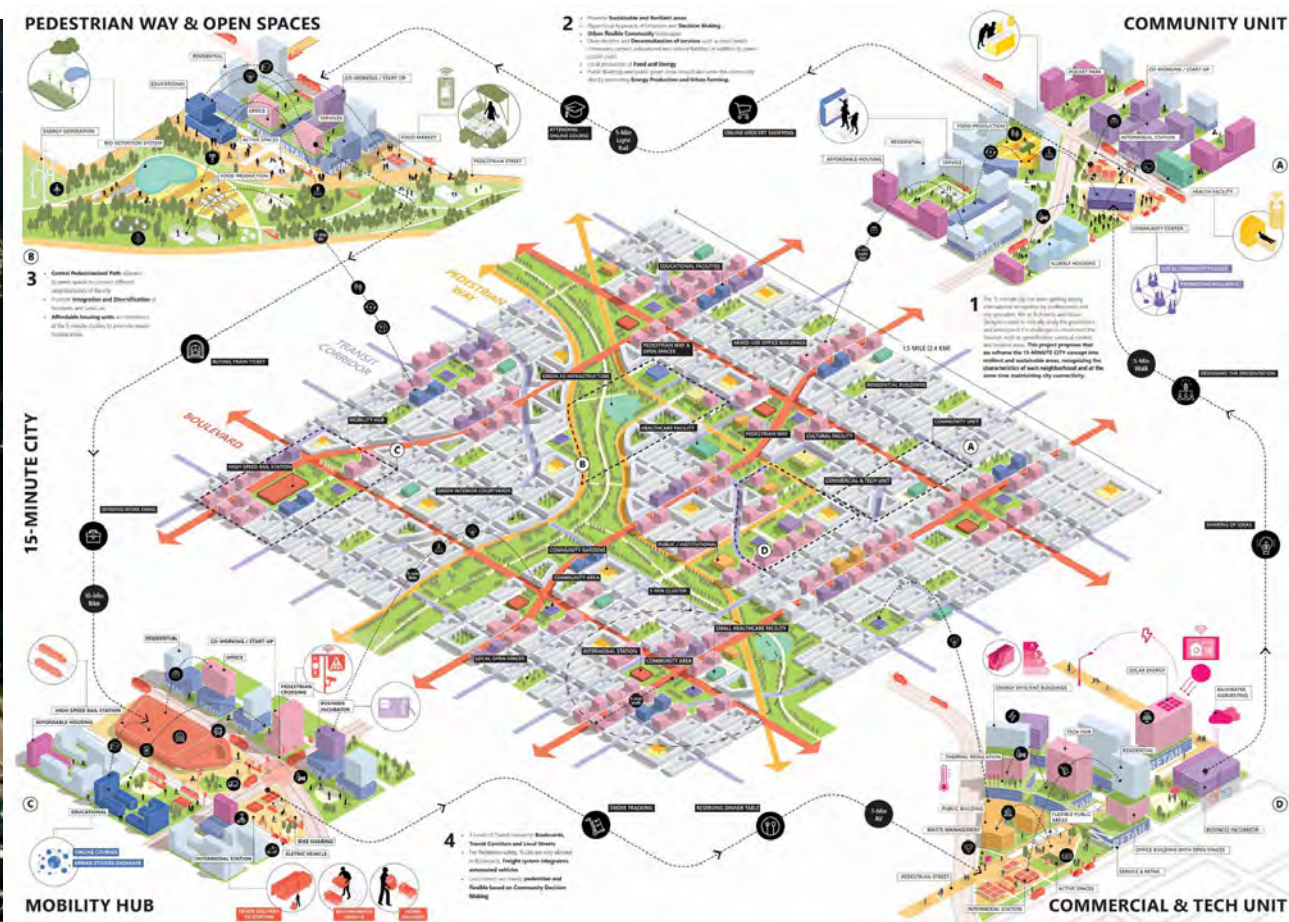
- **Dopravní dostupnost**  
a cestovní náklady: práce, péče, vzdělání...
- **Fyzická aktivita**
- **Bezpečnost**
- **Socializace** (prostory pro setkávání)
- **Mikroklima** (urban heat islands)
- **Znečištění ovzduší, hluk**
- **Stres** (pohyb, spolehlivost)



# Konceptuální hnutí

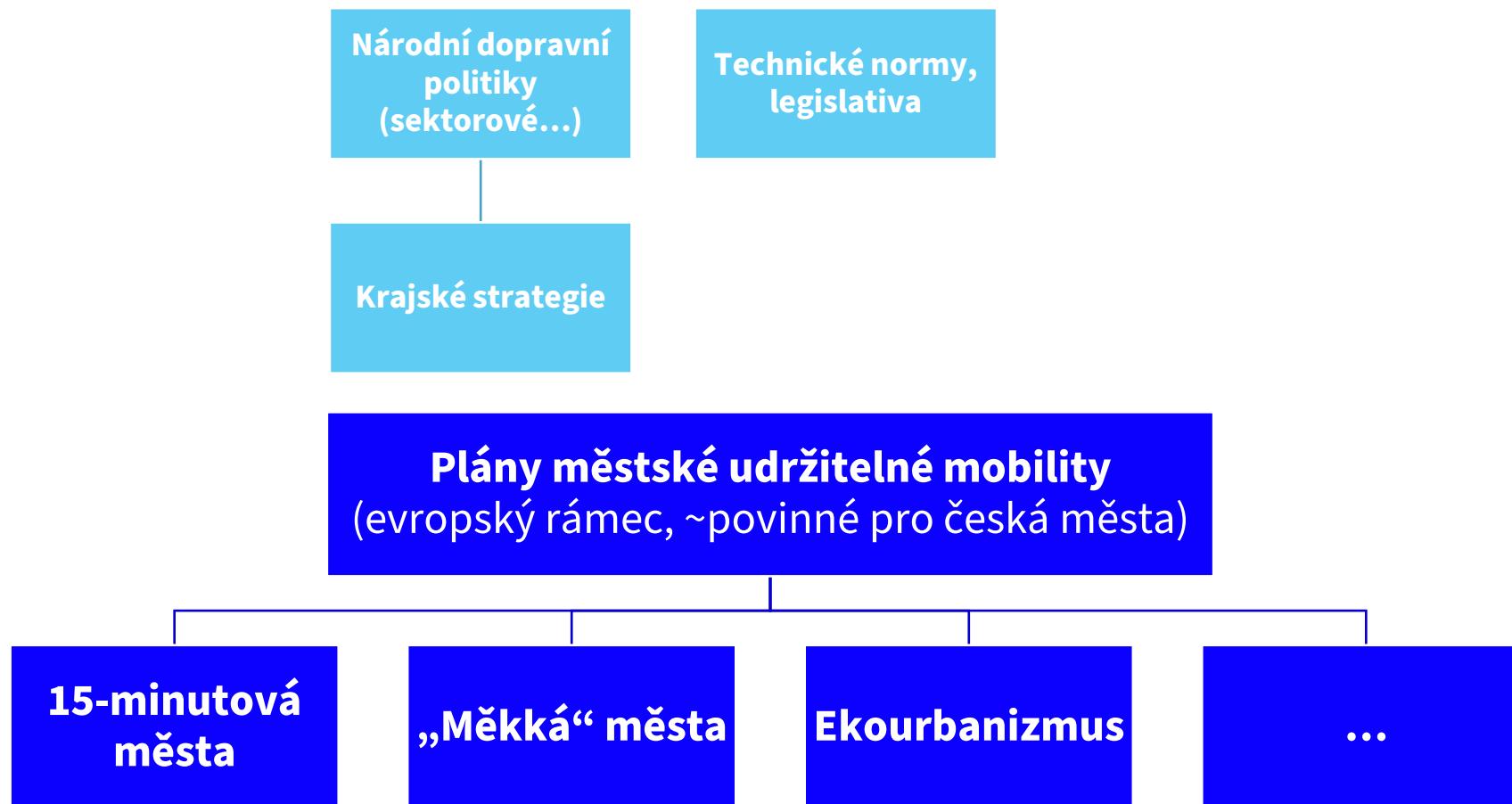
„Diskurzivně“ všechny naplňují podobné cíle:

- **Bezpečnost**
- **Samostatnost / emancipaci / individualitu**
- **Kontrolované mikroklima**
- **Fyzickou aktivitu**
- **Znečištění / hluk (suburbanizace)**
- **Dostupnost**
- ...



- **Na druhé straně jsou nestejně dopady a dostupnost:**
  - Car dependency („dopravní chudoba“ – např. seniorů, lidí bez ŘP (zdravotní omezení...), ekonomická nedostupnost)
  - Suburbanizace a sídelní kaše
  - Fragmentace a zástavba krajiny
  - Energetická neefektivnost
  - Externality (imise, hluk)
  - Vztah měst a periferií
  - Prostorová neefektivnost (parkování, kapacita silnic)
  - Dopravní nehodovost atd.

# Konceptuální hnutí & legislativa





## Kde Češi pracují

Celkem zaměstnaných  
**5 290 071**

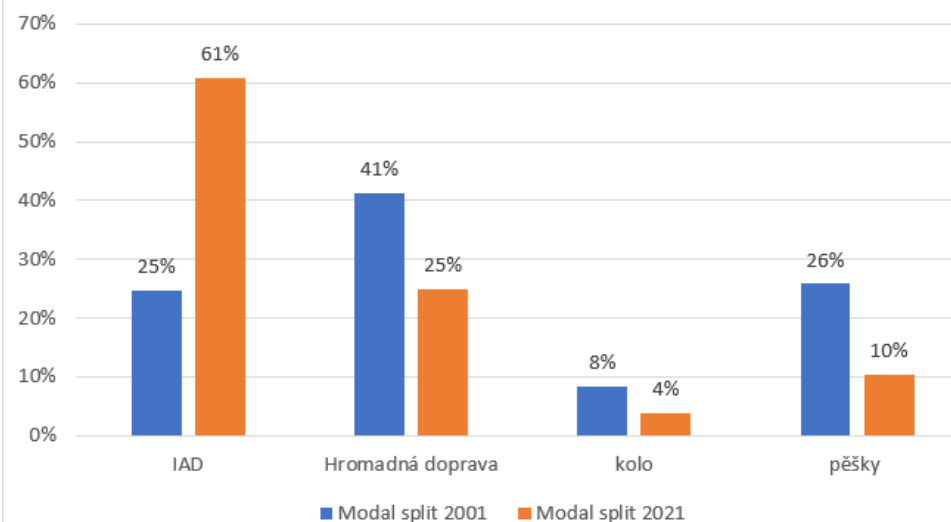


## Jak cestují do práce



Zdroj: ČSÚ (SLDB 2021)

Modal split do práce ČR 2001 a 2021

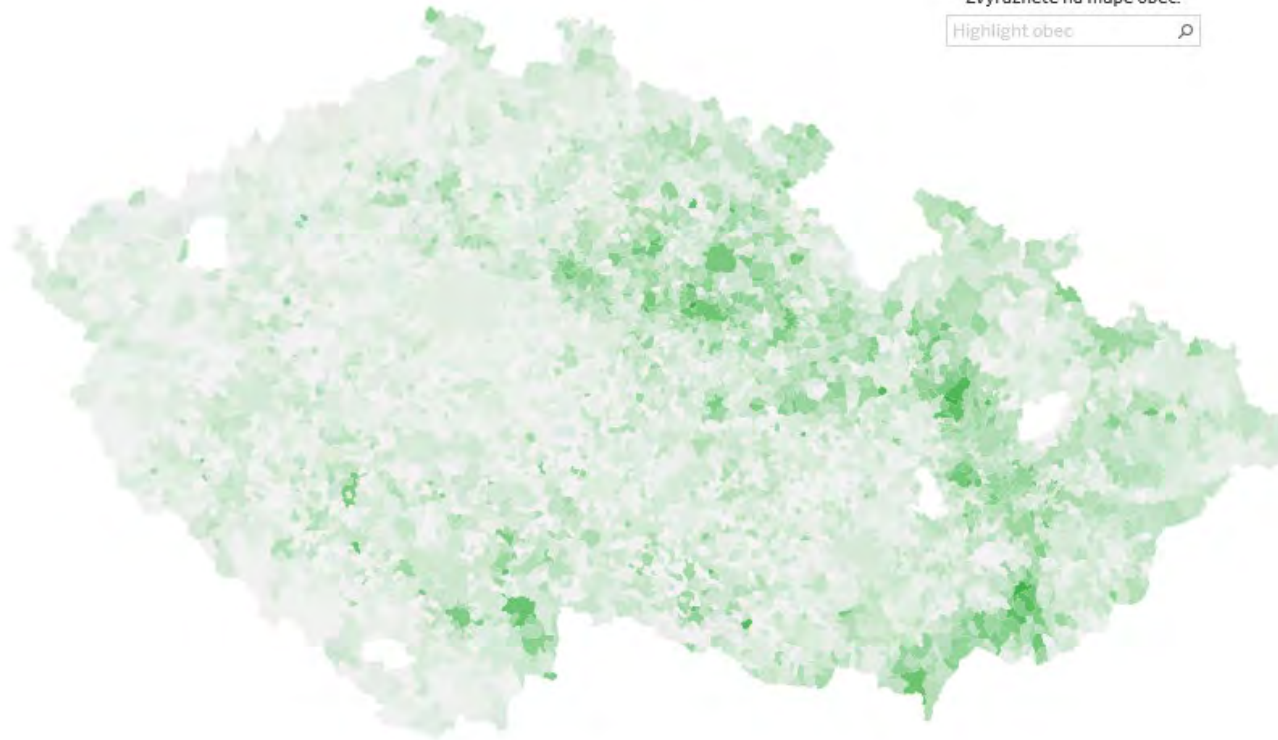


# Podíl lidí, kteří jezdí do práce na kole...


... v obcích

Zvýrazněte na mapě obec:

Highlight obec



... v okresech

Podíl lidí, kteří jezdí do práce na kole  
0,0 %  24,8 %

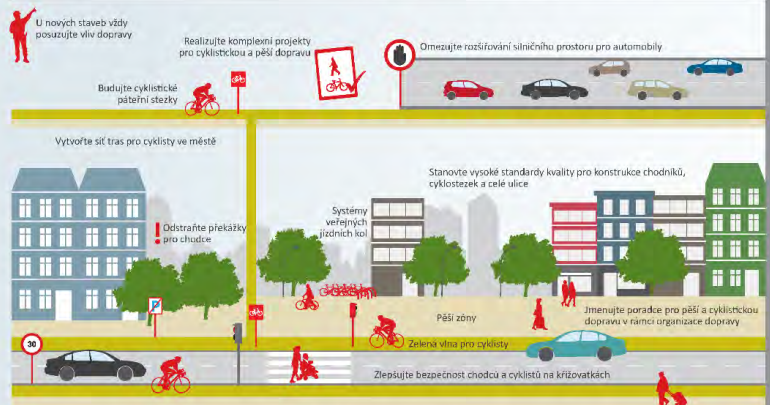
... v krajích



# 10 PRINCIPŮ PRO UDRŽITELNOU DOPRAVU



## Plánujte města s hustší zástavbou, která vyhovují lidskému měřítku



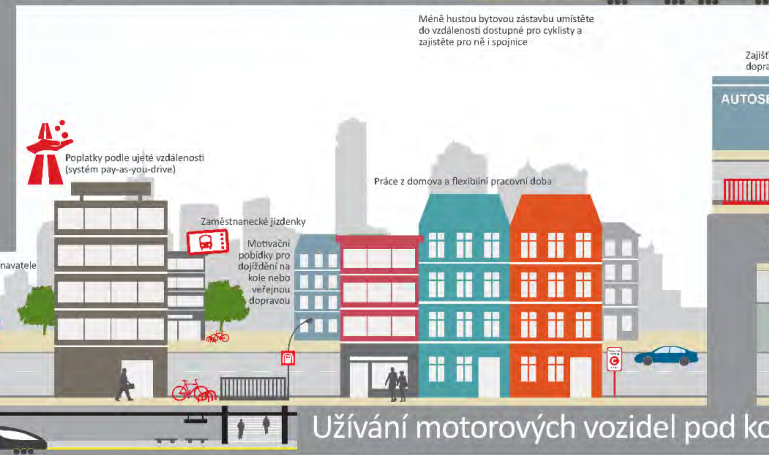
## Podporujte pěší a cyklistickou dopravu



