

Vliv kvality ovzduší na zdravotní stav obyvatelstva



VÍTĚZSLAV JIŘÍK

ÚSTAV EPIDEMIOLOGIE A OCHRANY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ
LÉKAŘSKÁ FAKULTA
OSTRAVSKÁ UNIVERZITA



**PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE**
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



**EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA**
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

Kvalita ovzduší ve světě



- Všeobecně uváděna jako významný environmentální determinant zdraví
- Nejvýznamnější kontaminant je **polétavý prach**, který je považován za agens s bezprahovými účinky
- Nejvýznamnějším dopadem na zdraví je **zvýšení úmrtnosti** a zhoršení průběhu řady onemocnění

Public health, environmental and social determinants of health (PHE)

Public health, environmental and social determinants of health

About us

Health topics

Publications

Burden of disease from ambient and household air pollution



In new estimates released, WHO reports that in 2012 around 7 million people died - one in eight of total global deaths – as a result of air pollution exposure. This finding more than doubles previous estimates and confirms that air pollution is now the world’s largest single environmental health risk. Reducing air pollution could save millions of lives.

[Read the news release on air pollution attributable deaths](#)

[Read the feature story on air pollution](#)

↓ [FAQs on air pollution and health](#)
pdf, 169kb

↓ [Air pollution estimates](#)
pdf, 1.16Mb

[Summary of results and method descriptions](#)

3.7 million deaths

attributable to ambient air pollution

[Mortality from ambient air pollution for 2012 - summary of results](#)
pdf, 293kb

Ambient air pollution technical information

↓ [Mortality from ambient air pollution for 2012](#)
pdf, 192kb

[Description of method](#)

[Fact sheet on ambient air pollution](#)

4.3 million deaths

attributable to household air pollution

[Mortality from household air pollution 2012 - summary of results.](#)
pdf, 558kb

Household air pollution technical information

↓ [Mortality from household air pollution for 2012](#)
pdf, 216kb

[Description of method](#)

[Fact sheet on household air pollution](#)

1600 cities

worldwide are reporting air pollution levels

[Air quality in cities database – summary of results](#)
pdf, 304kb

More information on the air quality in cities

[2014 air quality in cities database](#)

[Read the news release on air quality](#)

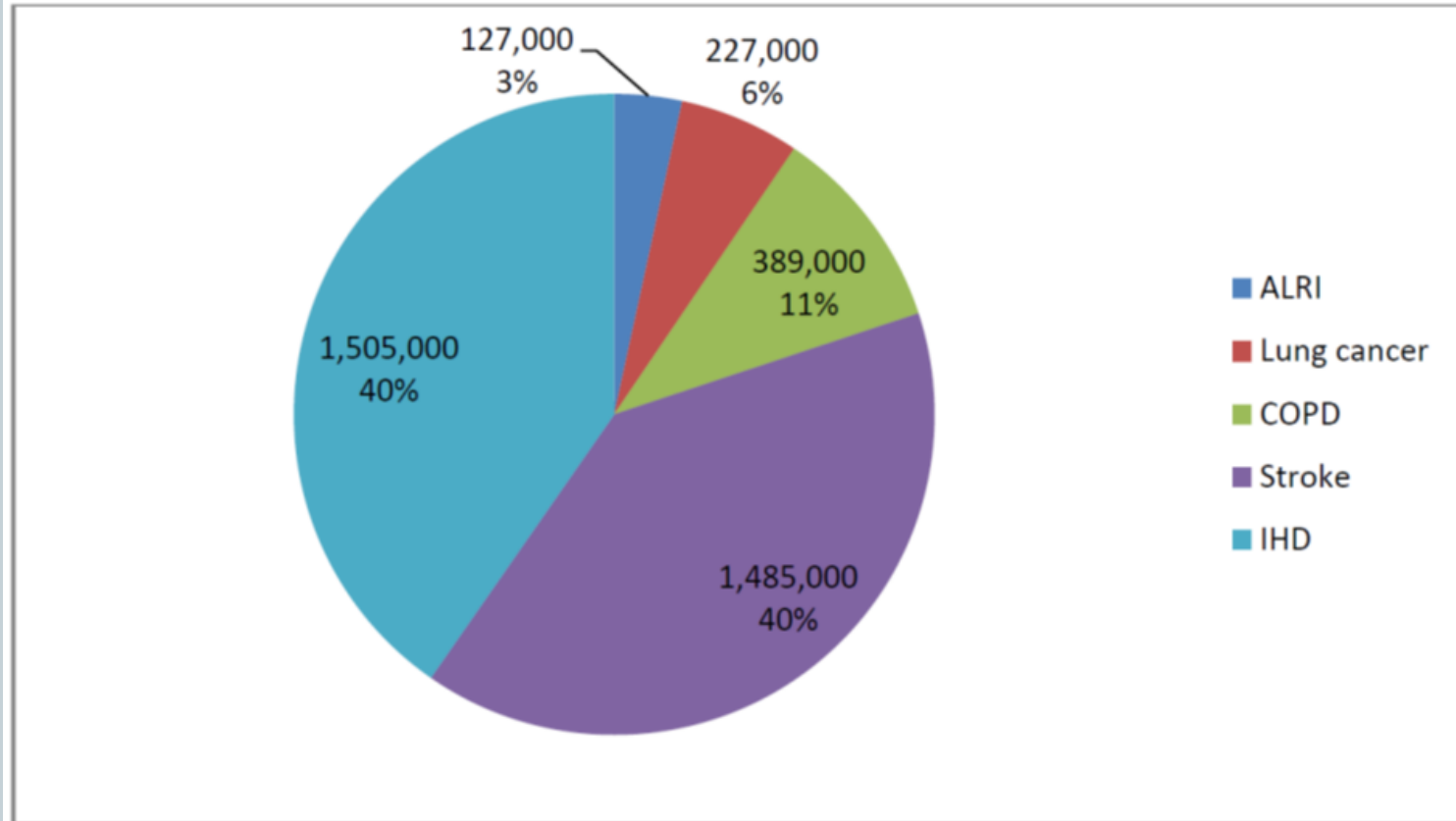
↓ [Air quality in cities database](#)
pdf, 113kb

[Methodology](#)

