

„Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludności w obszarze polsko-czeskiego pogranicza”
„Dopad znečištění ovzduší na zdravotní stav obyvatelstva v česko-polském příhraničí”*

CZ.11.4.120/0.0/0.0/16_026/0001091
2018-2020

Výsledky hodnocení zdravotní rizik a zdravotních dopadů

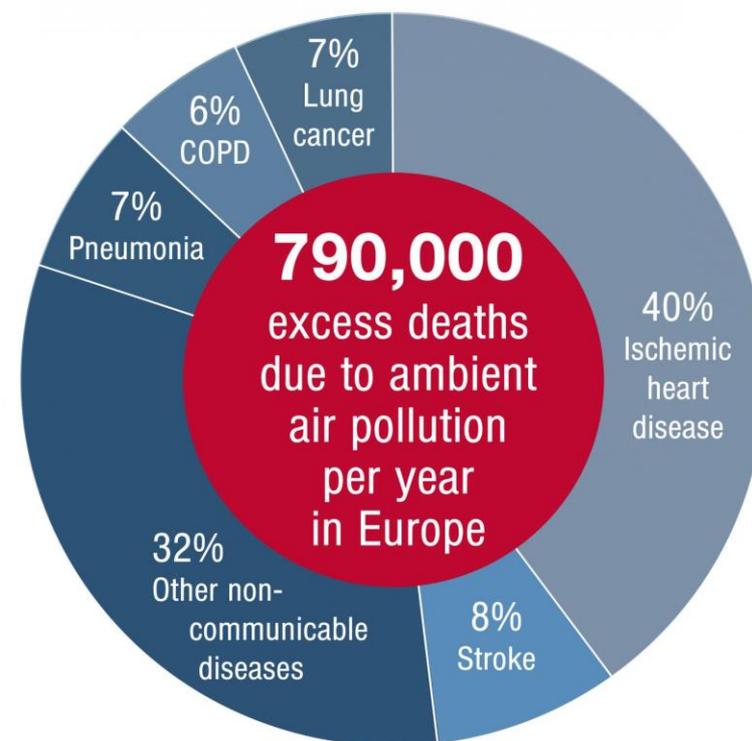
Centrum epidemiologického výzkumu, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita

VÍTĚZSLAV JIŘÍK
ANDREA DALECKÁ
BARBARA HERMANOVÁ

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /
*Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

ÚVOD

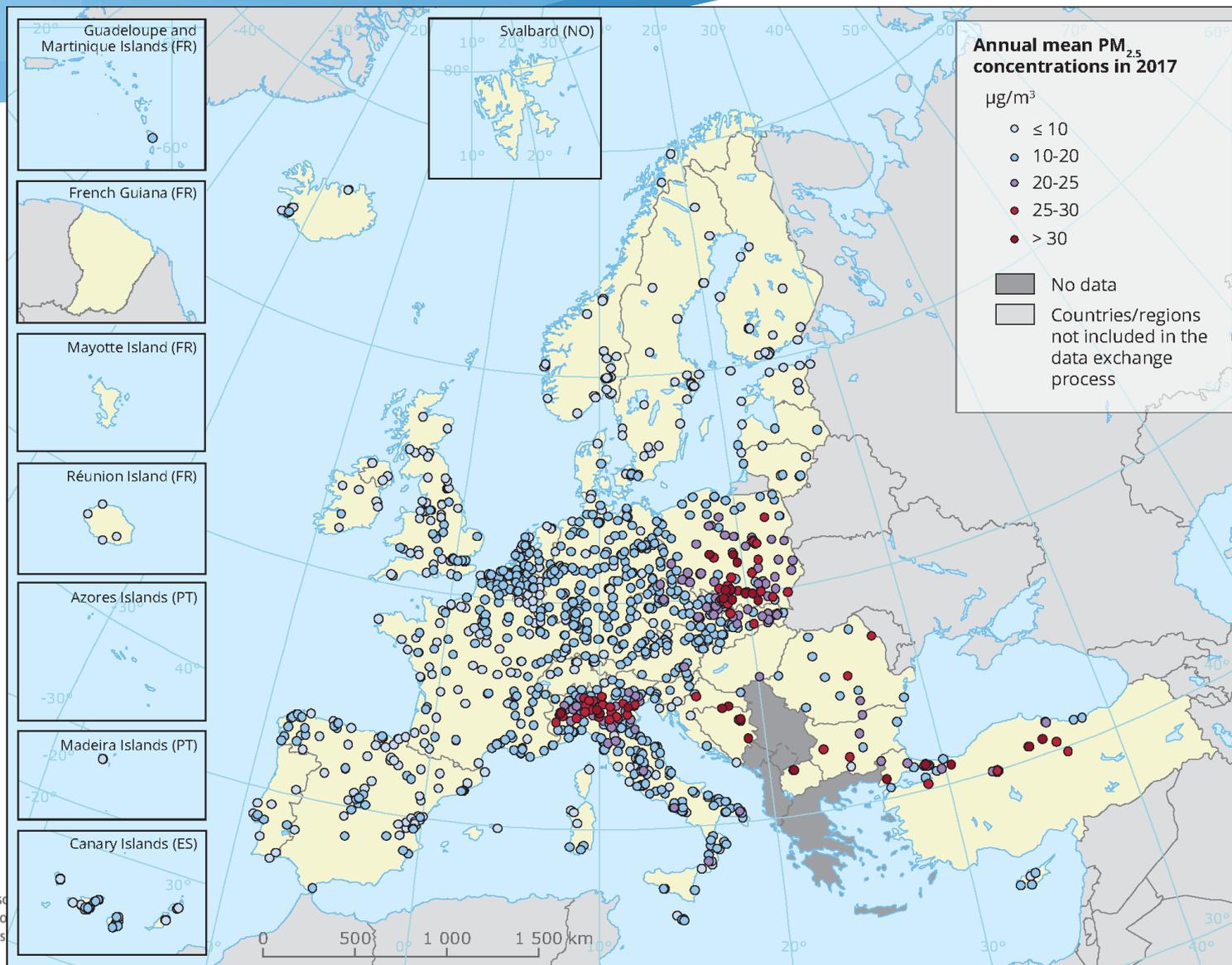
- Dlouhodobá expozice znečištěnému ovzduší je považována za významný determinant zdraví.
- Dle odhadů WHO (2016):
 - expozice prachovým částicím PM_{2,5} přispívá celosvětově k 4,2 milionům předčasných úmrtí
 - Více než 90 % světové populace je vystaveno expozicím PM_{2,5} vyšším než je doporučováno v Air Quality Guidelines.