## Zajistěte management parkování



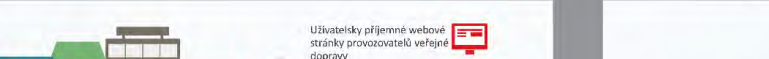
## Rozvíjejte města s ohledem na přepravu



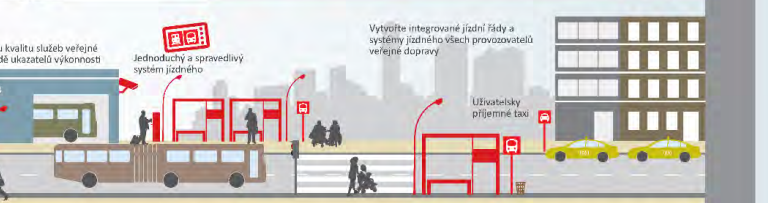
## Užívání motorových vozidel pod kontrolou



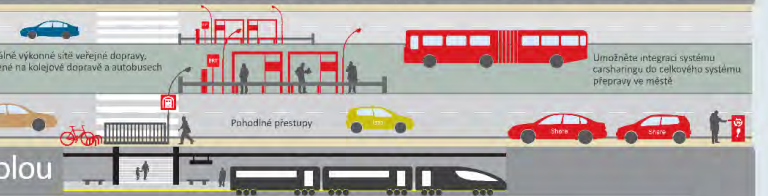
## Propagujte ekologickou dopravu



## Optimalizujte silniční síť a její využití



## Zdokonalujte možnosti pro přepravu osob ve městě



## Užívání motorových vozidel pod kontrolou



## Propagujte ekologickou dopravu



Podporujte projekty, které zajistí cenově dostupné bydlení v centru města

Zaměřte se na integraci rozvoje města a dopravy



## Plánujte města s hustší zástavbou, která vyhovují lidskému měřítku



U nových staveb vždy posuzujte vliv dopravy

Realizujte komplexní projekty pro cyklistickou a pěší dopravu

Omezte rozšiřování silničního prostoru pro automobily

Budujte cyklistické páteřní stezky



Vytvořte síť tras pro cyklisty ve městě



Odstraňte překážky pro chodce

Stanovte vysoké standardy kvality pro konstrukce chodníků, cyklostezek a celé ulice

Systémy veřejných jízdních kol



Pěší zóny

Jmenujte poradce pro pěší a cyklistickou dopravu v rámci organizace dopravy

Zelená vlna pro cyklisty

Zlepšujte bezpečnost chodců a cyklistů na křižovatkách



## Podporujte pěší a cyklistickou dopravu



Budujte dílejší městská centra

V blízkosti hlavních dopravních uzlů budujte nákupní centra

Kancelářské prostory umístěte blízko stanic



U dopravních uzlů

## Rozvíjejte města s ohledem na přepravu



Poplatky podle ujeté vzdálenosti (systém pay-as-you-drive)

Práce z domova



Zaměstnanecké jízdenky



Motivační pobídky pro dojíždění na práci

Finanční odměny od zaměstnavatele



Walk up

Walk straight in

Wider sidewalks

Walk through

Walk straight in

Continuous sidewalk

Cycle lane

Median strip

Median strip

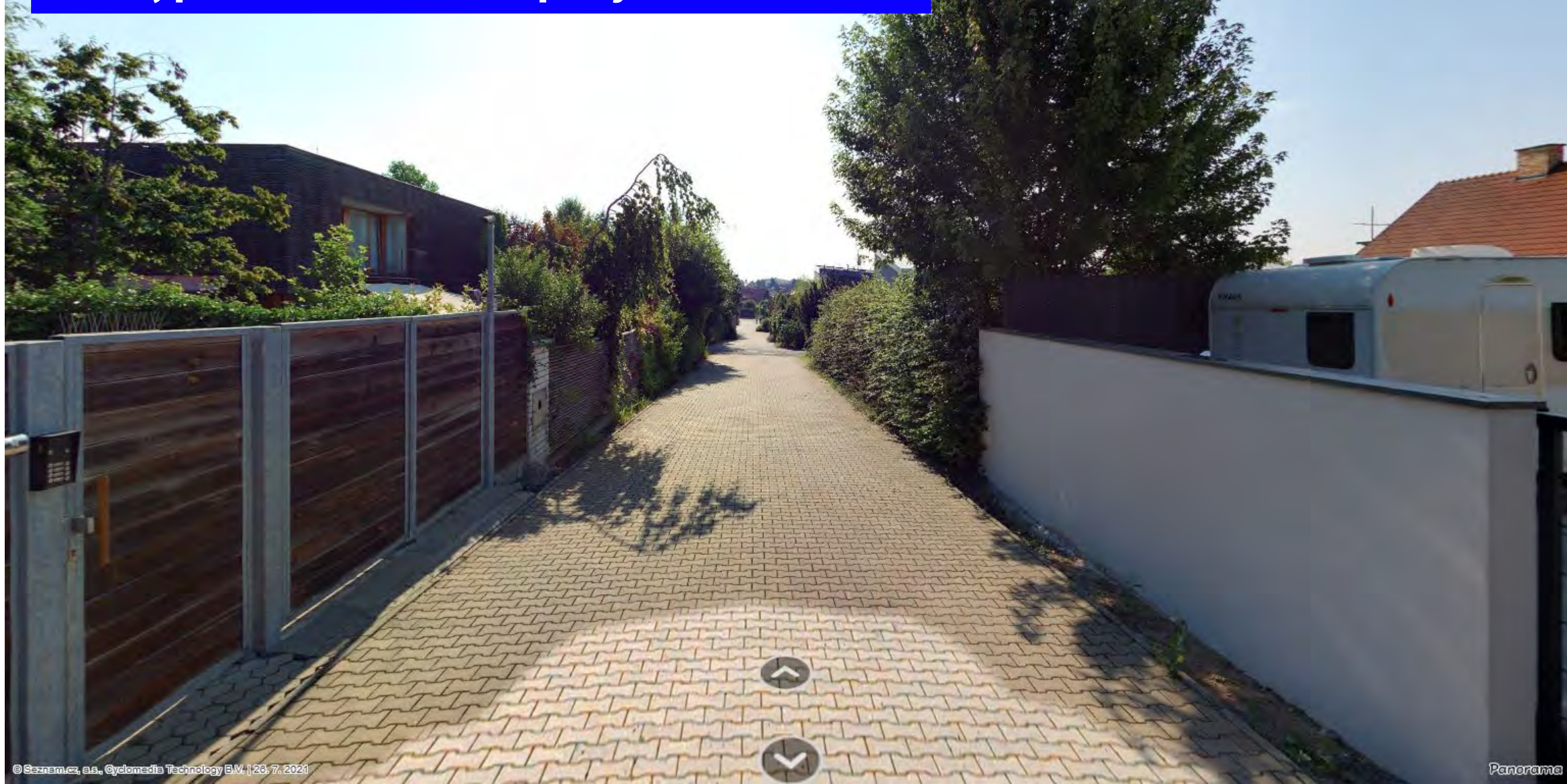
Cycle lane

Congestion and segregation are related because the physical spread that comes with segregation requires more space, and this creates more traffic. The Modernist-planned city, with its separated zones and functions, creates a huge need for transportation to access the assets needed to live a full life.

At the same time, this physical separation makes for social segregation since different kinds of people and different activities are located in completely different places. Therefore, the zoned city not only makes for an inconvenient everyday life, it also makes for a social challenge as different groups of people (ethnic, economic, trade/professional, age) don't meet in a natural way.

Urban mobility is also about social mobility. The business of getting about connects you not just to where you are going, but also to the places you pass and the people you meet on the way.

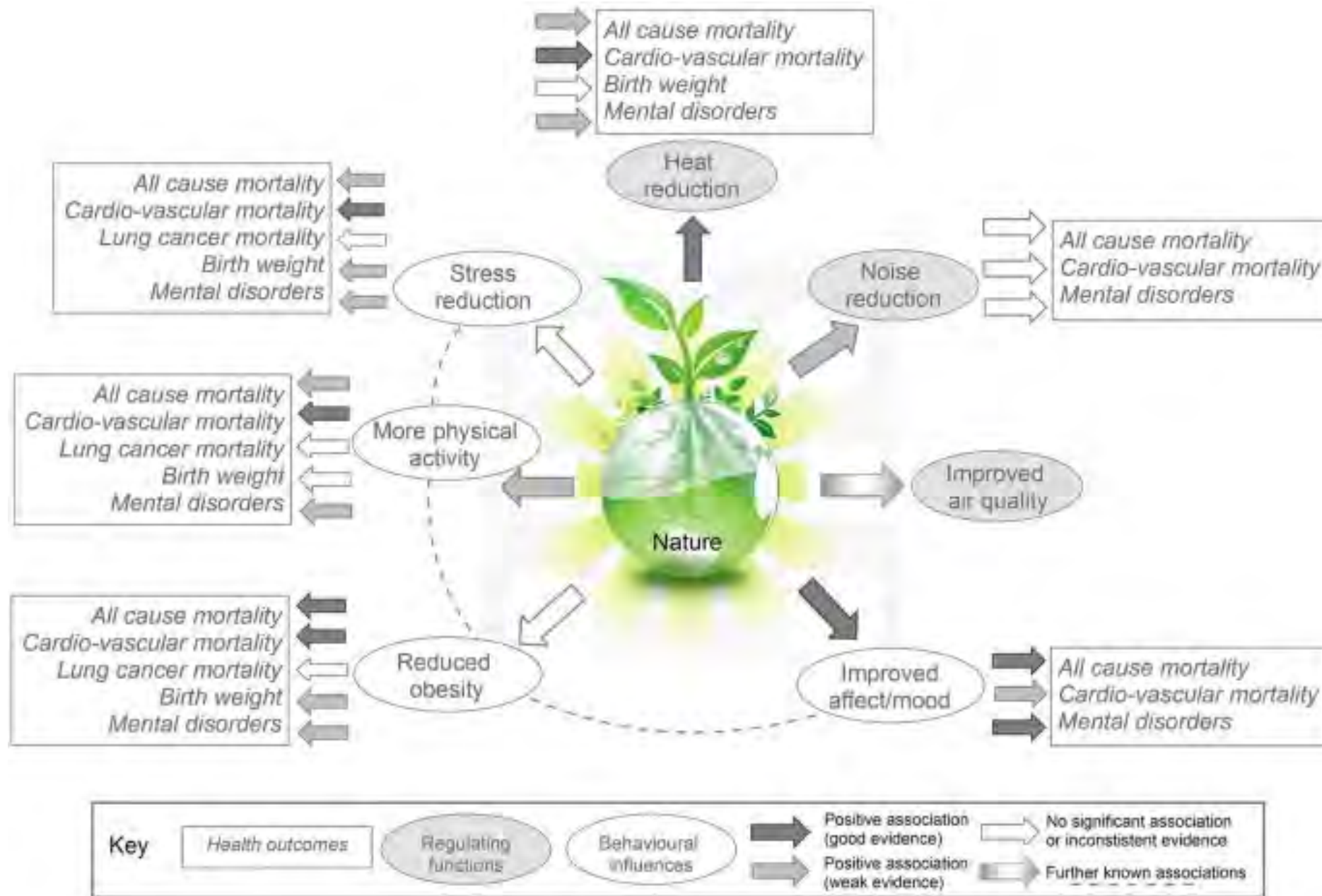
# Příklad opatření: pěší / obytné zóny – místa, přátelská k chůzi a pobytu?



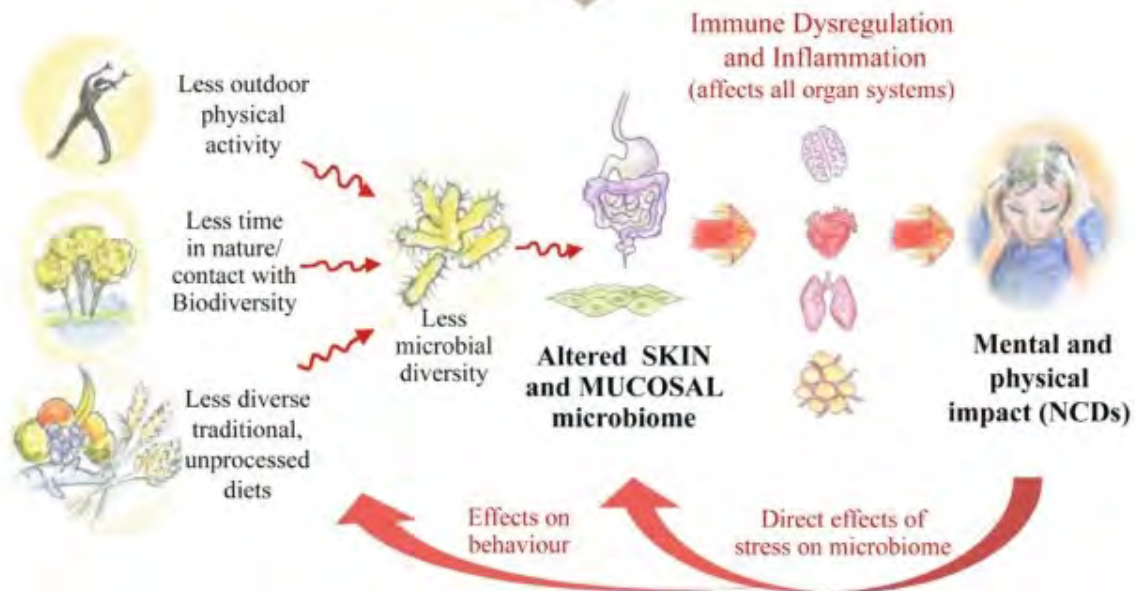
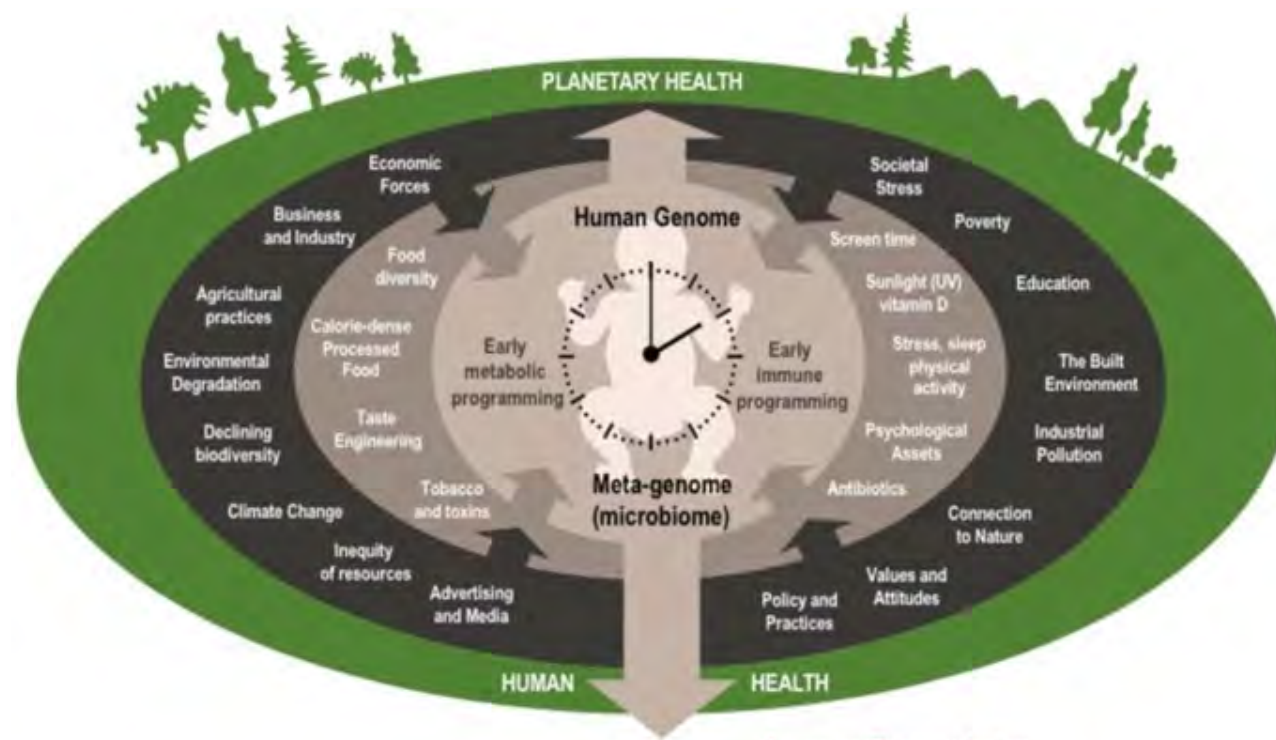
# Zeleno-modrá infrastruktura: biodiverzita, zdraví a klimatická změna