Úmrtí související se znečištěním ovzduší



Deaths attributable to AAP in 2012, by disease



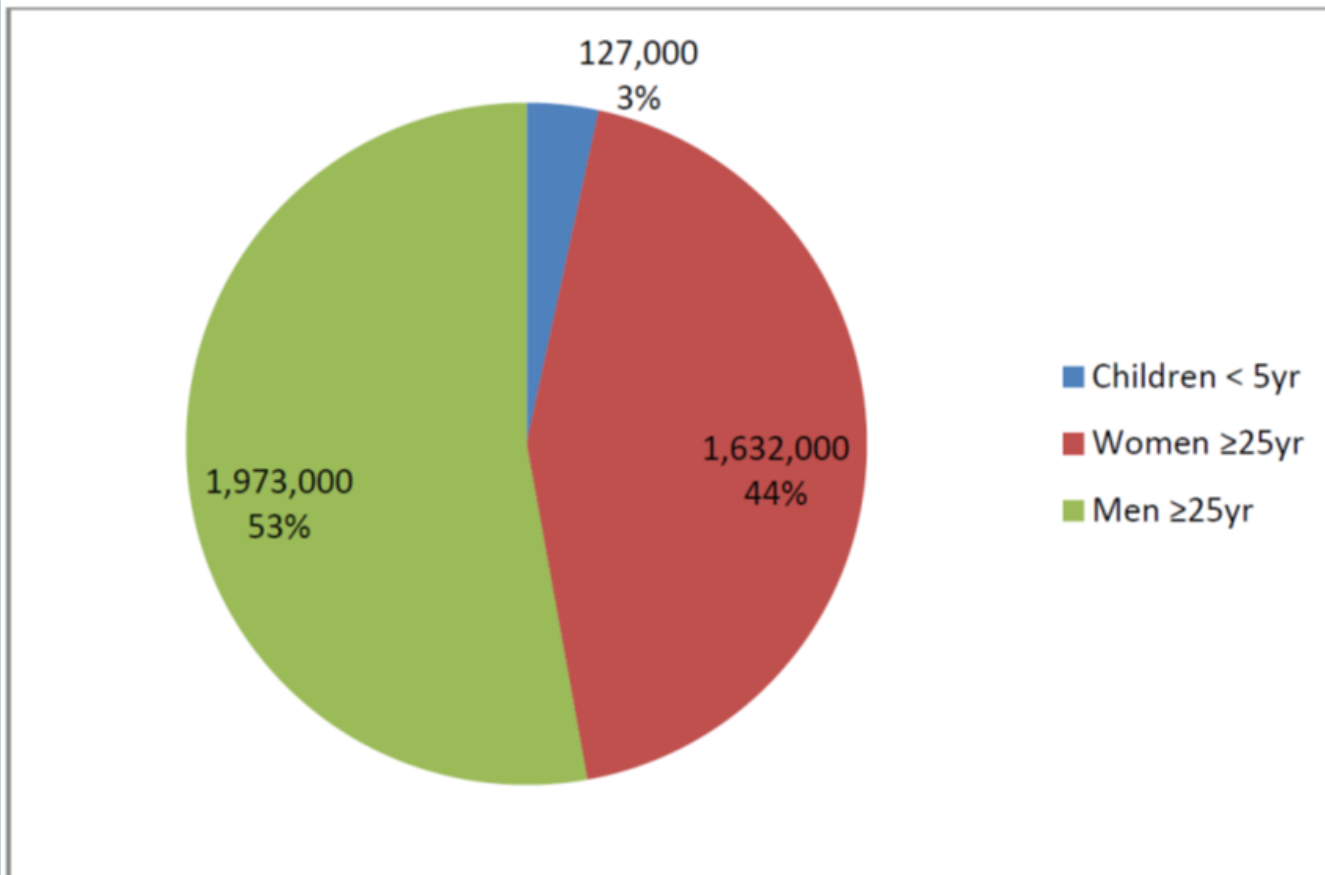
Percentage represents percent of total AAP burden (add up to 100%).

AAP: Ambient air pollution; ALRI: Acute lower respiratory disease; COPD: Chronic obstructive pulmonary disease; IHD: Ischaemic heart disease.

Úmrtí související se znečištěním ovzduší



Deaths attributable to AAP in 2012, by age and sex



Percentage represents percent of total AAP burden (add up to 100%).

AAP: Ambient air pollution; yr: year.

Ovzduší v Evropě



- Z výskytem polétavého prachu je v Evropě spojováno:
 - 1 – 3 % úmrtí na kardiopulmonální onemocnění
 - 2 – 5 % úmrtí na rakovinu plic
- Evropské ekonomiky stojí tato předčasná úmrtí a onemocnění
 - 1 600 000 000 000 dolarů ročně (1,6 biliónů US\$)

Air quality

[News](#)

[Events](#)

[Policy](#)

[Activities](#)

[Data and statistics](#)

[Publications](#)

[Partners](#)

[Contact us](#)



Air quality

The air we breathe contains emissions from motor vehicles, industry, heating and commercial sources, as well as tobacco smoke and household fuels. Air pollution harms human health, particularly in those already vulnerable because of their age or existing health problems.

[Read more](#)

Top story



Air pollution costs European economies US\$ 1.6 trillion a year in diseases and deaths, new WHO study says

28-04-2015

A staggering US\$ 1.6 trillion is the economic cost of the approximate 600 000 premature deaths and of the diseases caused by air pollution in the WHO European Region in 2010, according to the first ever study

News

Air pollution costs European economies US\$ 1.6 trillion a year in diseases and deaths, new WHO study says

28-04-2015

Poor indoor environments at school

23-04-2015

European countries to meet in April to review progress on environment and health

05-03-2015

[More news](#)

In countries



Health effects of particulate matter. Policy implications

New publication



Towards the elimination of asbestos-related diseases in the WHO European Region. Assessment

of current policies in Member States, 2014

[More publications](#)

WHO air quality guidelines

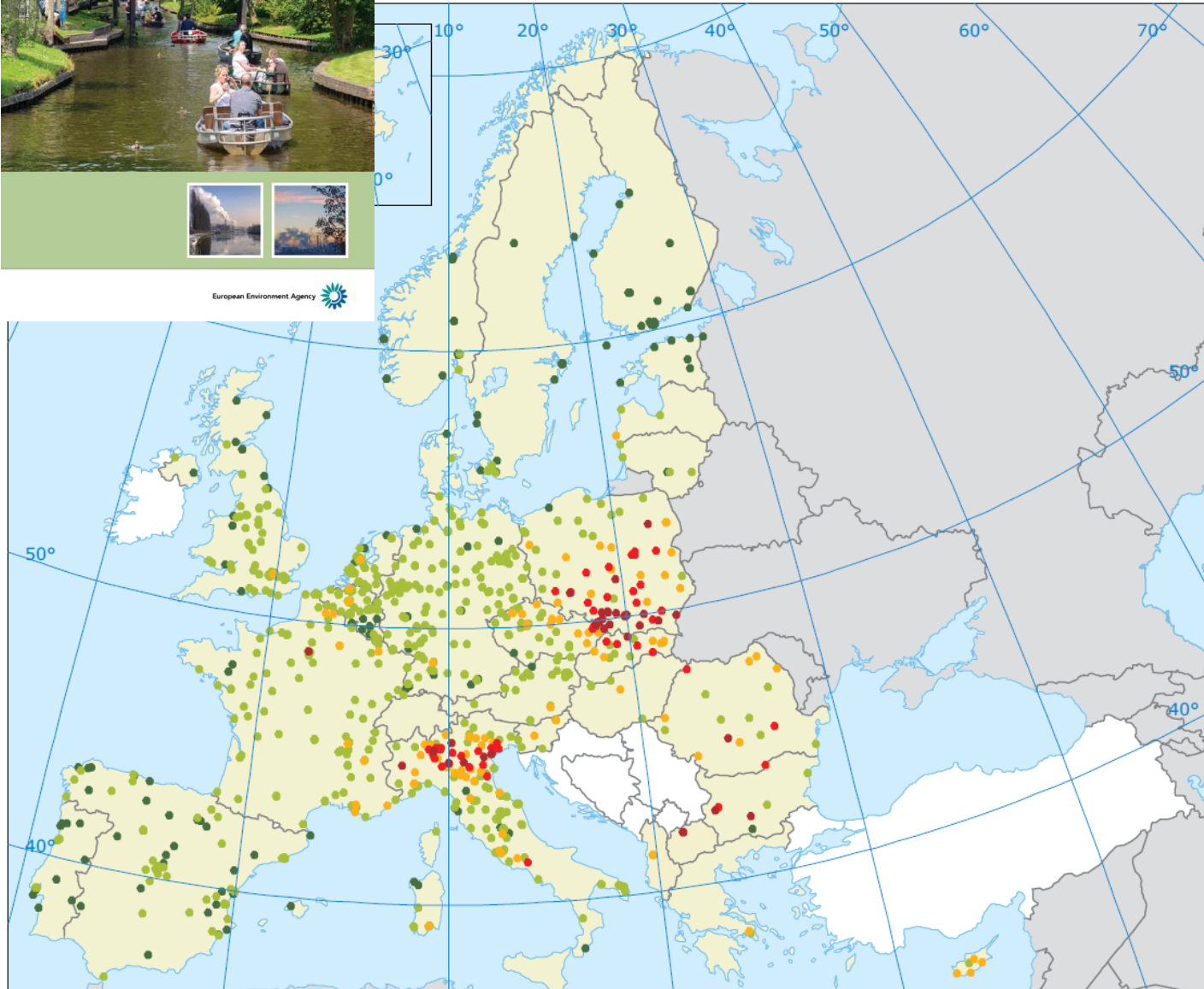
The WHO air quality guidelines for outdoor air pollution represent the most widely accepted and up-to-date assessment of health effects of air pollution, recommending targets for air quality at which health risks are significantly reduced.

Polétavý prach v Evropě




ISSN 1725-9177


European Environment Agency 



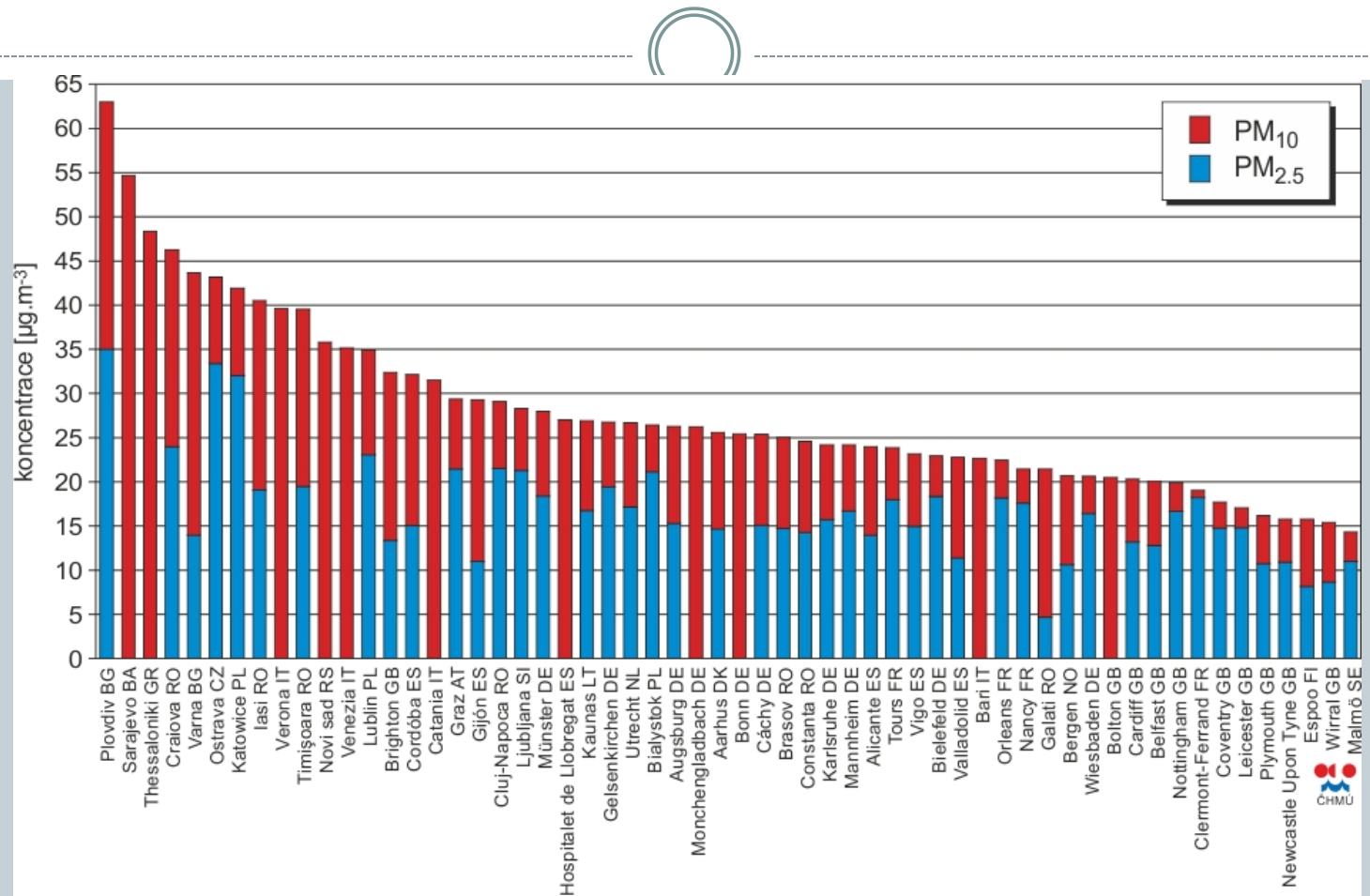
Annual mean fine particulate matter (PM_{2.5}) 2012, based on annual average with percentage of valid measurements ≥ 75 % in µg/mg³

- ≤ 10
- 10-20
- 20-25
- 25-30
- > 30

 No data

 Countries/regions not included in the data exchange process

Koncentrace PM_{2,5} v Evropě (2. místo Ostrava)



Poznámka: průměrné koncentrace za tříleté období 2008–2010 ve městech s počtem obyvatel 250 000 až 350 000 v letech 2009–2011, která leží v zemi, přispívající data do databáze AirBase a geograficky spadající do Evropy (převzato z Abdulová 2013).