## Předpokládané mechanismy:

- Psychické zdraví (restorativní prostory – terapeutické zahrady, „zelené recepty“, estetické hodnoty)
- Biodiverzita a mikrobiom (ekosystémové služby – habitat, biokoridory)
- Mitigace rizik (biofiltry – snižování expozic)
- Mitigace/adaptace klimatických změn (mikroklima)
- Prevence chorob (astma atopický exem - Ege et al., Hanski et al.)
- Podpora fyzické aktivity
- Riziko škodlivé mikrobioty / infekčních chorob

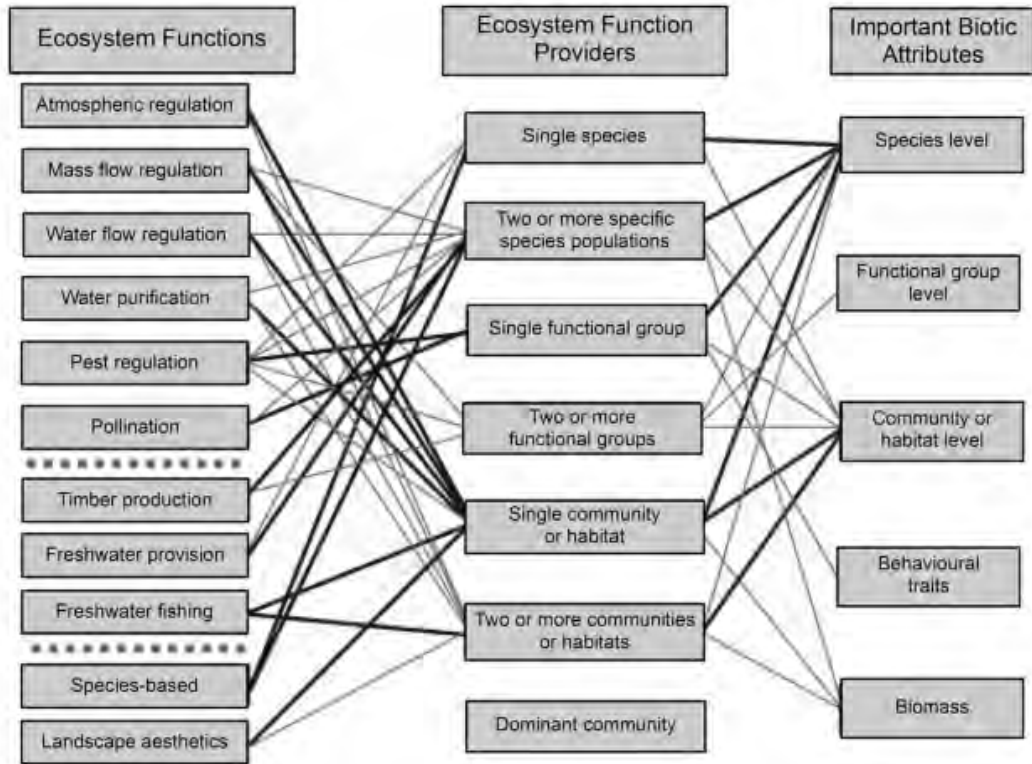






## Biodiversity Metrics

## Urban Ecosystem Functions Affecting People



Biodiversity *sensu lato*: 4

Taxonomic diversity: 82

Other metrics: 5

Habitat diversity: 6

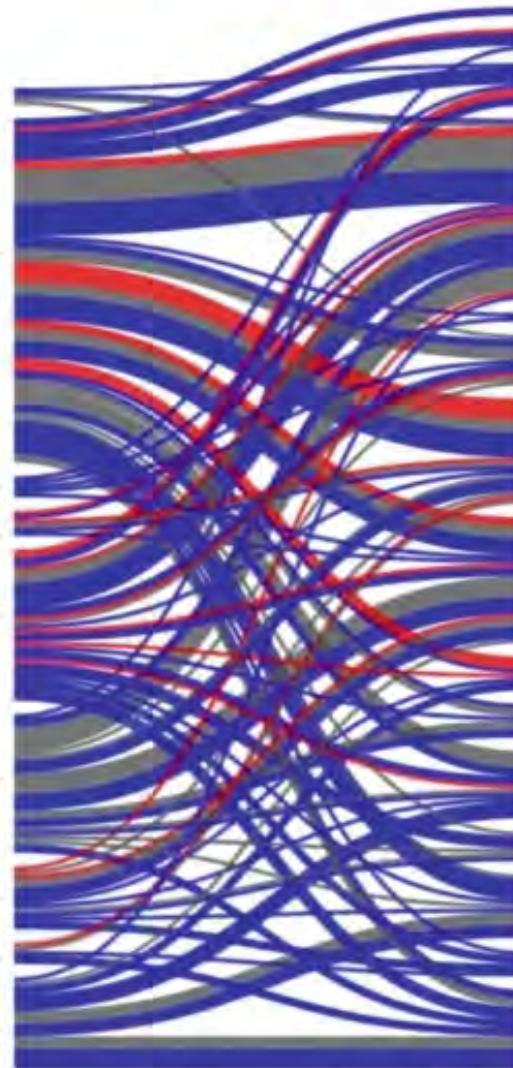
Presence of green: 36

Abundance/biomass: 33

Species composition: 15

Functional diversity: 5

Functional identity: 22



Raw materials: 2

Biological (pest) control: 5

Food: 10

Recreation / health / wellbeing: 43

Multiple: 2

Other cultural service: 12

Pollination: 25

Erosion prevention / maintenance of soil fertility: 30

Other regulating service: 8

Spiritual exp. / sense place: 8

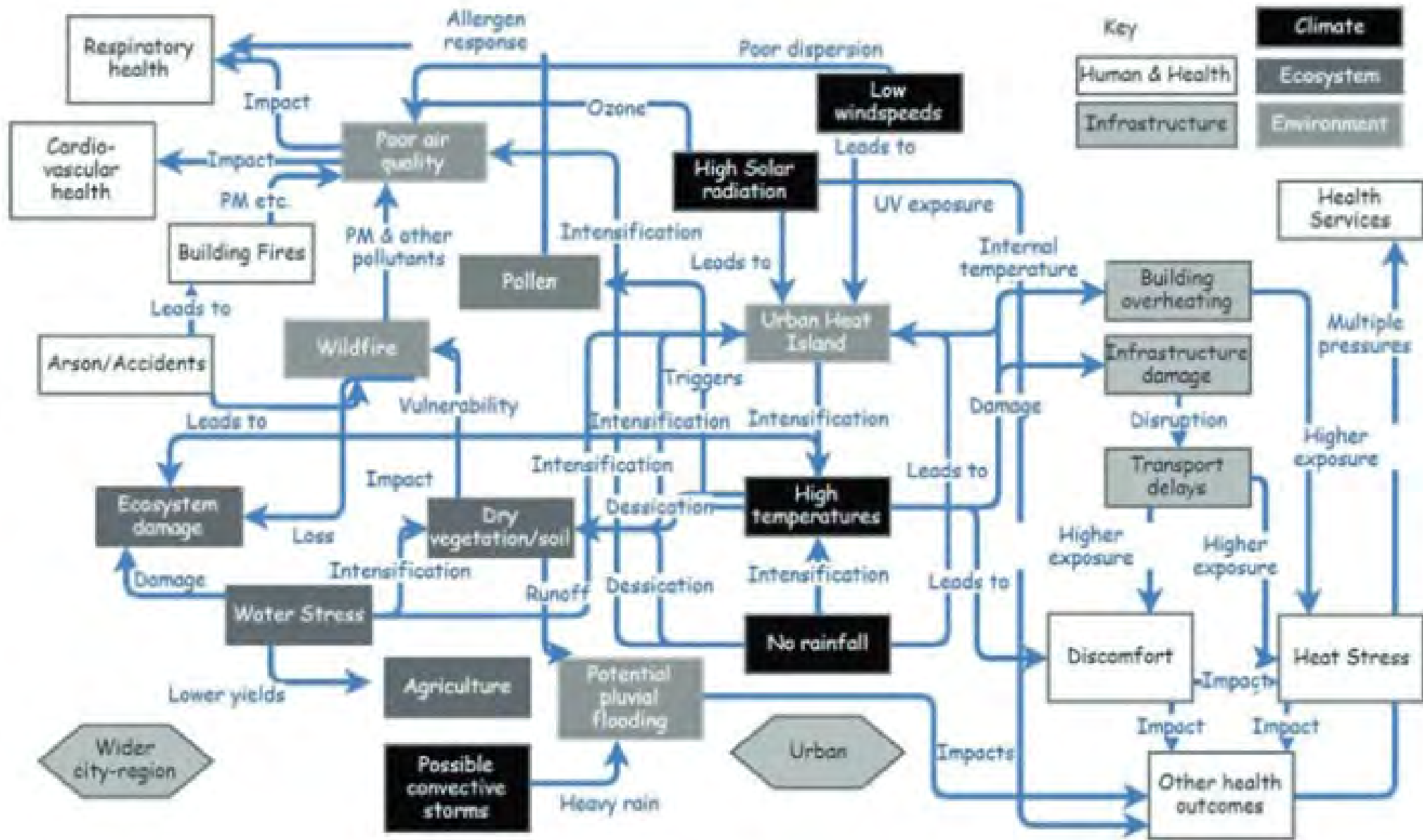
Carbon sequestr. / storage: 16

Fresh water: 7

Aesthetics / inspiration: 15

Moderation extreme events: 6

Local climate / air quality regulation: 19



**Table 1** Studies providing evidence for the association between human health and biological diversity in nature and green spaces

Study	N, M/F	Age (y)	Environment	Diversity indicator	Human health aspect	Association
<i>Biophilia hypothesis</i>						
Fuller <i>et al.</i> <sup>99</sup>	312	16–70+	Urban greenspaces, UK	Second-order jackknife estimator of total plant species richness; number of butterfly and bird species; perceived species richness of plants, butterflies and birds; number of habitats	Self-reported psychological well-being (cognitive restoration, positive emotional bonds and sense of identity)	Well-being measures were positively associated with plant richness (reflection and identity), bird richness (continuity with past and attachment) and number of habitat types (reflection, identity, continuity with past)
Luck <i>et al.</i> <sup>100</sup>	1078		Urban residential neighbourhoods, Victoria and New South Wales, SE Australia	Native bird species richness and abundance, vegetation cover and density	Self-reported personal well-being (Personal Wellbeing Index fourth edition)	Personal well-being was positively associated with bird species richness and abundance and vegetation cover and density
Dallimer <i>et al.</i> <sup>101</sup>	1108, 687/421	16–70+	Riparian greenspaces, UK	Bird, butterfly and plant species richness; perceived species richness of plants, birds and butterflies, habitat diversity	Self-reported psychological well-being (reflection, attachment and continuity with the past)	Psychological well-being was positively associated with perceived richness (birds, butterflies, plants) and actual bird richness but negatively associated to actual plant diversity
Carrus <i>et al.</i> <sup>102</sup>	569, 274/295	M 41 SD 17.9	Urban and peri-urban green spaces, Italy	Ordinal biodiversity levels (low diversity: urban squares with green elements, peri-urban pinewood forest plantations; high biodiversity: urban parks, peri-urban natural protected areas)	Self-reported psychological well-being (Perceived Restorativeness Scale) and self-reported physical well-being	Self-reported psychological (subjective) well-being was positively associated with biodiversity
Cox and Gaston <sup>103</sup>	331, 146/185			Species richness and abundance of common	Self-reported pleasure, connectedness to nature	Pleasure and well-being benefits of birdwatching

Continued

## Hospodaření se srážkovými vodami – cesta k modrozelené infrastruktuře

Olomoucké stavební standardy k integraci modrozelené infrastruktury



## Adaptační strategie OLOMOUCKÉHO KRAJE NA ZMĚNU KLIMATU PRO OBDOBÍ 2023–2030

# **Klimatická změna a globální nerovnosti**

# Environmental acquis

The environmental acquis – **collection of all environmental laws** – comprises over 200 major legal acts covering **horizontal legislation** (EIA, SEA, access to information), **climate change, water and air quality, waste management** (including circular economy), **nature protection, industrial pollution control and risk management** (including BAT), **chemicals and genetically modified organisms** (GMOs), **noise and forestry**. The environmental acquis – **collection of all environmental laws** – comprises over 200 major legal acts covering **horizontal legislation** (EIA, SEA, access to information), **climate change, water and air quality, waste management** (including circular economy), **nature protection, industrial pollution control and risk management** (including BAT), **chemicals and genetically modified organisms** (GMOs), **noise and forestry**.

- **Regulace / směrnice** (infringement)
- **Direktivy / nařízení** (přímo platná)
- **Rozhodnutí** (závazná)
- **Akty v přenesené pravomoci**
- **Doporučení**
- **Přijaté prováděcí akty**

# CO JE FIT FOR 55

Soubor opatření pro přípravu dosažení 55% snížení emisí a současně **zajištění spravedlivé transformace** v celém hospodářství, společnosti i průmyslu.

## ŠIRŠÍ KONTEXT FIT FOR 55

- **2019 Zelená dohoda pro Evropu**  
Evropská unie se hlásí k cíli klimatické neutrality do roku 2050.
- **2020–2021 Evropský klimatický zákon**  
Evropský parlament a členské státy schvalují právní závaznost klimatické neutrality do roku 2050.  
Evropští lídři schvalují návrh Komise na průběžný cíl snížit emise o 55 % do roku 2030 (oproti roku 1990).
- **2021 Fit for 55**  
Evropská komise vytváří návrh souboru opatření, která by měla zajistit snížení emisí o 55 % do roku 2030.