Průměrné koncentrace PM₁₀ a PM_{2,5} v evropských městech s 250–350 000 obyvateli

Benzo(a)pyren v Evropě



European Environment Agency 

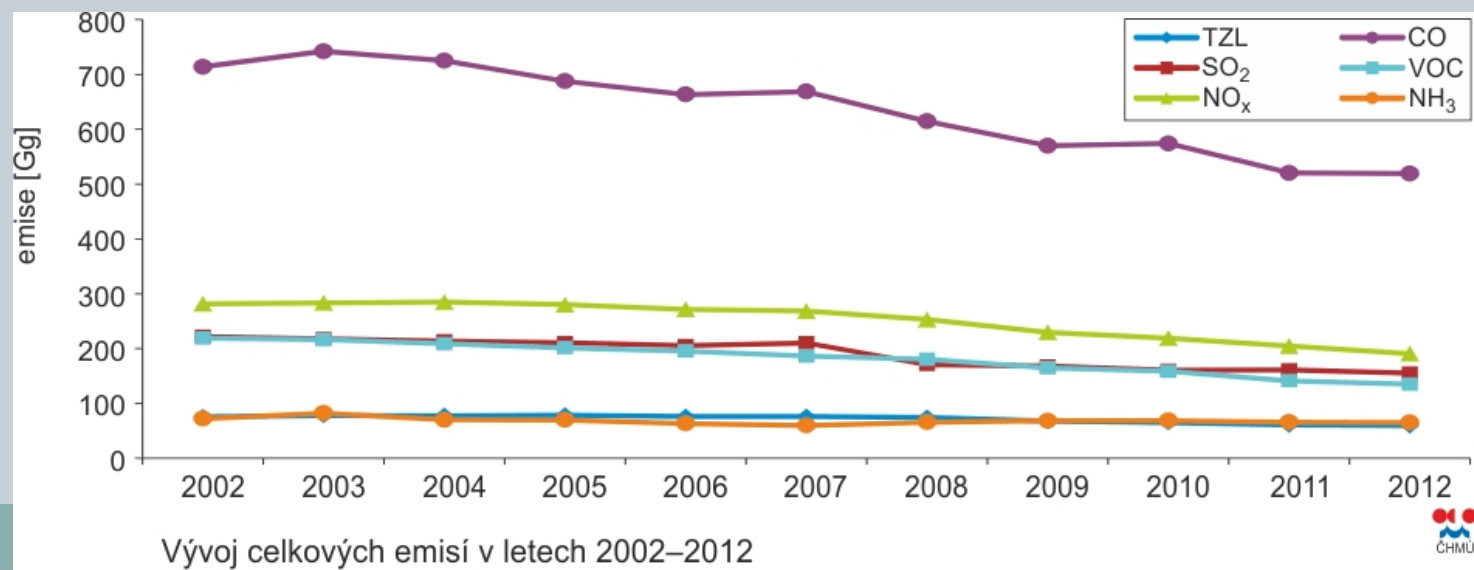
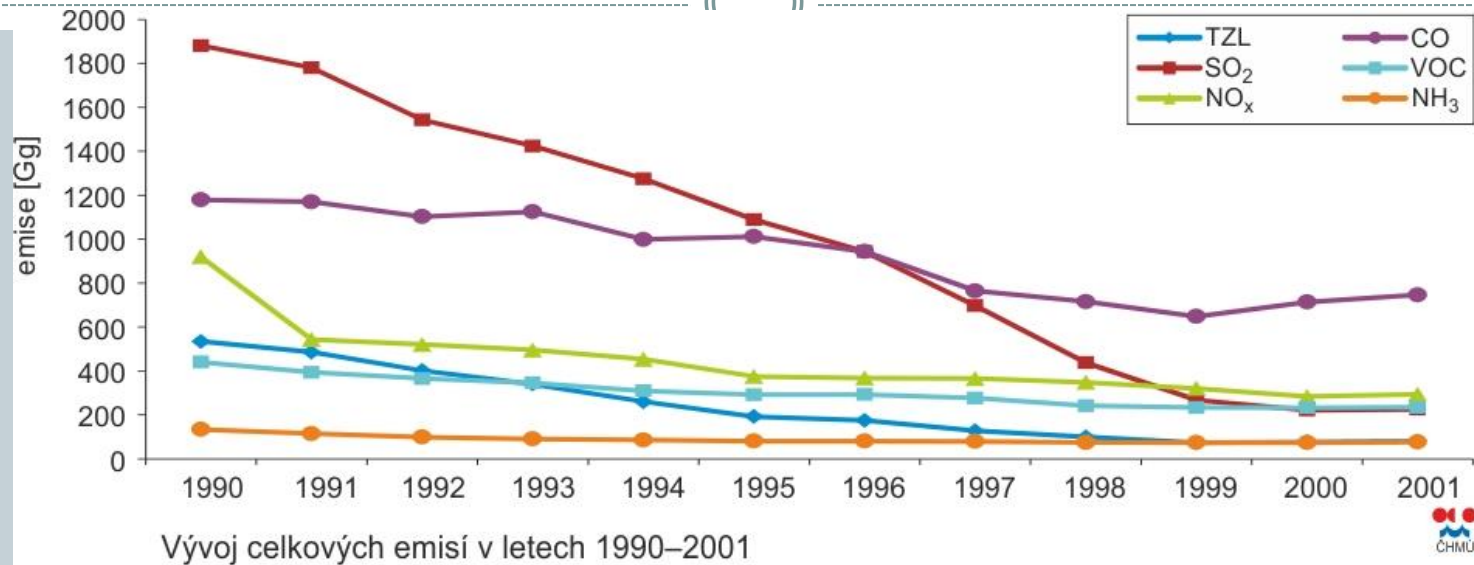


Annual mean benzo(a)pyrene 2012, based on annual average with percentage of valid measurements $\geq 14\%$ in ng/m^3

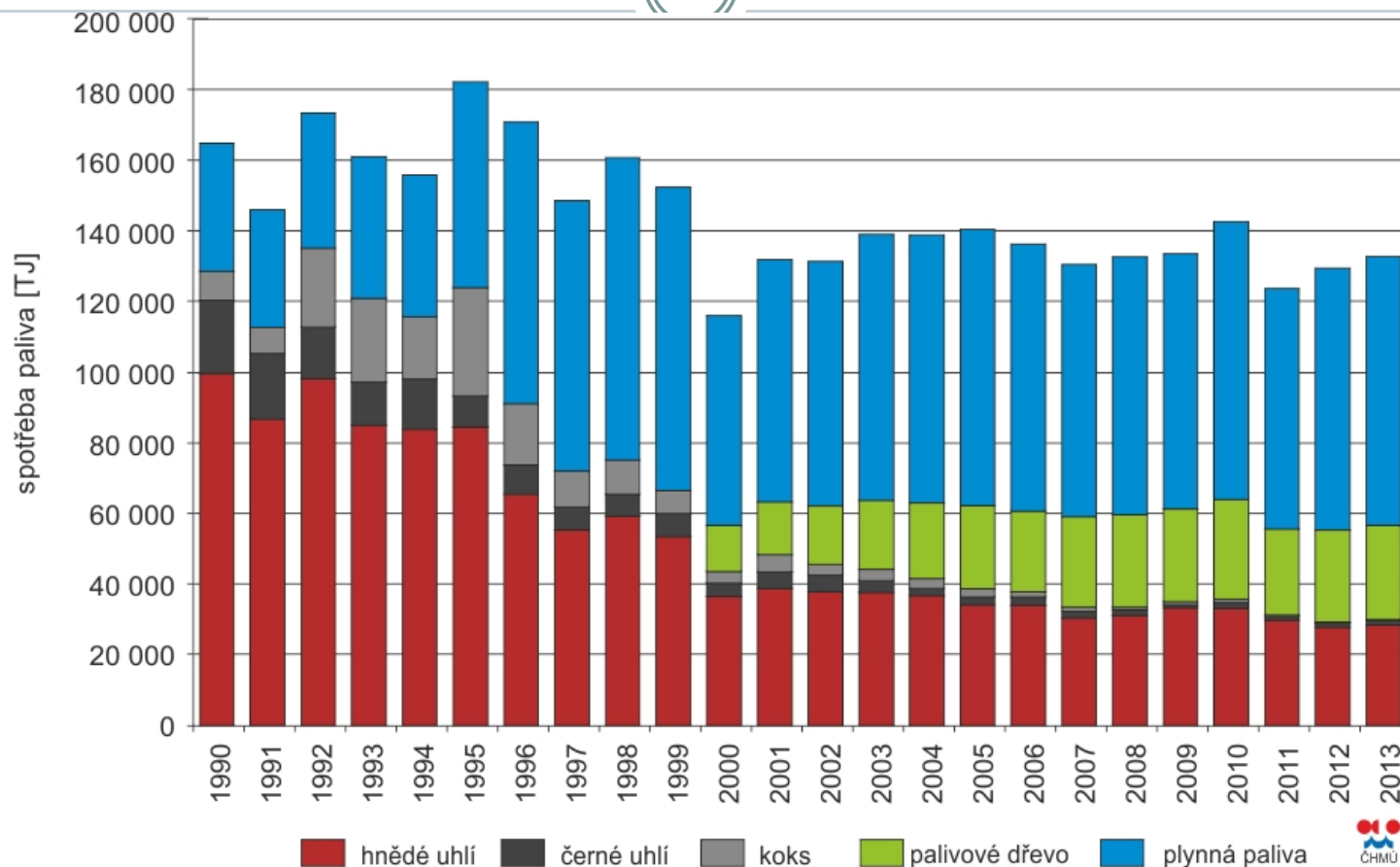
- ≤ 0.12
- $0.12\text{--}0.40$
- $0.40\text{--}0.60$
- $0.60\text{--}1.00$
- > 1.00