## PRINCIPIY FIT FOR 55

### Přiměřenost a účinnost opatření

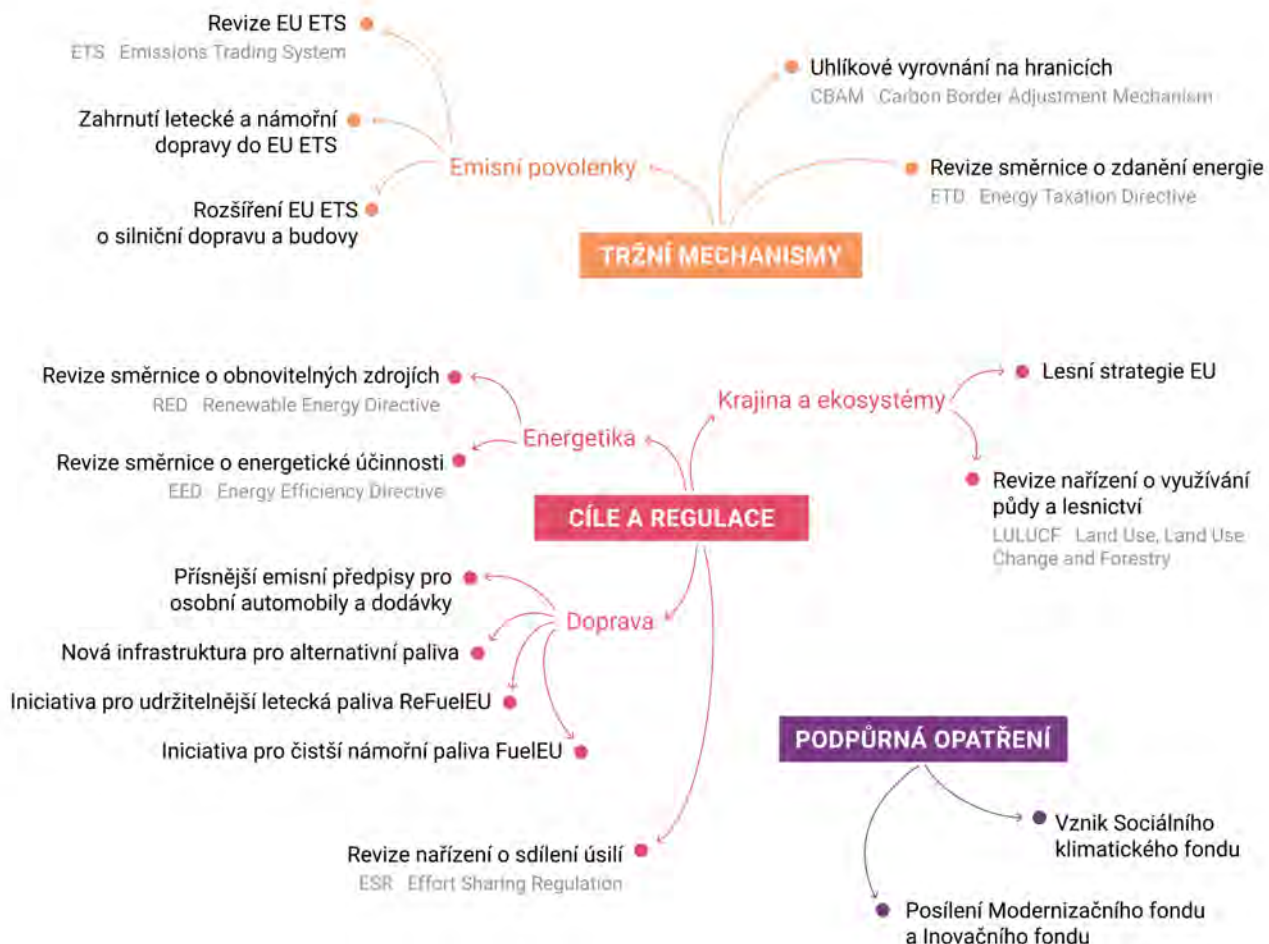
Široké využití tržních mechanismů a doplnění netržními opatřeními tam, kde by trh nefungoval efektivně.

### Znečišťovatel platí

Pokud firmy nešou náklady spojené s dopadem svých emisí, jsou motivovány k zavádění čistých technologií.

### Solidarita

Cílená a systematická podpora pro skupiny obyvatel, které mohou být opatřeními neúměrně zasaženy.





# JAKÝ VLIV MÁ KLIMATICKÁ ZMĚNA NA EXTRÉMY POČASÍ

U některých typů extrémních projevů počasí je souvislost s klimatickou změnou jednoznačná, jinde je nutné vzít v potaz i další faktory. Nejnovější vědecké poznatky o jednotlivých extrémech shrnuje tento přehled.

## VLNY VEDER



### Vliv změny klimatu

V důsledku změny klimatu způsobené člověkem dnes pro vlny veder všude na světě platí, že **jsou intenzivnější a mají vyšší pravděpodobnost výskytu**.

### Důležité poznámky

→ Přílišná opatrnost při komunikaci o tomto extrému není nutná – vlny veder **jednoznačně souvisejí s globálním oteplováním**.

## POVODNĚ



Extrémní srážky jsou nyní v důsledku změny klimatu způsobené člověkem na většině území světa častější a intenzivnější. Kvůli tomu jsou **na některých místech pravděpodobně častější a intenzivnější** i povodně, na ty však mají vliv i další faktory spojené s lidskou činností.

→ **Povodně s přívalovými dešti určitě souvisejí, ale svou roli hrají i jiné faktory**, např. úroveň vodního hospodářství v dané oblasti či protipovodňová opatření.

→ Obecně jsou ve světě na vzestupu také pobřežní povodně, ty však s povodněmi způsobenými dešťovými srážkami nesouvisejí – je to důsledek zvyšování hladiny moří, k němuž kvůli klimatické změně dochází.

## SUCHA



Sucha jsou v důsledku změny klimatu **častější a závažnější pouze v některých oblastech**. Mezi ně patří Evropa, Středomoří, jih Afriky, střední a východní Asie, jižní Austrálie a západní části Severní Ameriky. Existují také určité důkazy o nárůstu sucha v západní a střední Africe, severovýchodní části Jižní Ameriky a na Novém Zélandu.

→ Sucha jsou velmi komplexní a různorodý jev, proto je obtížné se o nich vyjadřovat s dostatečnou jistotou.

→ V případě sucha s velkým dopadem **je třeba vzít v úvahu i řadu jiných faktorů než jen změnu klimatu**, zejména ty, které souvisejí s vodním hospodářstvím v dané oblasti.

## POŽÁRY



**Na všech kontinentech dnes přibývá počasí, které vede k požárům**. Zřetelně lze pozorovat nárůst pravděpodobnosti i celkové vypálené plochy v jižní Evropě, severní Eurasii, USA a Austrálii. Podle některých důkazů existuje podobný trend také v jižní části území Číny.

→ Záznamy o požárech jsou v některých oblastech velmi omezené, proto je atribuce tohoto extrému ke klimatické změně často komplikovaná.

→ **U požárů je vždy důležité vzít v úvahu i další faktory spojené s činností člověka**: jak se v dané oblasti hospodaří v lesích, co je příčinou požáru apod.

## TROPICKÉ CYKLÓNY



Celkový počet tropických cyklón za rok zůstává stejný, ale **změna klimatu zvýšila častost výskytu nejintenzivnějších a nejničivějších bouří**. Výrazný je také nárůst u extrémních srážek způsobených tropickými cyklóny (stejně jako u srážek z jiných příčin). Rovněž vzduch způsobená bouří jsou dnes vyšší kvůli stoupající hladině oceánů, tedy vlastně v důsledku změny klimatu.

→ Celkový počet všech cyklón se nezměnil.

→ U jednotlivých cyklón zatím globální oteplování nezpůsobilo vyšší intenzitu ani vyšší rychlost větru.

## PŘÍVALY SNĚHU



Změna klimatu **snížila intenzitu i pravděpodobnost výskytu extrémního chladu kdekoli na světě**. Zatím není jasné, do jaké míry se na většině míst proměnily přívalové sněhové srážky, je ale možné, že se jejich intenzita zvýšila v některých částech východní a severní Asie, Severní Ameriky a Grónska.

→ **Existuje velmi vysoká pravděpodobnost, že extrémní chlad se bude vyskytovat v budoucnu méně často**, stále však může k takové události dojít.

→ Změny v intenzitě sněhových srážek jsou dosud velmi nejisté.

→ Také změny polárních vírů zatím nejsou jasné.

# FINANCE Z FONDŮ EU NA KLIMATICKÁ OPATŘENÍ V ČR

Na klimatická opatření obdrží ČR z fondů EU **bezprecedentní objem financí**.  
Uvedené prostředky odpovídají přibližně **450–800 mld. Kč**.

ZDROJ FINANČÍ	FOND	ÚČEL	FINANCE NA KLIM. OPATŘENÍ	PŘÍJEMCI	OBLASTI
Rozpočet EU Tvořen zejména příspěvky členských zemí, DPH a cly	<b>EVROPSKÉ STRUKTURÁLNÍ A INVESTIČNÍ FONDY (ESIF)</b> 2021–2027 je období pro čerpání	Vyrovnat příjmové rozdíly mezi evropskými regiony	25 % = 139 mld. Kč z fondu	Samosprávy, podniky, organizace, sdružení, jednotlivci	Široký záběr přes nízkouhlíkovou infrastrukturu po zemědělství, vzdělávání aj.
	<b>FOND PRO SPRÁVEDLIVOU TRANSFORMACI (FST)</b> 2021–2027	Podpořit uhelné regiony, minimalizovat negativní dopady dekarbonizace	100 %* 43 mld. Kč	Podniky, samosprávy, univerzity v Ústeckém, Moravskoslezském, a Karlovarském kraji	Investice do malých a středních podniků, vznik nových firem, rekvalifikace, čisté zdroje energie
	<b>NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY (NPO)</b> 2020–2026	Oživit ekonomiku po pandemii, podpořit dekarbonizaci a digitalizaci	41,6 % 76 mld. Kč	Samosprávy, podniky	OZE, energetická účinnost, doprava, čisté ovzduší, cirkulární ekonomika aj.
Next Generation EU Společná půjčka zemí EU na oživení ekonomiky po pandemii	<b>MODERNIZAČNÍ FOND</b> 2021–2030	Modernizovat země nejvíce zasažené dekarbonizací	100 % 150–500 mld. Kč**	Primárně velcí aktéři, dále střední a malé podniky, samosprávy	OZE, energetická účinnost, doprava, komunitní energetika aj.
	<b>INOVAČNÍ FOND</b> 2020–2030	Podpořit velké inovativní projekty	100 % <i>Závisí na podpořených projektech, na rozdíl od fondů výše se rozděluje na úrovni celé EU</i>	Střední a velké podniky, konsorcia firem, veřejné subjekty	Nízkouhlíkové technologie, OZE, skladování energie, zachycování uhlíku aj.
<b>DALŠÍ ZDROJE NAVRŽENÉ V BALÍČKU FIT FOR 55</b>					
Emisní povolenky (EU ETS 2) Platby za emise ze silniční dopravy a budov	<b>SOCIÁLNÍ KLIMATICKÝ FOND</b> 2025–2032	Podpořit zranitelné skupiny, minimalizovat negativní dopady dekarbonizace	100 %* 45 mld. Kč	Malé podniky, domácnosti, uživatelé dopravy	Energetická účinnost, investice do OZE, nízkouhlíková doprava

\* Fond má primárně minimalizovat negativní dopady dekarbonizace; všechny finance tak nemusí jít přímo na klimatická opatření.

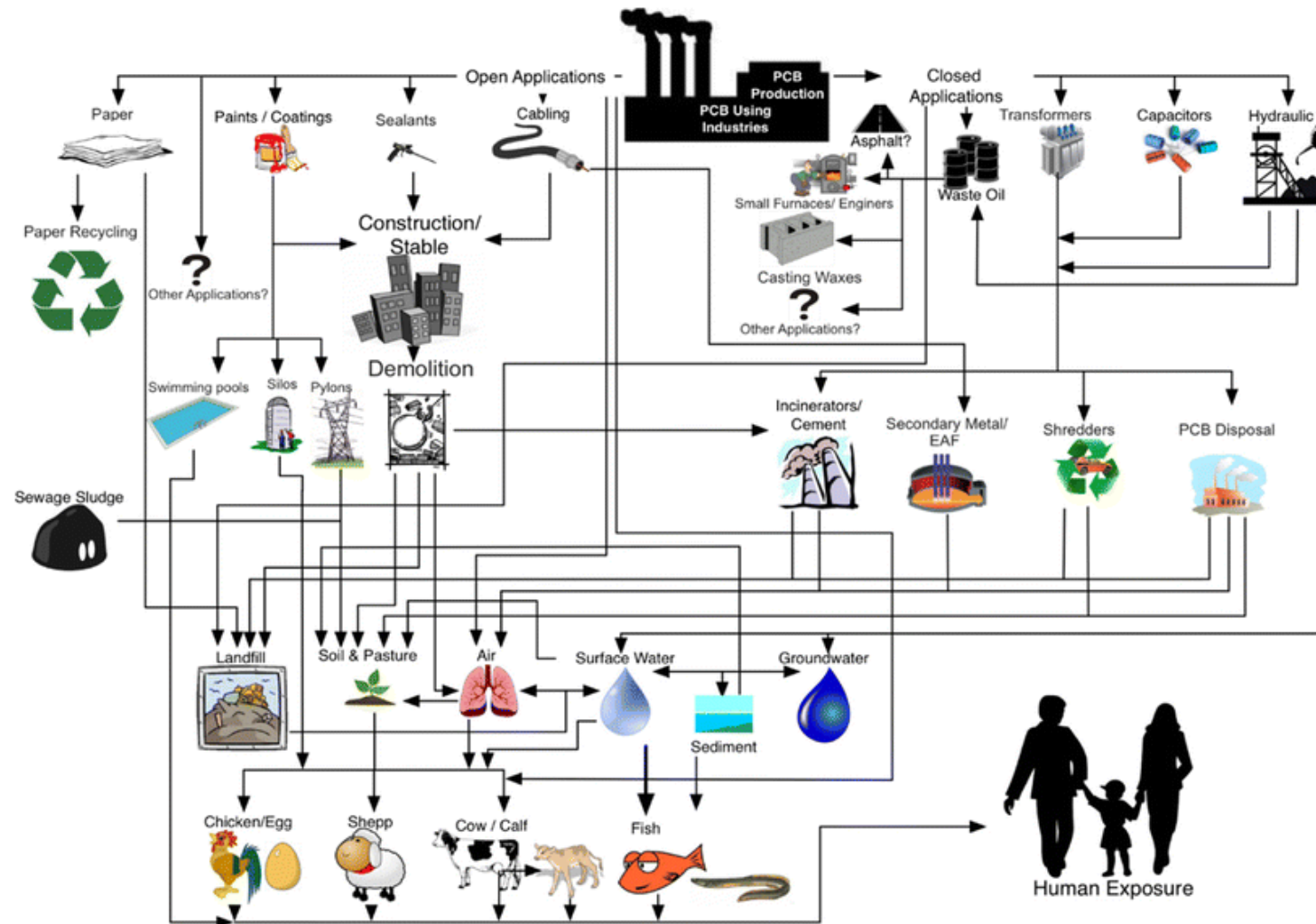
\*\* Výše financí závisí na budoucí ceně povolenek. Čím vyšší cena, tím větší výnosy z povolenek. Zobrazované rozpětí odpovídá cenám 30 až 100 eur za povolenku.

# Kontaminace: environmentální spravedlnost a hranice škodlivosti

- Epidemiologie (toxikologie...) ve službách zdraví ohrožených komunit
- **Cíl:** akceptace politických entit (soudy, veřejné politiky, regulace)
- **Kritika:** neutralita vědy ve veřejných sporech



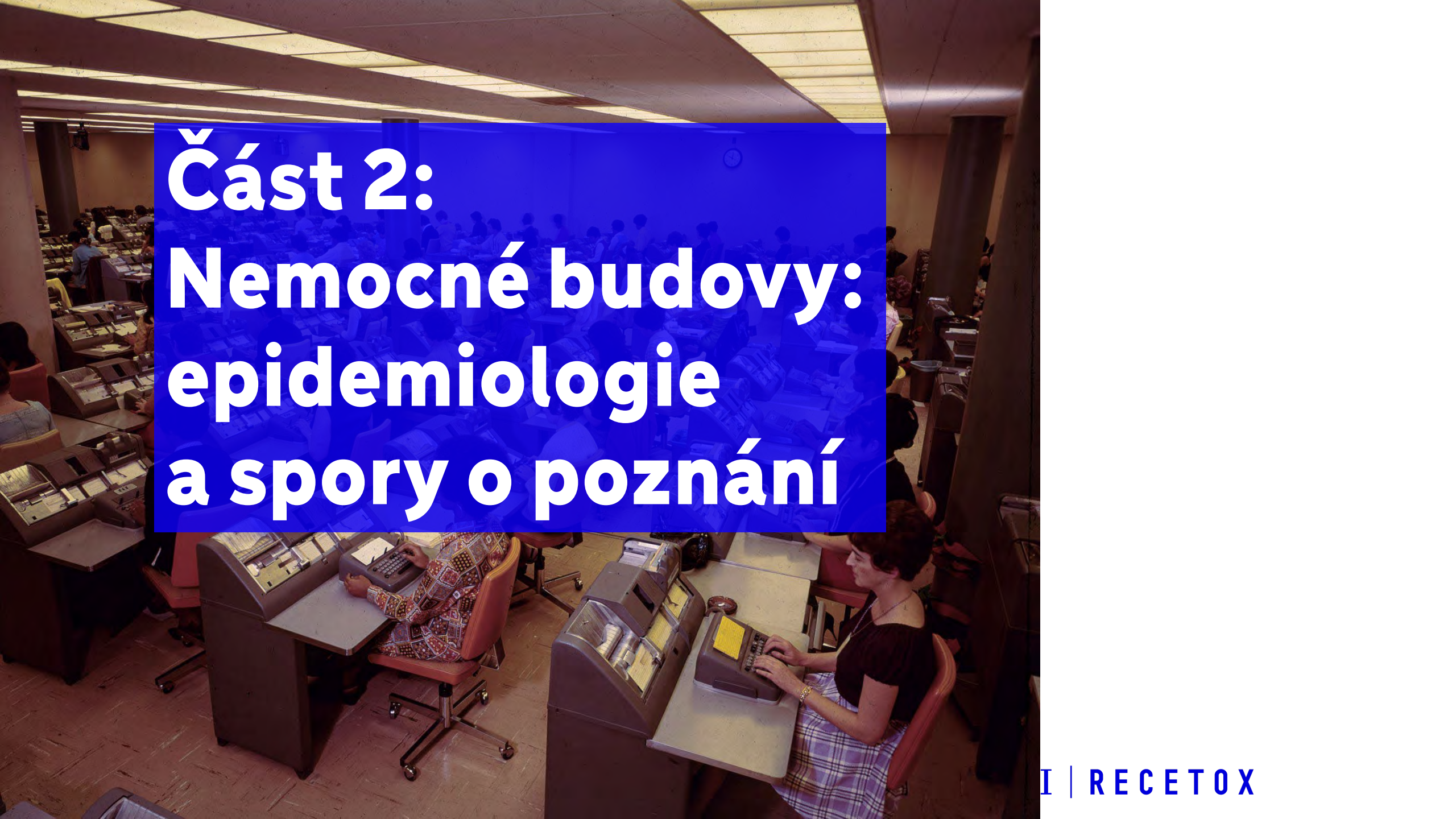
# Geograficky rozrůzněné expozice z vyjmenovaných zdrojů



DOI: [10.1007/s11356-018-1811-y](https://doi.org/10.1007/s11356-018-1811-y)

# Geograficky rozrůzněné expozice

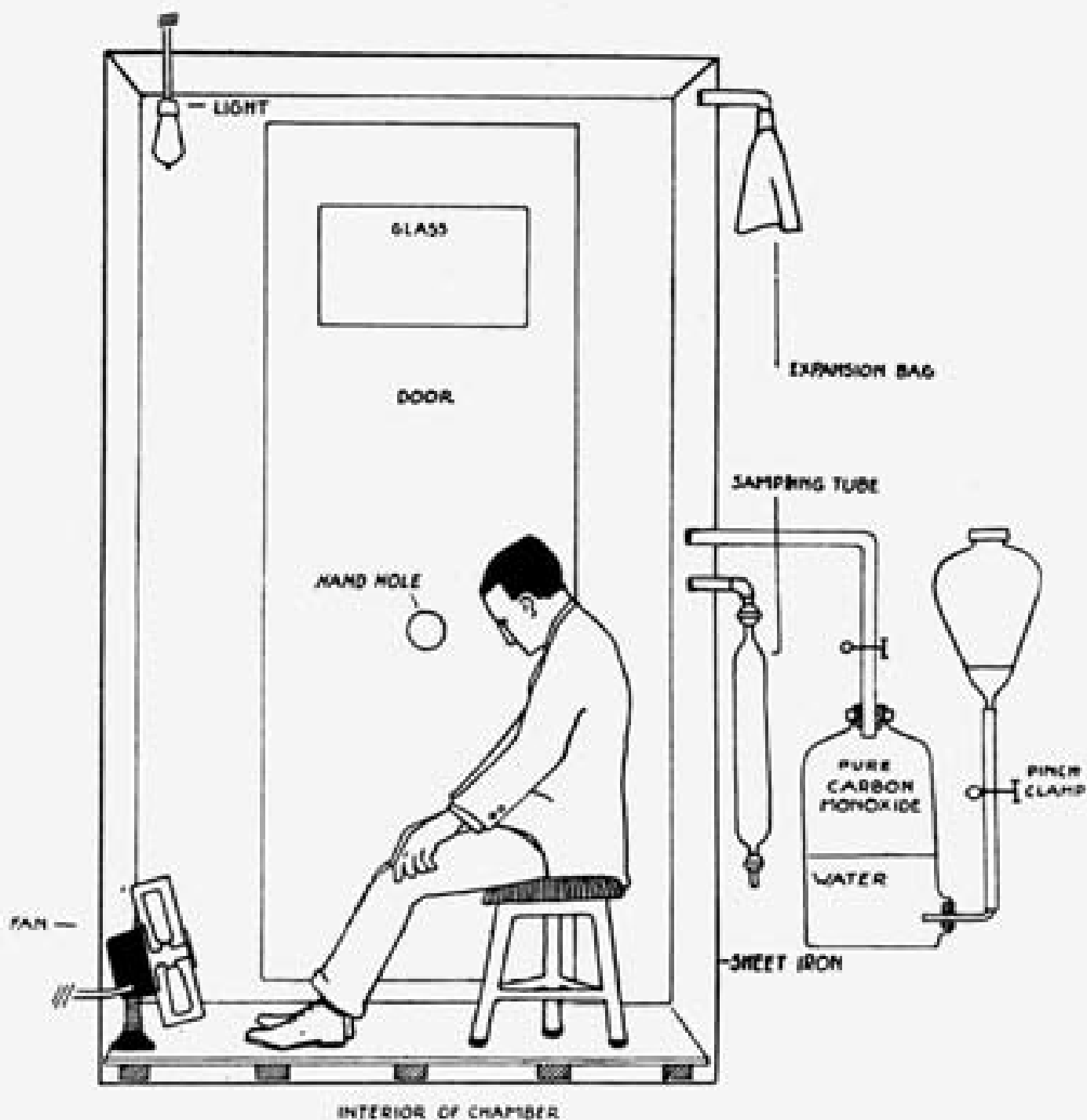
- Role geografie/prostoru (ale také dalších oblastí) a moci v utváření rizik
- **Environmentální spravedlnost:** disproporční (involuntární, neinternalizována) distribuce rizik a dopadů na zdraví – typicky v případech nebezpečných odpadů, tvorby znečištění a dalších expozic (těžba)
- (Vědecký/laický) boj o identifikaci, řešení, kompenzaci (internalizaci) problému (dopadů na zdraví)
- Blízkost, poloha, status (...) které nelze lehce (nebo vůbec) individuálně změnit, významně determinují zdravotní rizika
- **Krajní příklad:** váleční, klimatičtí uprchlíci
- **Méně krajní příklad:** syndrom nemocných budov



# Část 2: Nemocné budovy: epidemiologie a spory o poznání

# Nemocné budovy: příběhy nejistých onemocnění

- [Naming and framing: The social construction of diagnosis and illness](#)
- Historie / cyklus vzniku nové diagnózy – identifikace, akceptace, reakce (veřejné politiky ochrany zdraví) <https://www.mdpi.com/2075-5309/12/3/287>
- Na rozdíl od jednoznačně asociovaných onemocnění z povolání (silikóza, azbestóza), SBS nemá jednoznačné příznaky, ani výsledky testů
- Příběh **syndromu nemocných budov (SBS)** díky své nejednoznačnosti odhaluje:
  - Rozdílnost nástrojů toxikologie a epidemiologie
  - Snahu pracovníků/ic o objektivní uznání symptomů
  - Strategie producentů chemických látek
  - Definici veřejných politik ochrany zdraví
  - Vznik vědeckého poznání: „konstrukce“ (a destrukce) onemocnění
  - Nerovnosti ve zdraví



# Toxikologie

- Komora pro zjišťování zdravotních vlivů oxidu uhelnatého (1921)
- Definice dose-response pro jednotlivé - látky - olovo
- Příliš přísná kritéria pro identifikaci SBS pro expozici i pro krevní testy – chronicky nízké dávky směsi množství látek



# Šetření National Institute for Occupational Safety & Health (NIOSH)

- Nedetekovatelné úrovně kontaminace
- Nesouvisející symptomy
- **Vysvětlení:** masové psychogenické onemocnění (masová hysterie) žen
- Nerovnosti v přístupu různých skupin k *možnosti uznání symptomů / diagnóz*
- ... ovlivňuje podmínky (zdraví, kompenzace, regulace)

# Laická epidemiologie (popular epidemiology)

- Obecná veřejnost sbírá data o onemocněních / symptomech... (občanská věda / citizen science) *které přímo zažívá*
- Hlavní metoda pro identifikaci expozič ze skládek toxického odpadu v pozdním 20. století
- Spor o to, kdo je *legitimním pozorovatelem a příjemcem expozič*

UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA.  
 CONDITION OF THE NEGROES OF PHILADELPHIA, WARD SEVEN.  
*Home Schedule, 3.*

DECEMBER 1, 1896. No. \_\_\_\_\_ Investigator. \_\_\_\_\_

1	Material of house? . . . . .					
2	Stories in house above basement? . . . . .					
3	Number of homes in house? . . . . .					
4	In which story is this home? . . . . .					
5	Number of rooms in this home? . . . . .					
6	Is this home rented directly of the landlord? . . . . .					
7	Number of boarders in this home? . . . . .					
8	Number of lodgers in this home? . . . . .					
9	Number of servants kept? . . . . .					
10	Total number of persons in this home? . . . . .					
11	House owned by . . . . .					
12	Rent paid monthly? . . . . .					
13	Rent received from sub-letting? . . . . .					
14	Bath-room? . . . . .					
15	Water-closet? . . . . .					
16	Privy? . . . . .					
17	Yard, and size? . . . . .					
18	Where is washing hung to dry? . . . . .					
19	Light? . . . . .					
20	Ventilation and air? . . . . .					
21	Cleanliness? . . . . .					
22	Outside sanitary conditions? . . . . .					
<b>THE HOME.</b>						
		Room No. 1.	Room No. 2.	Room No. 3.	Room No. 4.	Room No. 5.
23	Use? . . . . .					
24	Dimensions? . . . . .					
25	Outside windows? . . . . .					
26	Furniture? . . . . .					
27	Occupants at night? . . . . .					
28	Additional rooms? . . . . .					
29	When and where have you had difficulty in renting houses?					

# Paradigmatické změny v epidemiologii I

- Jak se fenomén SBS měnil v průběhu let?
- „Epidemiologické války“ 90. let:
  - Cílem epidemiologie je popsat všechny vlivy a příčiny zdravotních výstupů
  - Sociální epidemiologie (makroskopické determinanty)
  - Epidemiologie rizikových faktorů
  - Molekulární epidemiologie (mikroskopické determinanty)
  - ... induktivní (data-driven) vs. deduktivní (theory-driven)

# Paradigmatické změny v epidemiologii

- 2003: HGP a netargetovaný GWAS **nepřinesl** vysvětlení většiny variability lidských onemocnění a oživil zájem o vliv životního (sociálního) prostředí
- **Post-genomická doba:** je nutná změna klasifikace onemocnění - a co může přinést?
  - Problémy klasické nosologie (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1948102/>)
  - Např. srpkovitá anemie: *geneticky jednoznačná*, monogenická onemocnění se výrazně liší fenotypicky a to i díky environmentálním faktorům
  - Nebo naopak, *fenotypicky jednoznačné* onemocnění s vícefaktorovým vznikem (plicní arteriální hypertenze)
  - Epigenetické změny, modifikující geny/proteiny, vlivy prostředí na fenotyp/expresi onemocnění
  - *Faktory prostředí interagují s různými subgenomy za účelem modifikace transkripce jejich komponentních genů a modulace translace proteinových produktů a jejich posttranslační modifikace, čímž dochází ke změnám ve funkci a metabolismu proteinů a buněk a definují přechodný fenotyp. Vzory těchto polymorfních genů a jejich expresní profily zahrnují molekulární podpisy jedinečných patofenotypů, které nabízejí příslib diagnostické, prognostické a terapeutické specifčnosti; **definice nemoci se stává „personalizovanou“ – a stejně tak i terapeutické cíle.***

# Paradigmatické změny v epidemiologii a zdravotních politikách

- Implikace pro veřejné politiky a zdravotní politiku: bottom-up nebo top-down přístup k exposomu
- „socio-exposome“ a environmentální spravedlnost
- Potenciál pro „celostní“ přístup k rizikovým faktorům bez zaměření na úzce vymezená onemocnění,
- Vlivy komplexních chemických směsí (mixtures)
- Větší a větší data

# Paradigmatické změny v epidemiologii

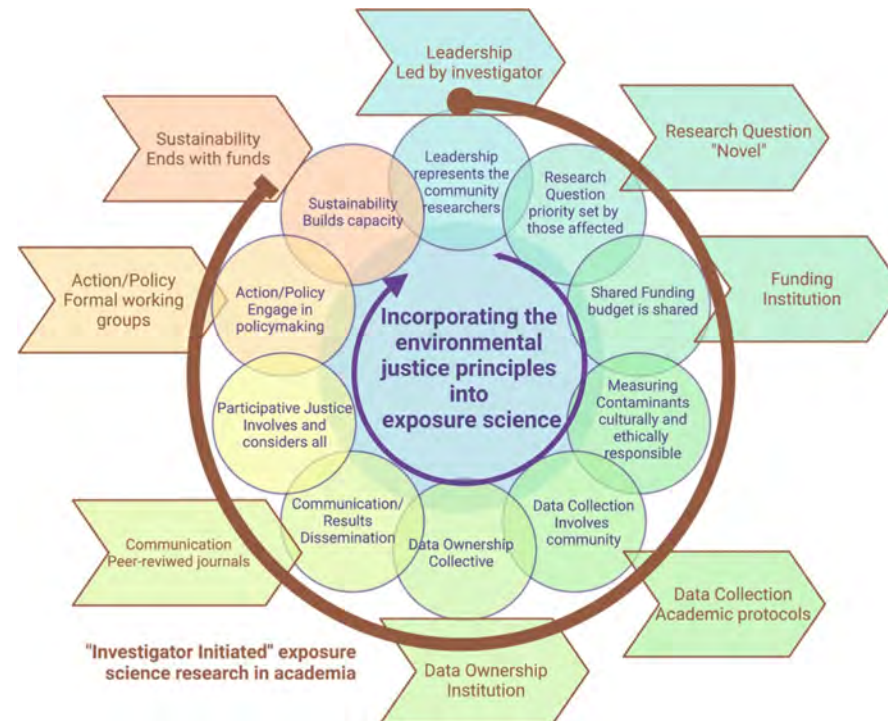
- Riziko individualizace trajektorii zdraví:
  - individualizace rizik
  - Opomínání skupinových/společenských/environmentálních determinantů zdraví
- *„V tomto rámci je nemoc často vnímána jako morální selhání, spíše než výsledek podmínek životního prostředí, politických rozhodnutí nebo strukturálních nerovností.“*

# Paradigmatické změny v epidemiologii

- Přestože prostředí vysvětluje *většinu* zdravotních výstupů, ve srovnání s genomikou/proteomikou/transkriptomikou (...) je zkoumání vnějších expozic notně pozadu...
- Alespoň ve vztahu k *vnějšimu prostředí* (známe expozice z biomarkerů, ale neznáme tak hluboce jejich původ)...
- ... a socio-politické podmínky vzniku a udržování expozic.