- No data
- Countries/regions not included in the data exchange process

Celkové emise v ČR



Spotřeba a druhy paliv



Poznámky

Spotřeba palivového dřeva je sledována až od roku 2000.

Metodika výpočtu spotřeby paliva – v období 1990–1999 za klasickou topnou sezónu (měsíce X–XII a I–IV); v období 2000–2013 za roční topnou sezónu (měsíce I–V a IX–XII).

Zdroje znečištění v Ostravském regionu



- **Zdroje průmyslové**
 - Hornictví (od konce 18. st. – 1994)
 - Koksárenství
 - Hutnictví a ocelářský průmysl (Vítkovice do 1998)
 - Chemický průmysl
 - Energetika (elektrárny a teplárny)
- **Zdroje liniové**
 - Doprava
- **Zdroje komunální**
 - Kotle na pevná paliva
 - Odpady

Príspevek z lokálných topenišť ke koncentrácii PM_{2,5} a k počtu predčasne zemrelých

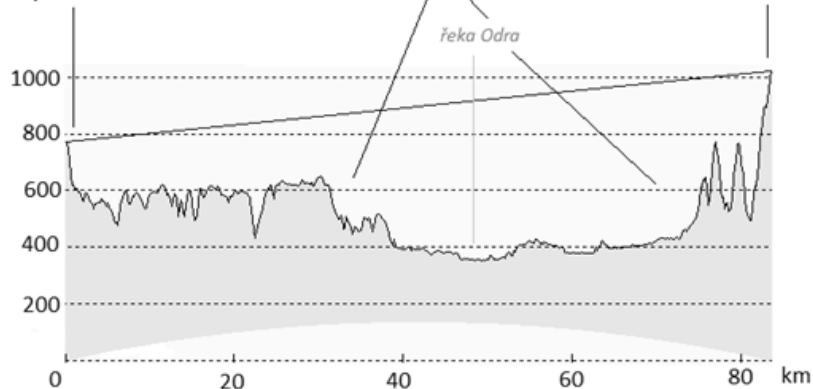
Table 3. Residential heating contribution to outdoor PM_{2.5} and burden of disease, selected regions, 1990 and 2010

Region	PM _{2.5} from residential heating (%)		PM _{2.5} from residential heating (µg/m ³)		Premature deaths/year		Disability-adjusted life-years (DALYs)/year	
	1990	2010	1990	2010	1990	2010	1990	2010
Central Europe	11.1	21.1	3.5	3.4	18 000	20 000	370 000	340 000
Eastern Europe	9.6	13.1	2.0	1.4	24 000	21 000	480 000	410 000
Western Europe	5.4	11.8	1.3	1.7	17 000	20 000	280 000	290 000
High-income North America	4.6	8.3	0.9	1.1	7 500	9 200	140 000	160 000
Central Asia	9.9	8.3	2.4	1.6	5 500	4 200	180 000	110 000
Global	3.0	3.1	0.9	0.7	120 000	110 000	2 800 000	2 200 000