# Poslední paradigmatické změny

- Koncept environmentální spravedlnosti:
  - Epidemiologie a veřejné zdraví by neměly být „inventarizační“ - ateoretické z hlediska politických a společenských podmínek/prediktorů rizik...
  - včetně vědeckých kontroverzí („obchodníci s pochybností“)





# Obchodníci s pochybností: SBS, nebo SHS?

Other projects developed legal strategies to suggest that restricting smoking in the workplace would be a form of employment discrimination.<sup>21</sup> The industry promoted the idea of “sick building syndrome” to suggest that headaches and other problems suffered by workers in smoky atmospheres were caused by the buildings, not smoke.<sup>22</sup> They attempted to join forces with antitax groups to resist cigarette excise taxes.<sup>23</sup> And they redoubled their efforts to recruit scientists.

"Sick building syndrome" was described in the early 1980s as a problem for workers in air-conditioned offices and included nasal, eye, and mucous membrane symptoms with lethargy, dry skin, and headaches (Finnegan, Pickering, & Burge, 1984). At the same time, public concern about SHS exposure in the workplace was growing. Beginning in 1986, two tobacco industry organizations, the Council for Tobacco Research (CTR) and the Tobacco Institute (TI) quietly supported ACVA Atlantic (later renamed Healthy Buildings International, HBI) to promote the industry's message that "sick buildings," not SHS, accounted for poor air quality in workplaces (Barnes, Hanauer, Slade, Bero, & Glantz, 1995; Drope, Bialous, & Glantz, 2004; A. Robertson, Burge, Hedge, Wilson, & Harris-Bass, 1988; G. Robertson, 1986).

In 1988, the Tobacco Institute produced a brochure on indoor air quality aimed at legislators, decision makers, and the general public that blamed sick building syndrome on buildings constructed to conserve energy by utilizing totally controlled indoor environments with inadequately designed and poorly operated ventilation systems, which, along with poor building maintenance, results in fungal and bacterial air contaminants increasing and recirculating throughout the buildings (Tobacco Institute, 1988).

## What's Bad Science? Who Decides? The Fight over Secondhand Smoke

**B**Y THE MID-1980S, NEARLY EVERY AMERICAN knew that smoking caused cancer, but still tobacco industry executives successfully promoted and sustained doubt. Scientists continued to play a crucial role in that effort, as men like Dr. Martin Cline provided powerful "expert" testimony when cases went to court.<sup>1</sup> In 1986, a new panic ripped through the industry, much like the one that tobacco salesmen must have felt in 1953 when those first painted mice developed cancer from cigarette tar, and again in 1963 when the industry read the first Surgeon General's report. The cause was a new Surgeon General's report that concluded that secondhand smoke could cause cancer even in otherwise healthy non-smokers. When the EPA took steps to limit indoor smoking, Fred Singer joined forces with the Tobacco Institute to challenge the scientific basis of secondhand smoke's health risks. But they didn't just claim that the data were insufficient; they claimed that the EPA was doing "bad science." To make this claim seem credible, they didn't just fight EPA on secondhand smoke; they began a smear campaign to discredit the EPA in general and tarnish any scientific results that any industry didn't like as "junk."

While ACVA/HBI pushed ventilation as the “sick building” solution and appears to have ignored endotoxins in sick building syndrome, beginning in 1988 another tobacco industry consultant, Ragnar Rylander (British American Tobacco, 1988; Rylander, 1988b) started offering endotoxins as a prime cause of sick building syndrome. Rylander had been publishing on endotoxins and their various physiological effects on human health since the 1970s, with an emphasis on endotoxins in cotton dust beginning in the early 1980s (Rylander, 1993).

Rylander’s first published work on endotoxins with undisclosed tobacco industry support (Rylander, 1983a, 1983b) appears to be a 1984 journal article (Sjostrand & Rylander, 1984) that concluded that tobacco smoke exposure might protect against endotoxin-caused inflammation. Rylander began extensive work for the tobacco industry in 1988 on endotoxins and sick building syndrome (Rylander, 1988a, 1988b, 1994, 2004a; Rylander et al., 1992; Rylander et al., 1989) and would become the tobacco industry’s leading proponent of endotoxins as the cause of poor indoor air quality internationally.

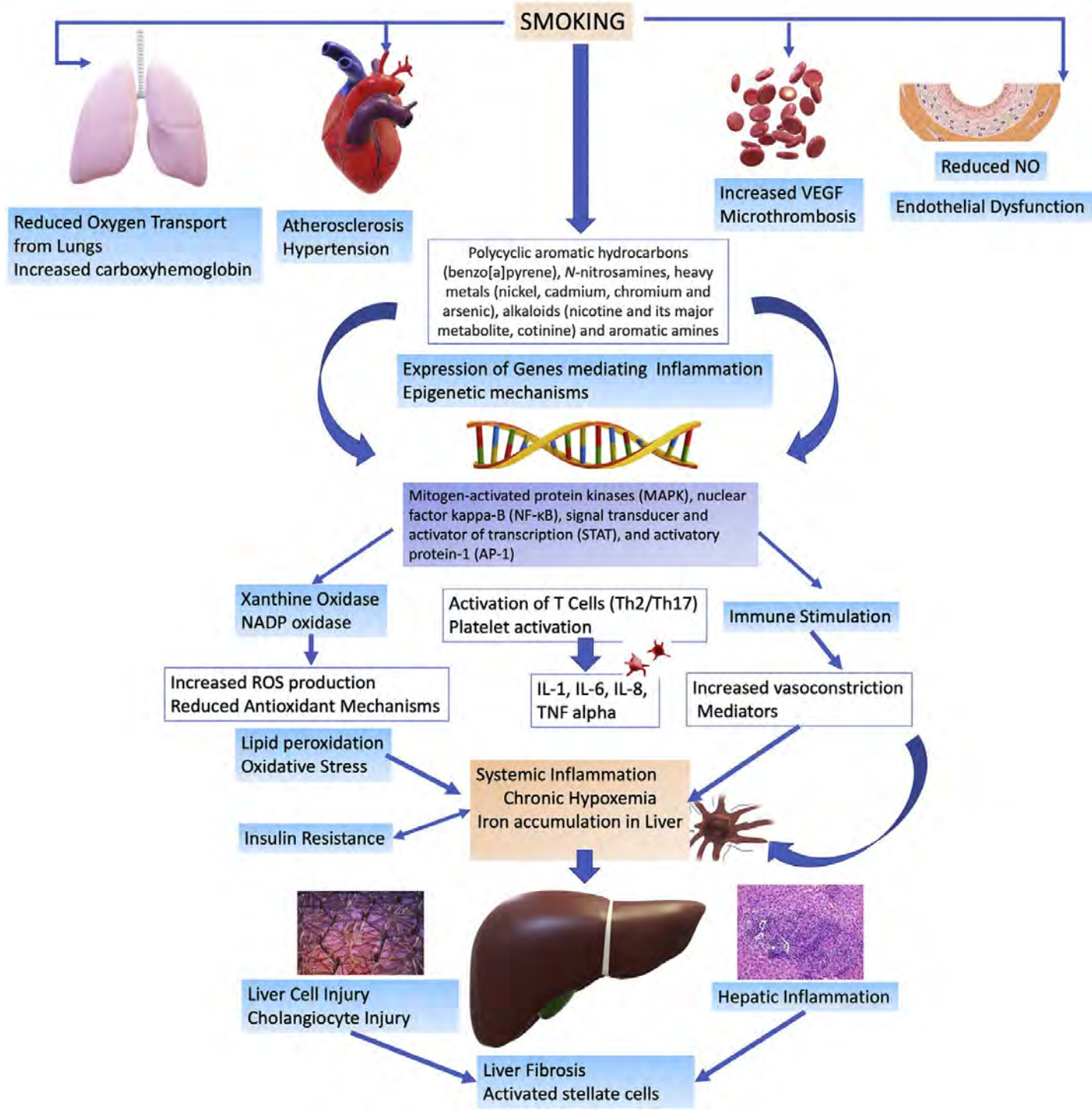
Rylander and colleagues (1988) presented work to the tobacco industry identifying endotoxins as a cause of sick building syndrome at a closed indoor air quality conference in Argentina in December 1988 sponsored by the National Academy of Sciences of Buenos Aires (1988) and financed by British American Tobacco and Philip Morris (British American Tobacco, 1988). Rylander et al. (1988) reported on his sampling and quantitative analysis of the air in numerous indoor environments in which he found a dose-related relationship between the levels of fungal (glucan) and bacterial (endotoxin) air contaminants in the sampled air and the severity of the “sick building” complaints of the building occupants. Attendees included academics from

And they redoubled their efforts to recruit scientists. Project Whitecoat—as its name suggests—enlisted European scientists to “reverse scientific and popular misconception that ETS [environmental tobacco smoke] is harmful.”<sup>24</sup> Once again, the industry was fighting science with science—or at least, scientists.

In 1991, Philip Morris executives outlined four objectives specifically related to secondhand smoke. One was to fight bans on smoking in workplaces and restaurants. A second was to maintain smoking areas in transportation facilities like airports. A third was to promote the idea of “accommodation”—that smokers (like the disabled?) had the right to be accommodated. Atlanta, Georgia, would be targeted to become a “model accommodation city,” because of its tradition of Southern hospitality, but there was a (literally fatal) flaw in this argument.<sup>25</sup> Everyone appreciates hospitality, but few would argue that it includes the right to kill your guests. So “Objective #1”—on which all else hinged—was “to maintain the controversy . . . about tobacco smoke in public and scientific forums.”<sup>26</sup> The budget for maintaining the controversy was \$16 million.

The year that followed was crucial for maintaining the controversy, because the battle had now been joined by the U.S. Environmental Protection Agency.<sup>27</sup> The tobacco industry had promoted the use of the phrase “environmental tobacco smoke” in preference to passive smoking or secondhand smoke—perhaps because it seemed less threatening—but this proved a tactical mistake, because it virtually invited EPA scrutiny. If secondhand smoke was “environmental,” then there was no question that it fell under the purview of the *Environmental* Protection Agency.

**Zdroj:** [Endotoxins in tobacco smoke: Shifting tobacco industry positions](#)



# Špatná věda?

*Too often, science is manipulated to fulfill a political agenda.*

Science that is used to guide public policy must be based on sound science – not on emotions or beliefs that are viewed by some as "politically correct."

**Zdroj:**

[Bad Science: A resource book](#)

Špatná věda: Kniha zdrojů argumentace *tabákového průmyslu*

*Public policy decisions that are based on bad science impose enormous economic costs on all aspects of society.*

The costs of bad science are eventually borne by each individual taxpayer as they are passed down from federal regulations and mandates to state and local governments, consumers and businesses. Environmental regulation, in particular, costs a family of four an estimated \$1,800 a year.

**Zdroj:**

[Bad Science: A resource book](#)

Špatná věda: Kniha zdrojů argumentace *tabákového průmyslu*

*No agency is more guilty of adjusting science to support preconceived public policy prescriptions than the Environmental Protection Agency (EPA).*

The EPA's Science Advisory Panel criticized the agency in a 1992 report for failing to develop a "coherent science agenda and operational plan to guide its scientific efforts." The report went on to describe the agency's interpretation and use of science as "uneven and haphazard across programs and issues." In her initial review of the agency's operations, Administrator Carol Browner said EPA suffered from a "total lack of management, accountability and discipline." EPA's self-admitted failures raise even more questions about its ability to credibly protect the public's health and safety.

**Zdroj:**

[Bad Science: A resource book](#)

Špatná věda: Kniha zdrojů argumentace *tabákového průmyslu*





*Like many studies before it, EPA's recent report concerning environmental tobacco smoke allows political objectives to guide scientific research.*

The EPA report is filled with unsubstantiated claims, lowered standards and statistically questionable devices. Never before has EPA proposed to classify a substance as a Group A carcinogen on the basis of such weak and inconclusive data. EPA's methodology on Environmental Tobacco Smoke (ETS) sets a precedent that could threaten the use of such common products as chlorinated water, diesel fuel, numerous pesticides and more. You do not have to approve of smoking to object to the EPA's decision to misuse scientific data in order to support predetermined conclusions.

*Proposals that seek to improve indoor air quality by singling out tobacco smoke only enable bad science to become a poor excuse for enacting new laws and jeopardizing individual liberties.*

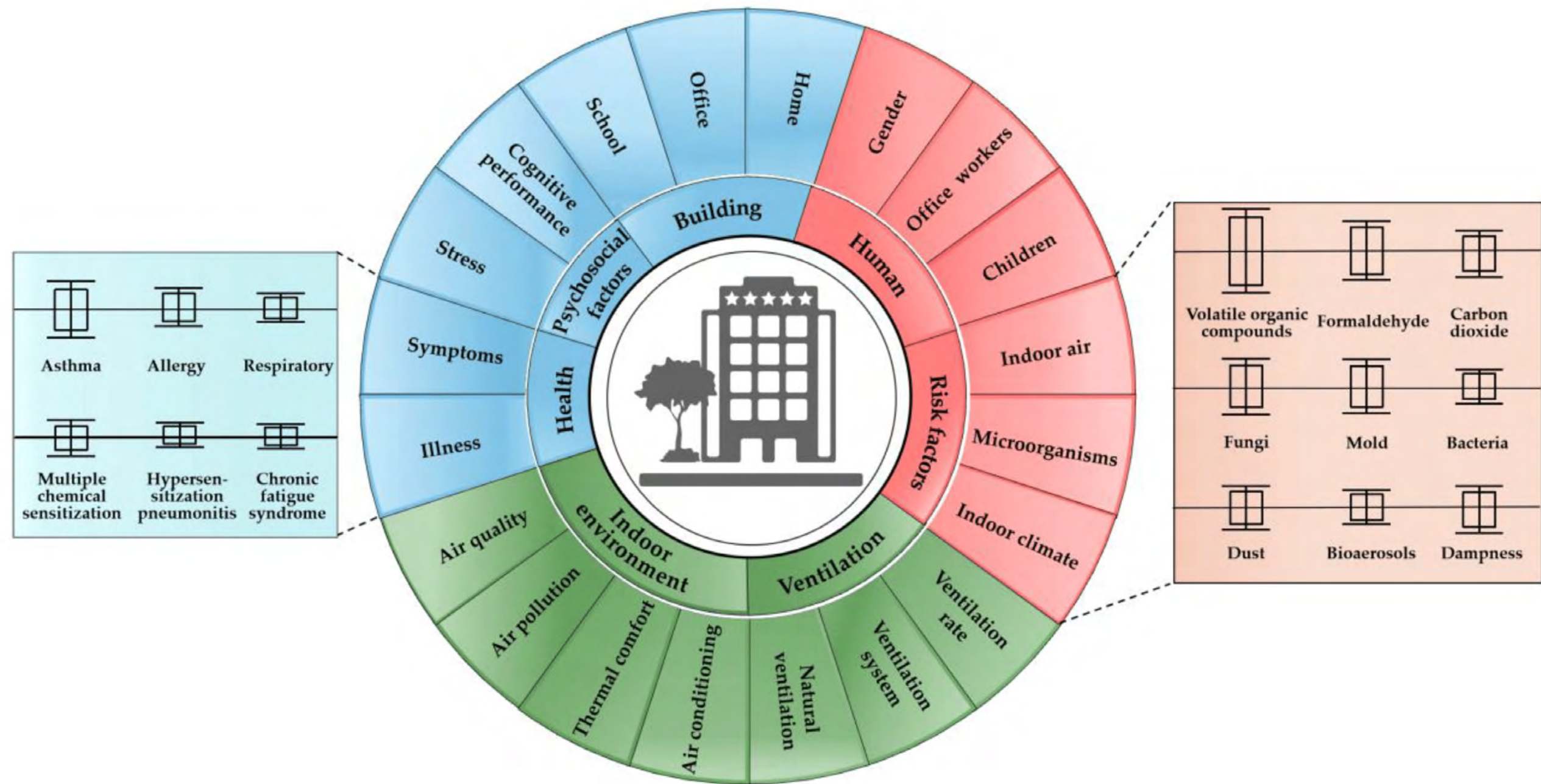
**Zdroj:**

**[Bad Science: A resource book](#)**

Špatná věda: Kniha zdrojů argumentace *tabákového průmyslu*

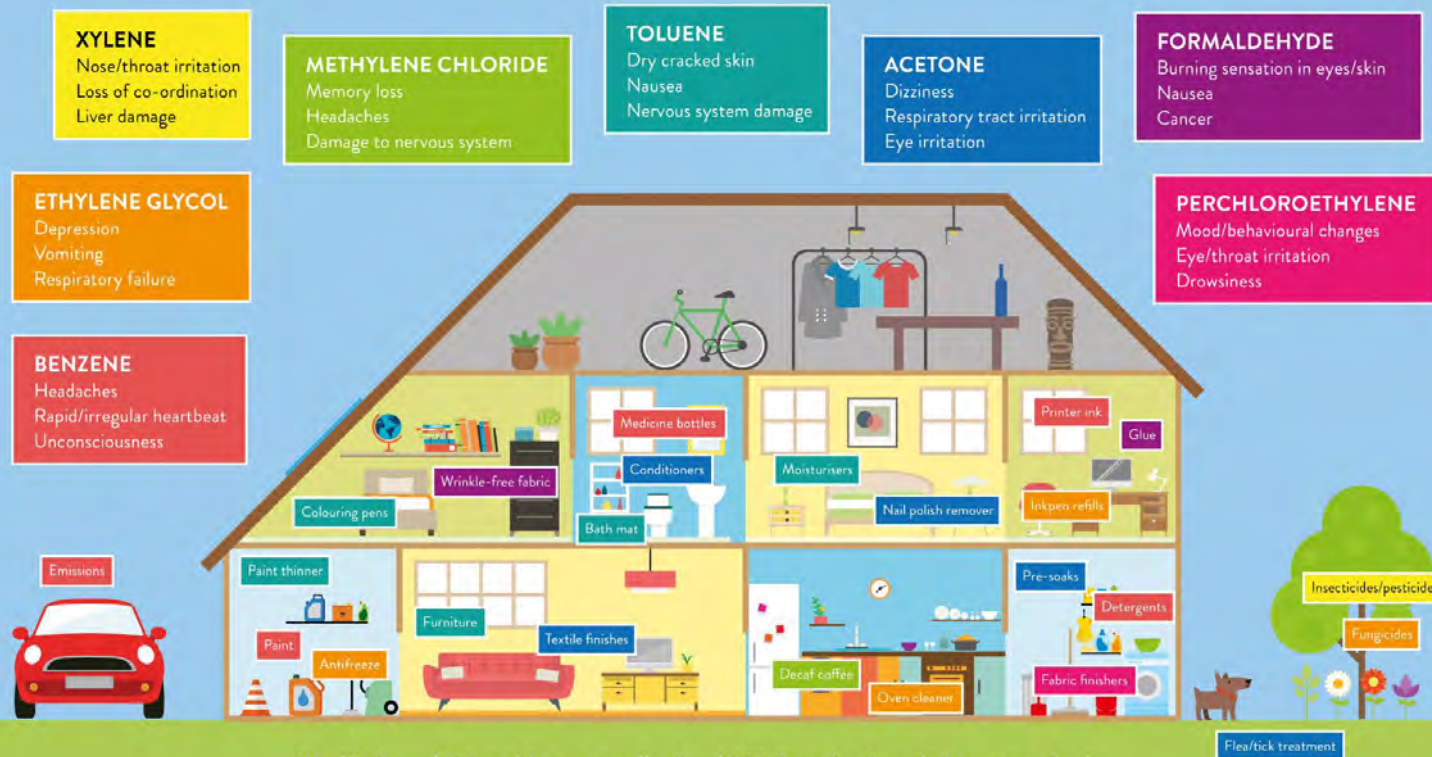
# Nejisté diagnózy – exposom

- Rozvoj nových metod (metabolomika, sensory...) umožňují asociaci (biomarkerů, metabolomických profilů...) – a tedy detekci a diagnózu i pro dosud nediagnosticskovatelné nemoci (např ME/CFS – chronický únavový syndrom)
- Jejich patogenézu, i.e. asociace s příčinami na všech úrovních
- ...Nebo jejich nepotvrzení/vyvrácení (například syndromu MSC - *multiple chemical sensitivity*)

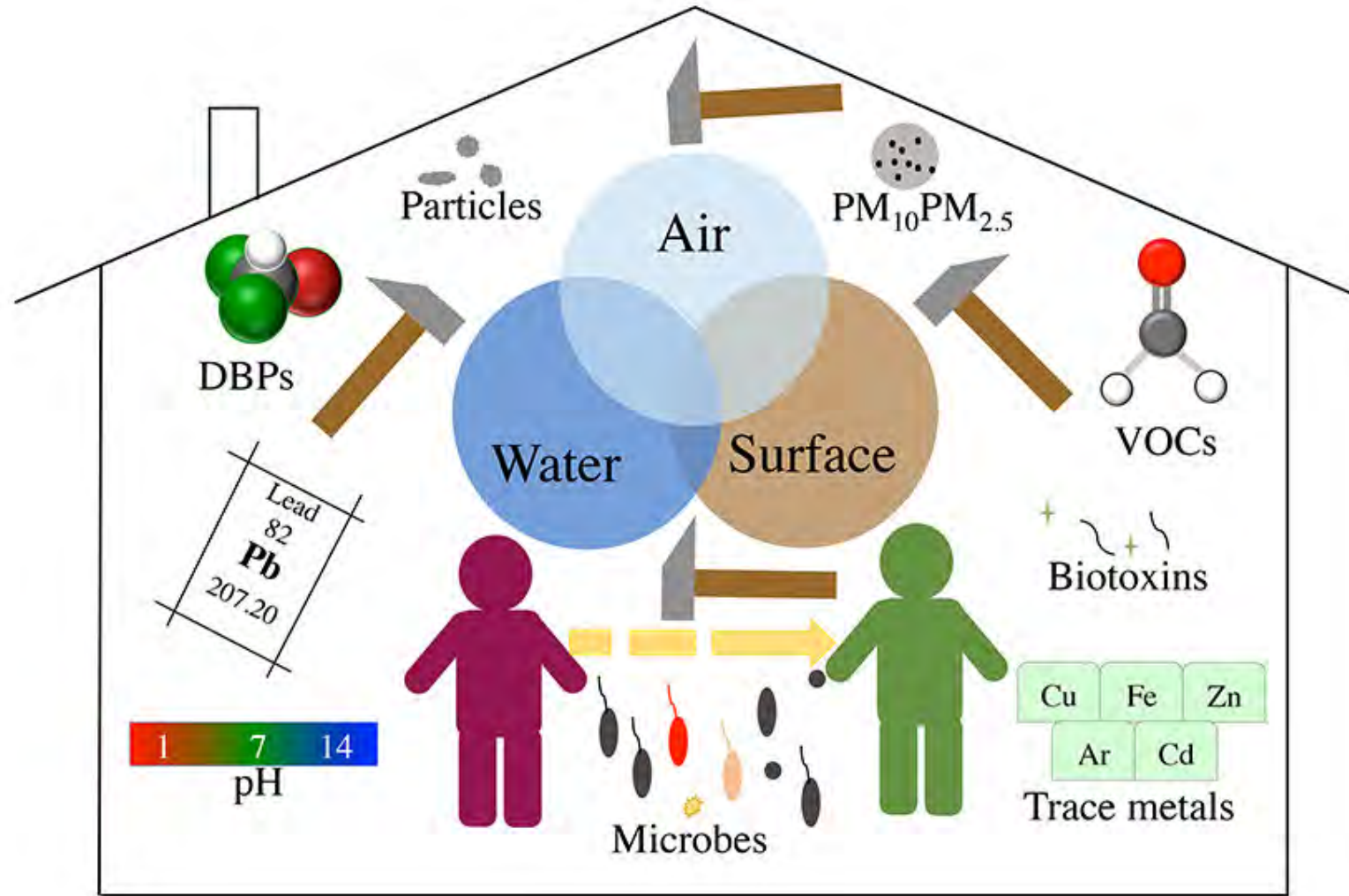


# SICK BUILDING SYNDROME

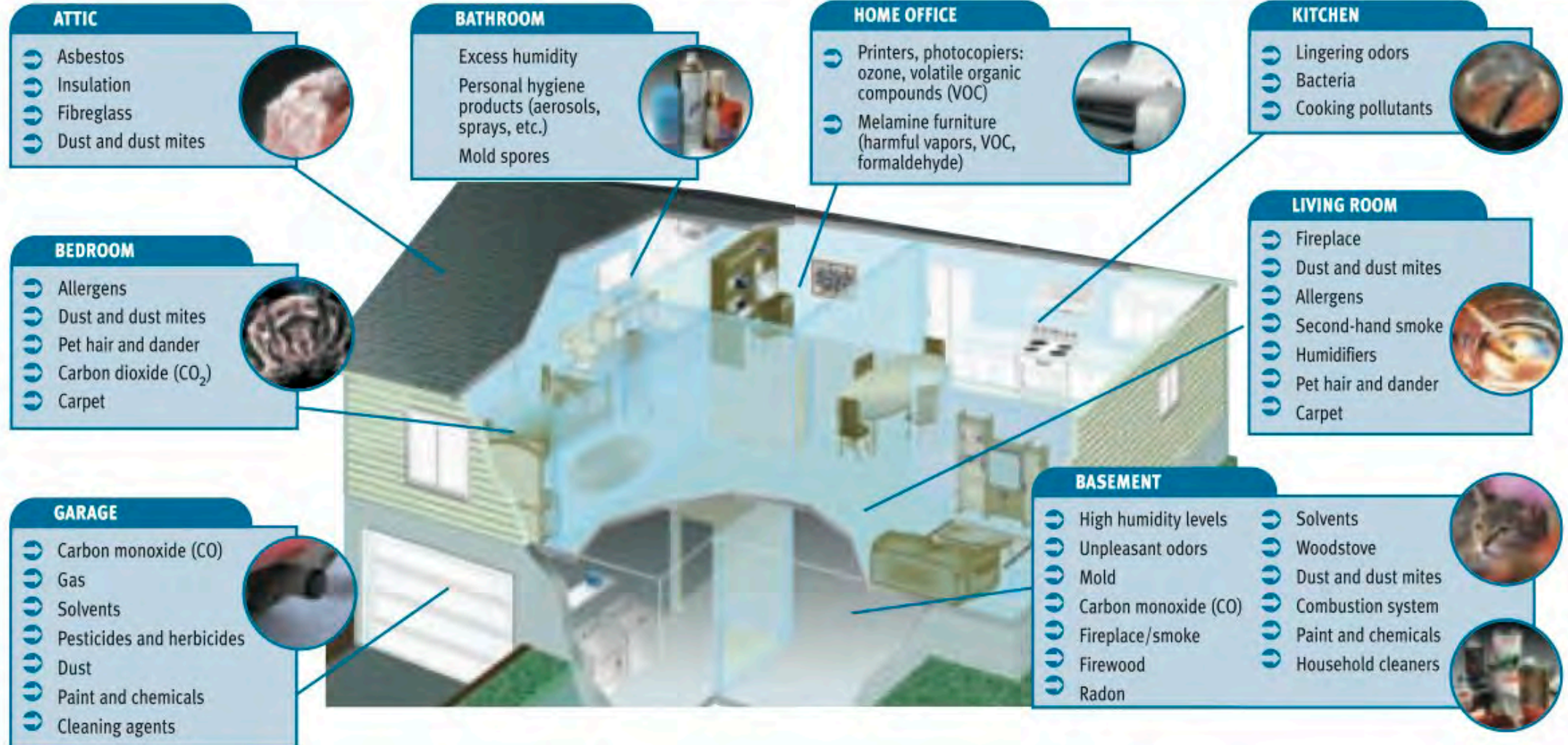
VOCs are a large group of carbon based toxins that are invisible and often have no odour. They are found in a number of everyday household products and furnishings including synthetic carpets and cannot be eradicated by traditional cleaning methods. VOCs are responsible for sick building syndrome and have a number of negative effects on our health, causing skin allergies including eczema, respiratory problems and even cancer.