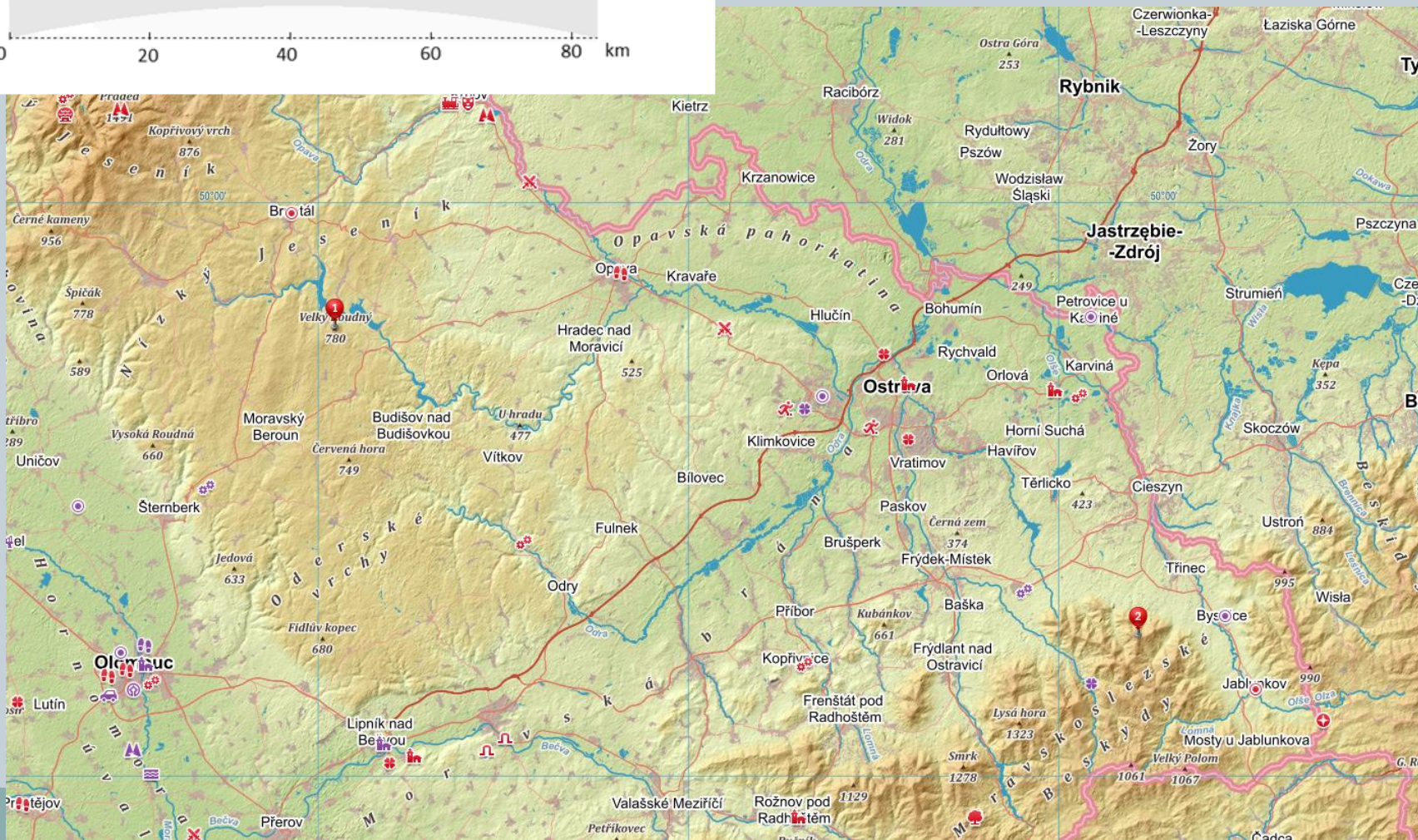
Velký Roudný 777 m.n.m.
Nízký Jeseník

Hornoslezská pánev

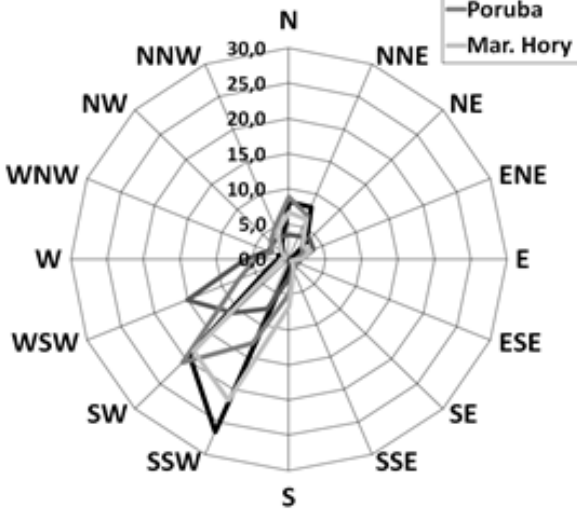
Javorový 1032 m.n.m.
Moravskoslezské Beskydy



Geografické podmínky



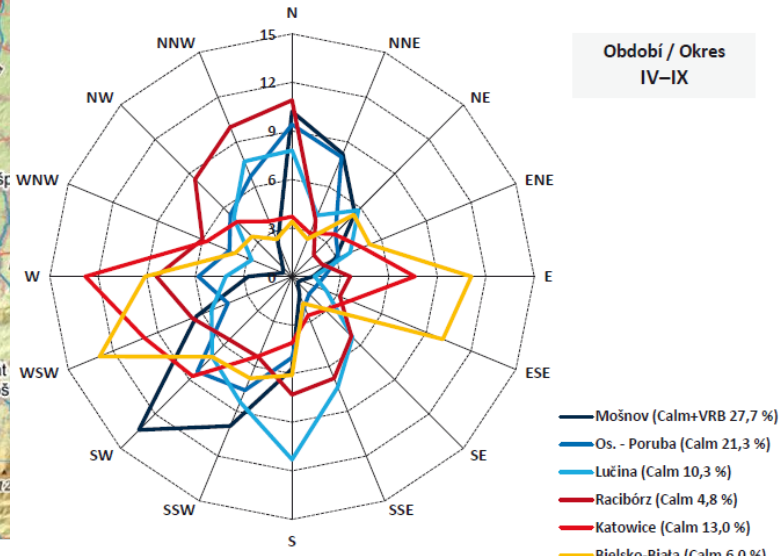
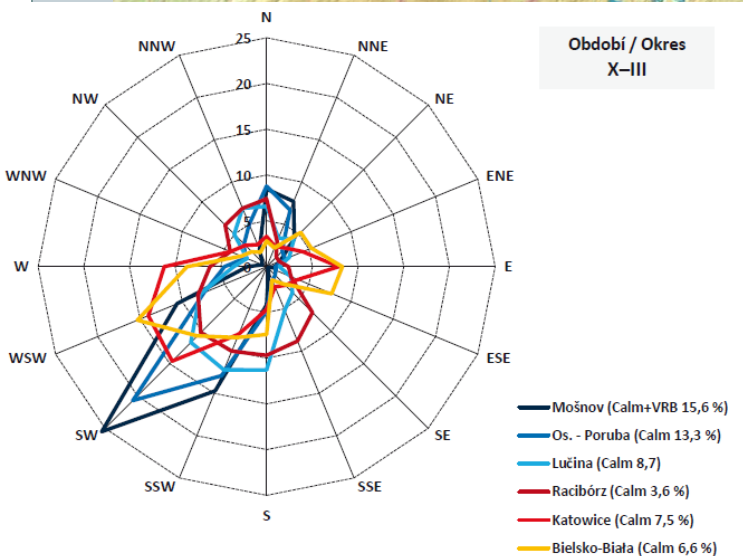
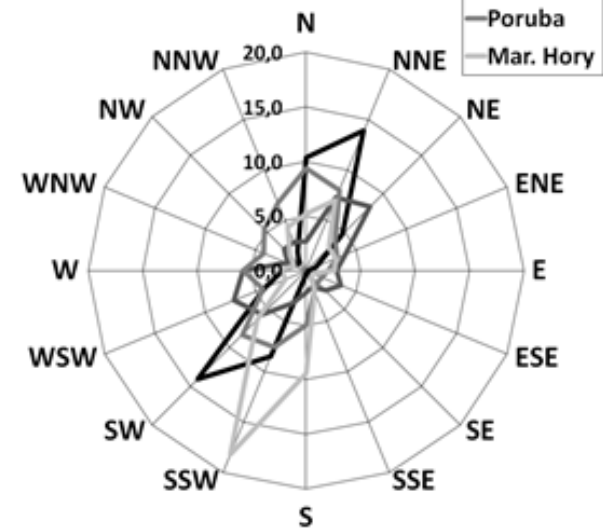
Zimní období