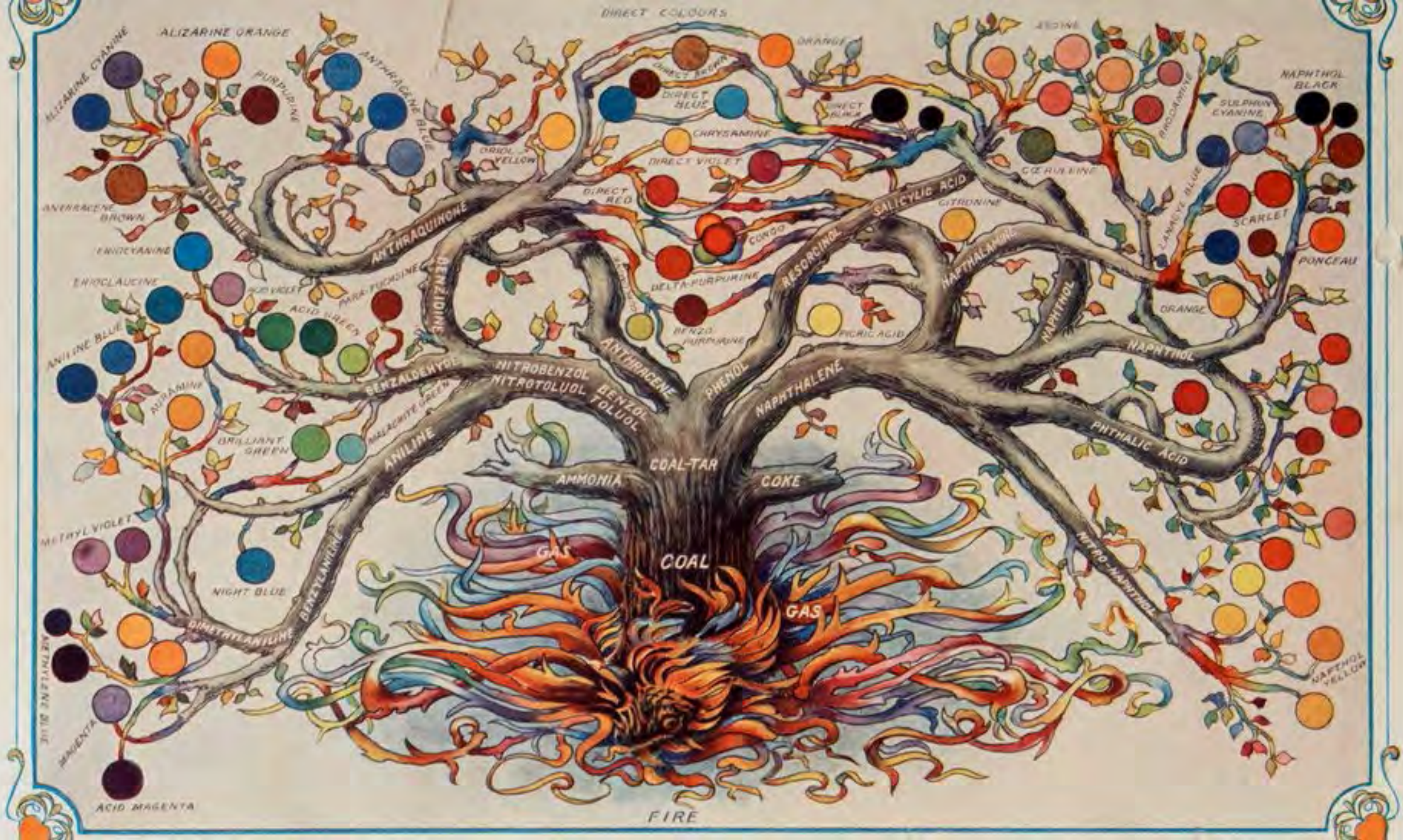


Wool is the only fibre able to naturally absorb VOCs and reduce their presence in the home, eradicating the risks to health and boosting wellness. These effects are observed just through the presence of wool bedding or carpets in the home. Not only does wool neutralise contaminants more quickly and completely than synthetic fibres, wool does not re-emit them, even when heated. Wool beds, bedding, mattresses and 100% wool carpets can continue to purify the air for up to 30 years.

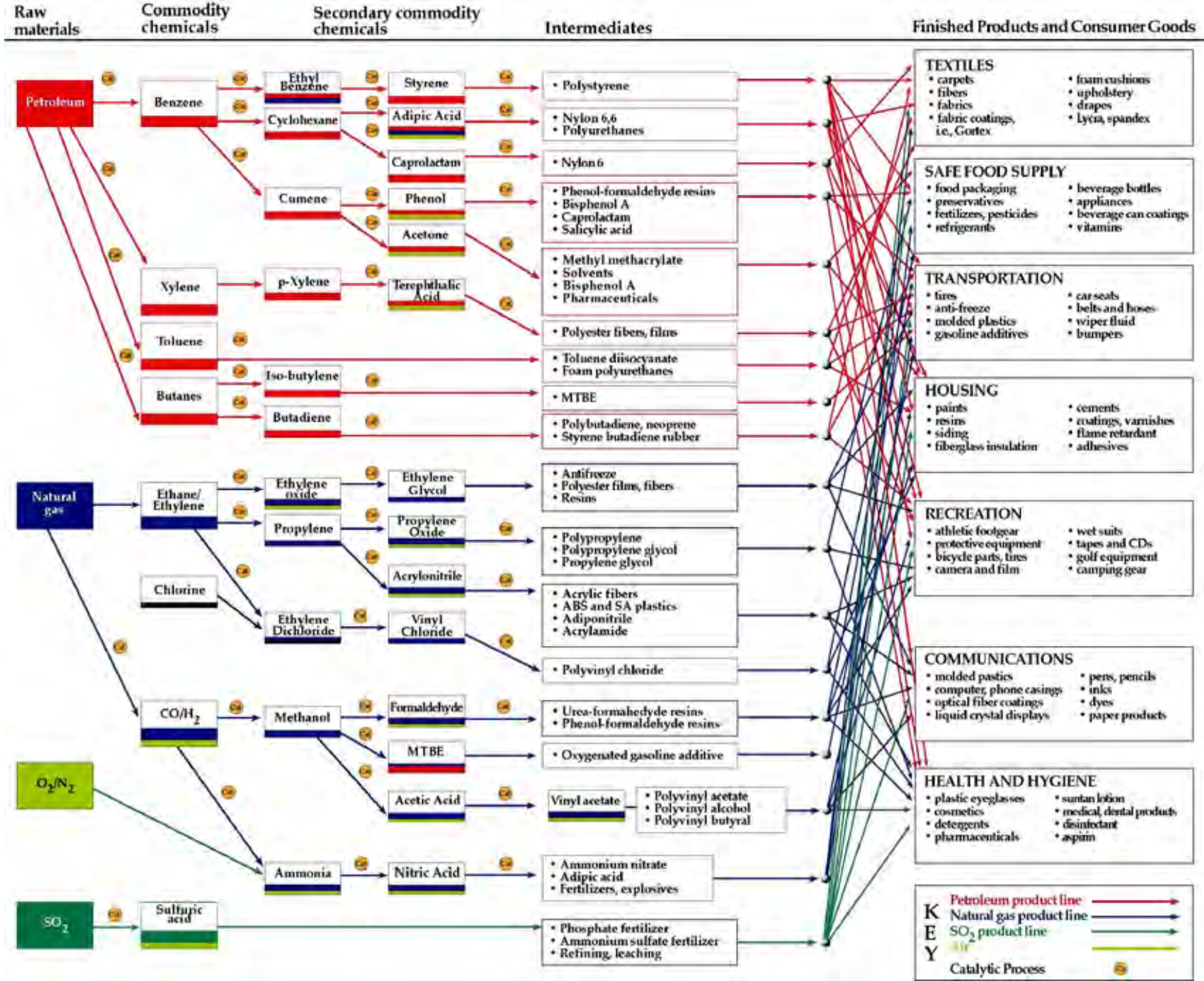


# PRIMARY SOURCES OF INDOOR AIR POLLUTION



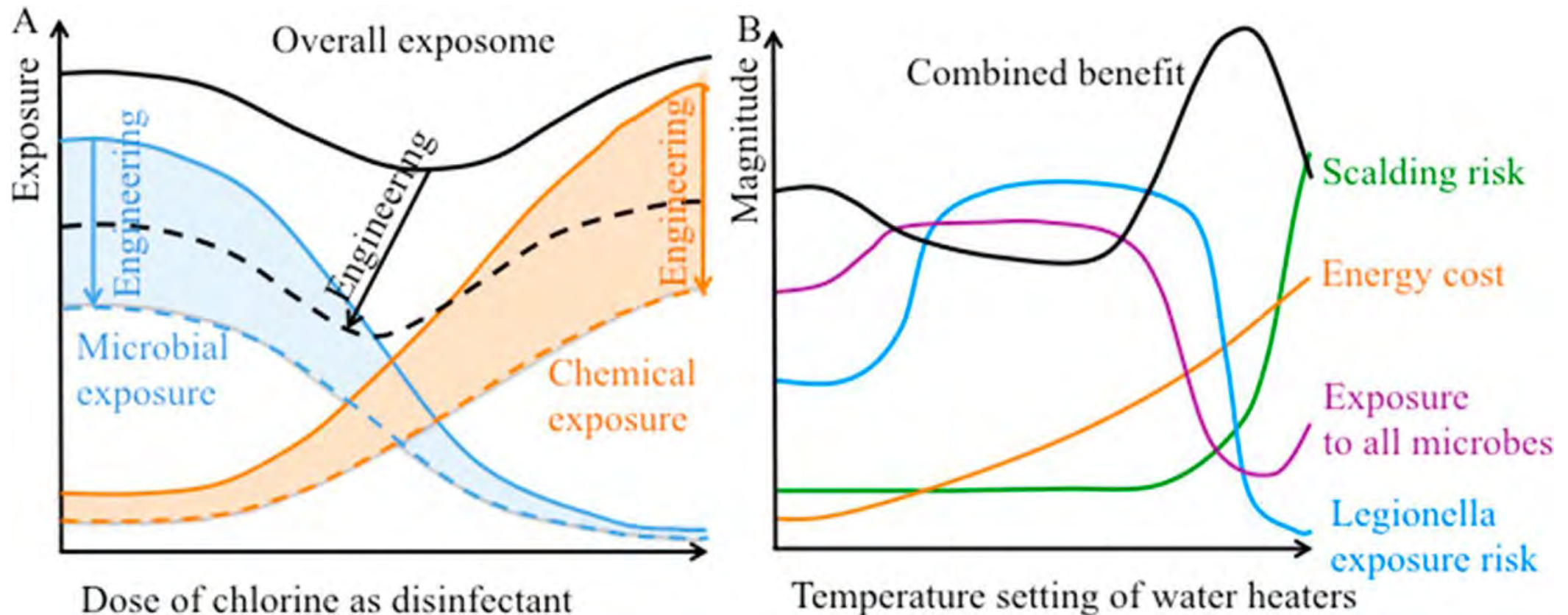






X

# Vyvažování nákladů, rizik a přínosů

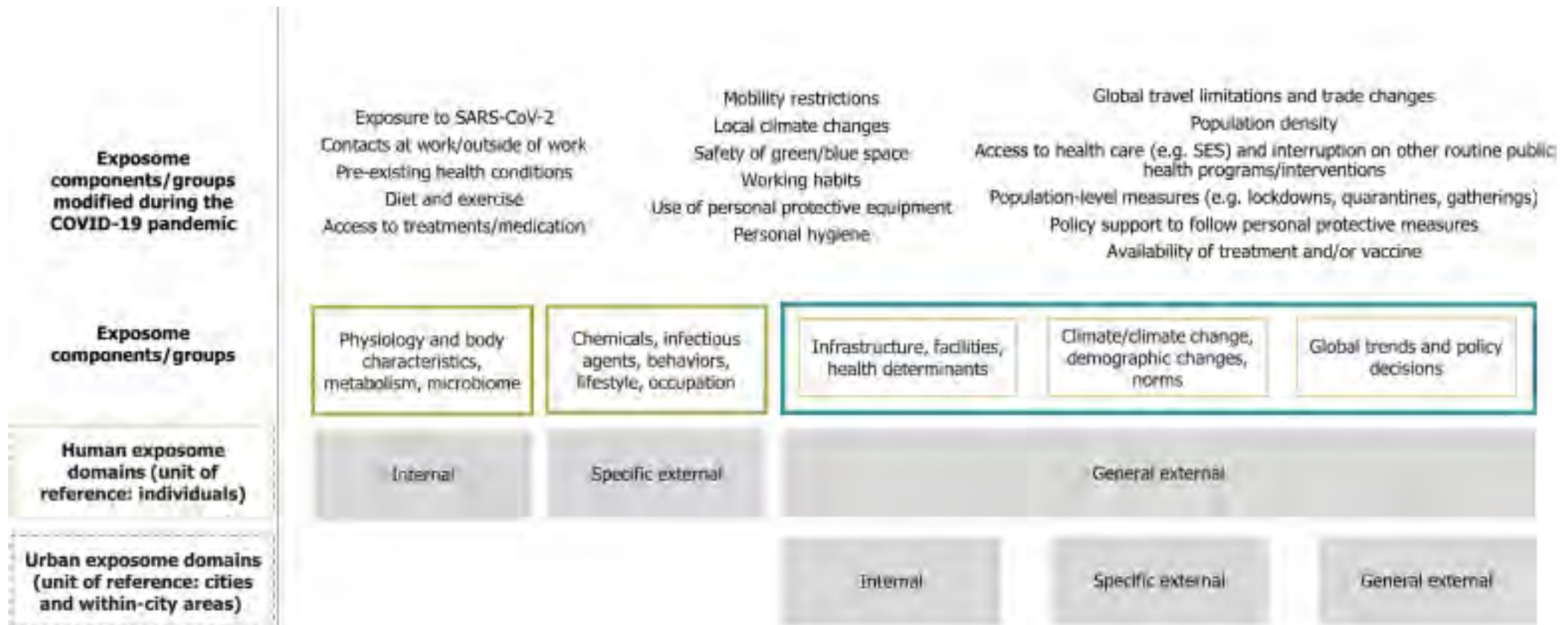


**Zdroj:** <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.7b01097>

**Při konstrukci, topení, ventilaci, plánování...**

# Vyvažování nákladů, rizik a přínosů: intervence snižování rizika nákazy

- Legionella, COVID-19...



# Vyvažování nákladů, rizik a přínosů: městské plánování, klimatická změna

*'the scientific base for a greenhouse warming is too uncertain to justify drastic action at this time.'*

Roger Revelle (?)

# Vyvažování nákladů, rizik a přínosů: městské plánování, klimatická změna

*"We're clearly going to have a rise in temperature in the next 100 years because of ... greenhouse gasses ... (but) we don't know how big it is going to be," Revelle said in a videotaped interview with University of California at San Diego biologist Paul Saltman in December 1990. "We can't say whether the temperature rise will be 2 or 10 degrees."*

Roger Revelle

# Vyvažování nákladů, rizik a přínosů

- Nejenom materiální odolnost, ale také chemické látky mají nejednoznačný a proměnlivý vliv na biologické zdraví (lidí – transvektorů nemocí – bakterií...) [DDT]

In his bestselling book, *The Skeptical Environmentalist*, Danish economist Bjørn Lomborg (listed by *Time* as one of the one hundred most influential people in 2004) echoed the accusation that Carson's argument was more emotional than rational, insisting that more lives were saved by disease control and improved food supply than were ever lost to DDT. Thomas Sowell, a conservative writer associated with the Hoover Institution, insists "there has not been a mass murderer executed in the past half-century who has been responsible for as many deaths of human beings as the sainted Rachel Carson."<sup>36</sup> Others have compared Carson to Stalin and Hitler.<sup>37</sup>

One might ignore these venomous claims except that they have been repeated in mainstream newspapers. In 2007, the *San Francisco Examiner* ran an op-ed piece alleging that "Carson was wrong, and millions of people continue to pay the price."<sup>38</sup> The *Wall Street Journal* argued that Carson's work led to the attitude that "environmental controls were more important than the lives of human beings."<sup>39</sup> The *New York Times* has run several articles and op-ed pieces doubting the wisdom of U.S. action on DDT.<sup>40</sup> "What the World Needs Now Is DDT" ran the title of a Sunday *New York Times Magazine* piece in 2004. "No one concerned about the environmental damage of DDT set out to kill African children," the article began, but their deaths happened all the same. "*Silent Spring* is now killing African children because of its persistence in the public mind."<sup>41</sup>

# Závěr

1. **Exposom:** paradigmatický vývoj epidemiologie a propojení poznání různých vědeckých směrů
2. ...S potenciálem poskytovat podklady pro exposure science / epidemiologii / toxikologii o expozicích na makroskopické a individuální úrovni zároveň
3. A reintegrovat / propojit tak do jisté míry způsob definice veřejných politik zdraví (HiAP) (**Health in All Policies**)

# Poděkování