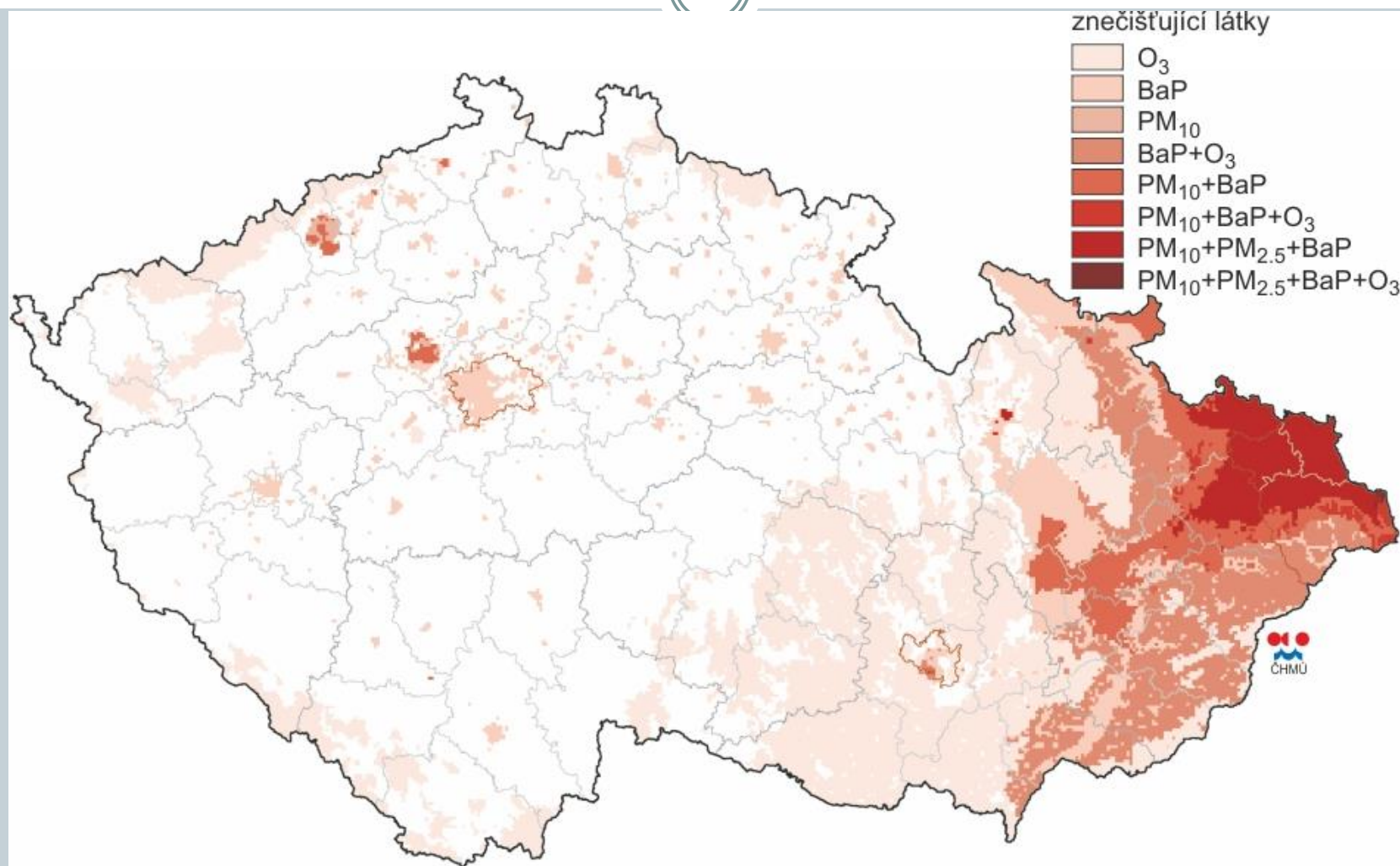
Meteorologické podmínky



Letní období



Znečištění slezské části ČR (podle ČHMÚ)



Vyznačení oblastí s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví jedné nebo více látek

Imisní limity vers. epidemiologie



Averaging Period	Limit value	Margin of tolerance	Date by which limit value is to be met
Sulphur dioxide			
One hour	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, not to be exceeded more than 24 times a calendar year	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (43 %)	— ⁽¹⁾
One day	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, not to be exceeded more than 3 times a calendar year	None	— ⁽¹⁾

Guidelines

SO₂:

20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-hour mean

500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 10-minute mean

Imisní limity vers. epidemiologie



Averaging Period	Limit value	Margin of tolerance	Date by which limit value is to be met
Lead			
Calendar year	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁽³⁾	100 %	— ⁽³⁾
PM ₁₀			
One day	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, not to be exceeded more than 35 times a calendar year	50 %	— ⁽¹⁾
Calendar year	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 %	— ⁽¹⁾

Guidelines

PM_{2.5}: **10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ annual mean**
25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-hour mean

PM₁₀: **20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ annual mean**
50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24-hour mean

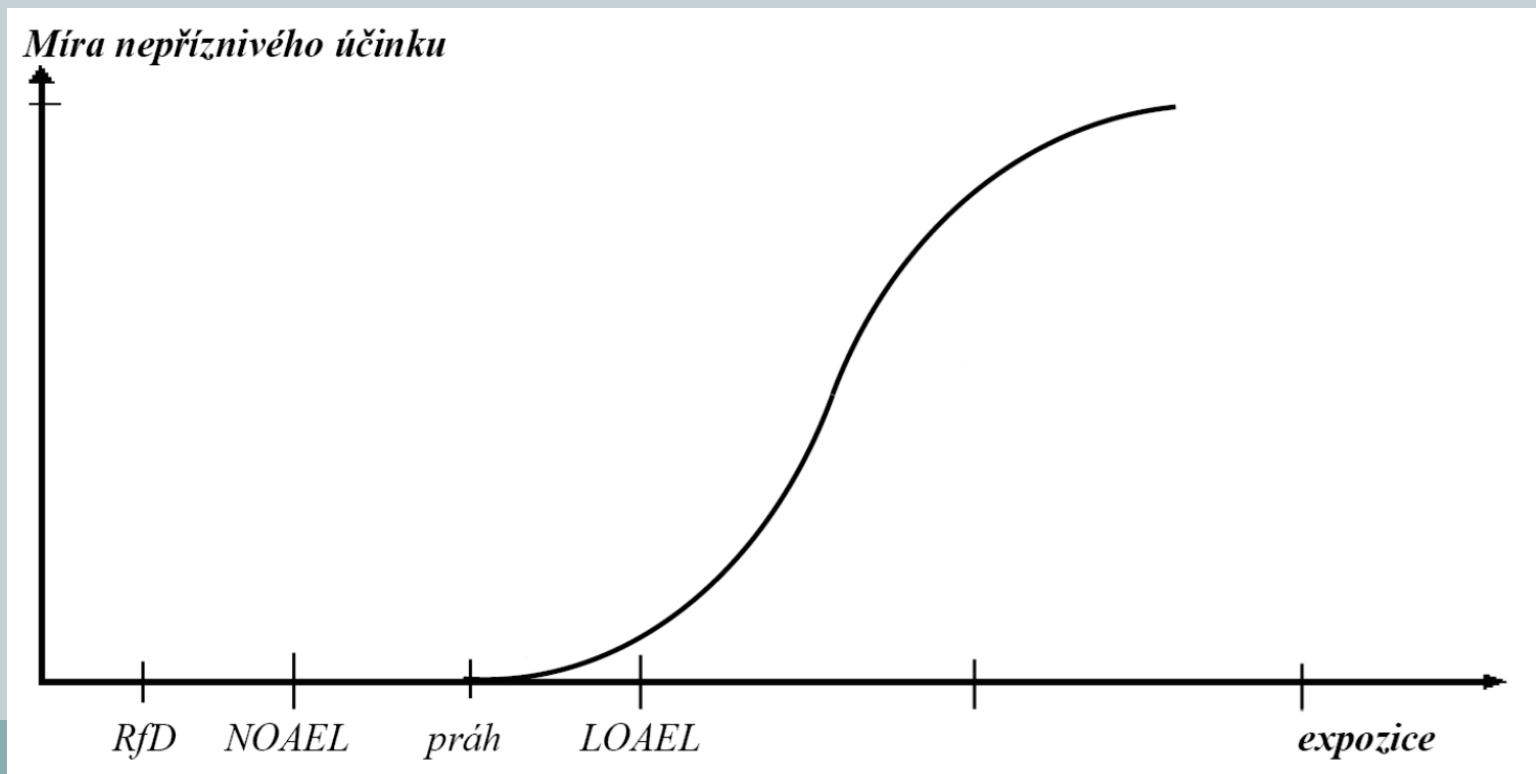
Imisní limity vers. epidemiologie



- **Karcinogenní látky (nemají bezpečný práh expozice)**
 - Benzen
 - Polycyklické aromatické uhlovodíky - benzo(a)pyren
 - Arzén (nikl, kadmium)
- **Imisní limity nemají charakter bezpečných mezí**
 - Jsou to dohodnuté politicko-(ekonomicko-) odborné kompromisy

Vztah expozice a účinku pro agens s prahovými účinky

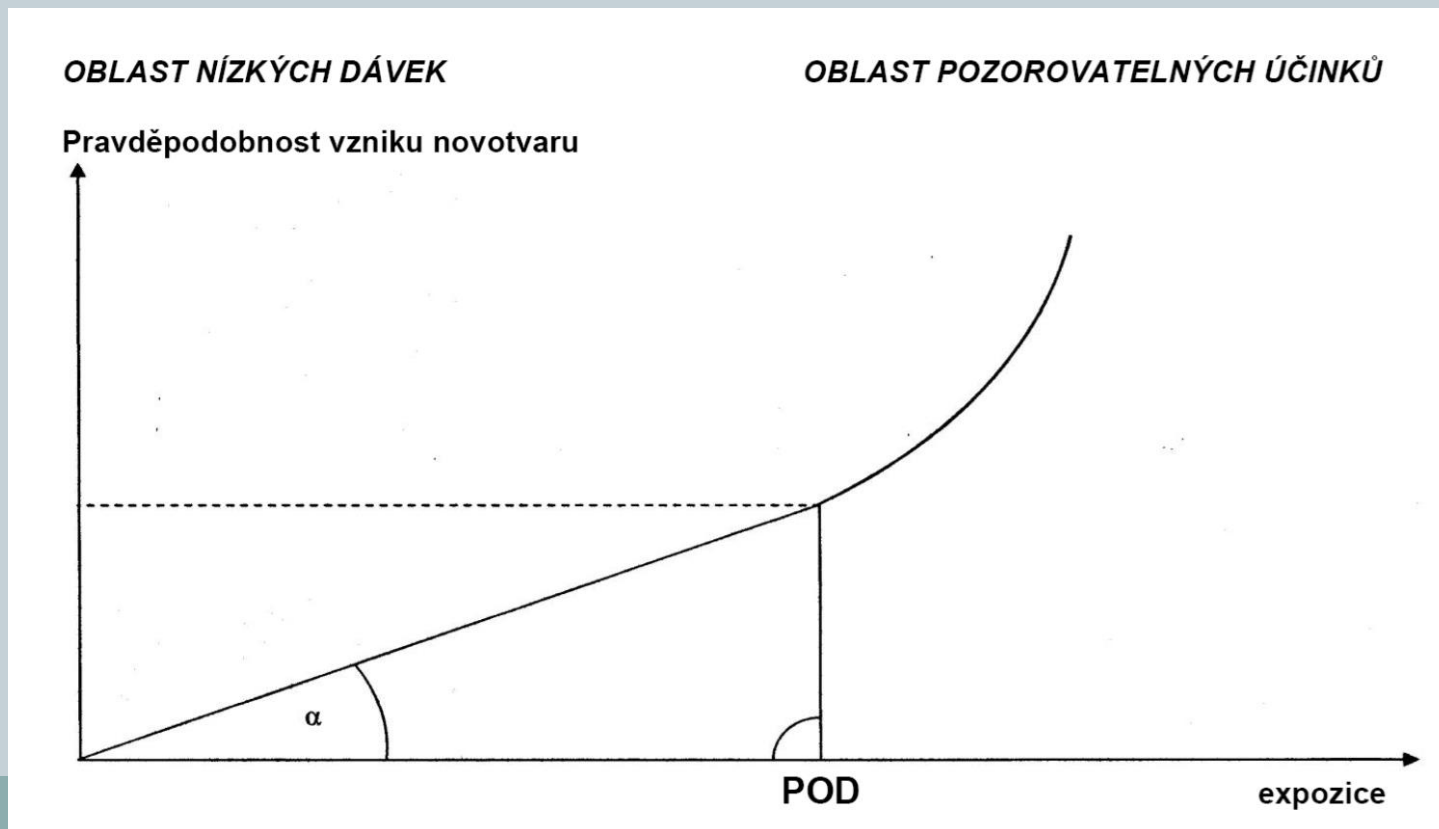
- NO_2 , SO_2 , O_3 , Pb, Mn



Vztah expozice a účinku pro agens s bezprahovými účinky



- Polétavý prach (směs)
- Karcinogenní látky (benzen, PAH, arzén)



Zdravotní rizika



- **Vyplývající z krátkodobých (akutních) účinků**
 - Zvýšení všeobecné úmrtnosti při „smogových“ epizodách
 - Zvýšení počtu hospitalizovaných s kardiovaskulárními a respiračními onemocněními
 - Zvýšení incidence symptomů u astmatických dětí
- **Vyplývající z dlouhodobých (chronických) účinků**
 - Zvýšení všeobecné úmrtnosti
 - Zvýšení specifických úmrtností na cerebrovaskulární, kardiovaskulární choroby a rakovinu plic
 - Zvýšení prevalence a incidence zánětů průdušek
 - Karcinogenní rizika

Závěr



- V Ostravském regionu jsou nejvyšší expozice v rámci českého státu a jedny z nejvyšších v celé Evropské unii. Vysoké expozice obyvatel dlouhodobě v celém období od 2. sv. války.
- V Ostravském regionu má dominantní vliv na expozice škodlivinám v ovzduší:
 - Charakter a koncentrace zdrojů znečištění
 - Specifická geografická poloha a meteorologické podmínky
- V 90. letech 20. století pozorováno částečné zlepšení kvality ostravského ovzduší, ovšem ne na přijatelnou úroveň, požadovanou Evropským společenstvím.
- Zdravotní rizika akutních a subchronických účinků některých polutantů:
 - Jemné frakce polévatého prachu zvyšují úmrtnosti a incidenci řady onemocnění v rozmezí od 3 do 39 %
- Zdravotní rizika dlouhodobých - chronických účinků polutantů:
 - Jemné frakce polévatého prachu zvyšují úmrtnost a incidenci řady onemocnění v rozmezí od 2 do 89 %
- Karcinogenní rizika
 - Karcinogenní rizika arzenu, benzenu a benzo(a)pyrenu jsou v rozmezí $0.4 \cdot 10^{-6}$ až $1.2 \cdot 10^{-3}$

Děkuji za pozornost