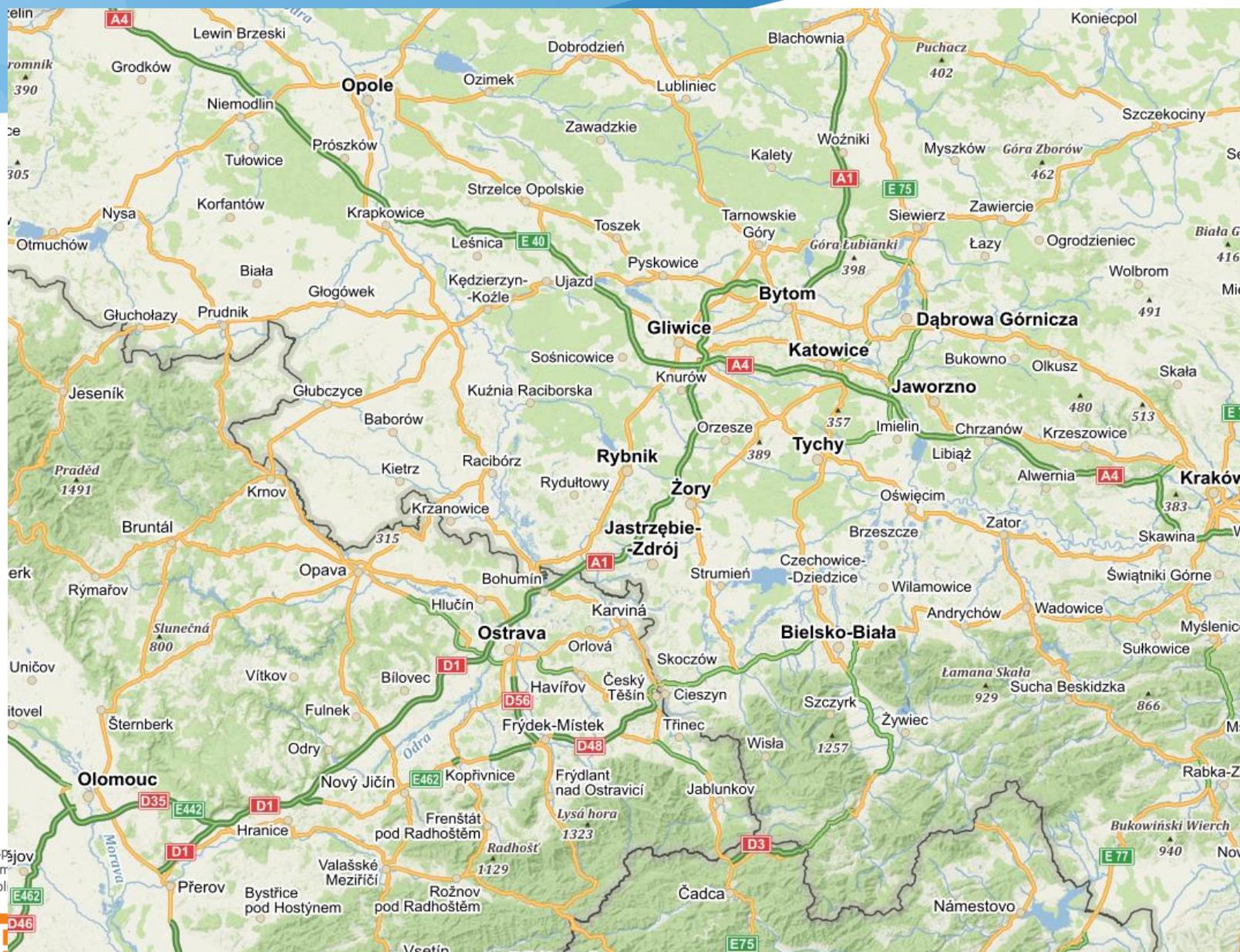
Lelieved J. et al., **Cardiovascular disease burden from ambient air pollution in Europe reassessed using novel hazard ratio functions.** 2019. *European Heart Journal.* 40, 1590-1596

WHO, **Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of diseases.** 2016. ISBN: 9789241511353

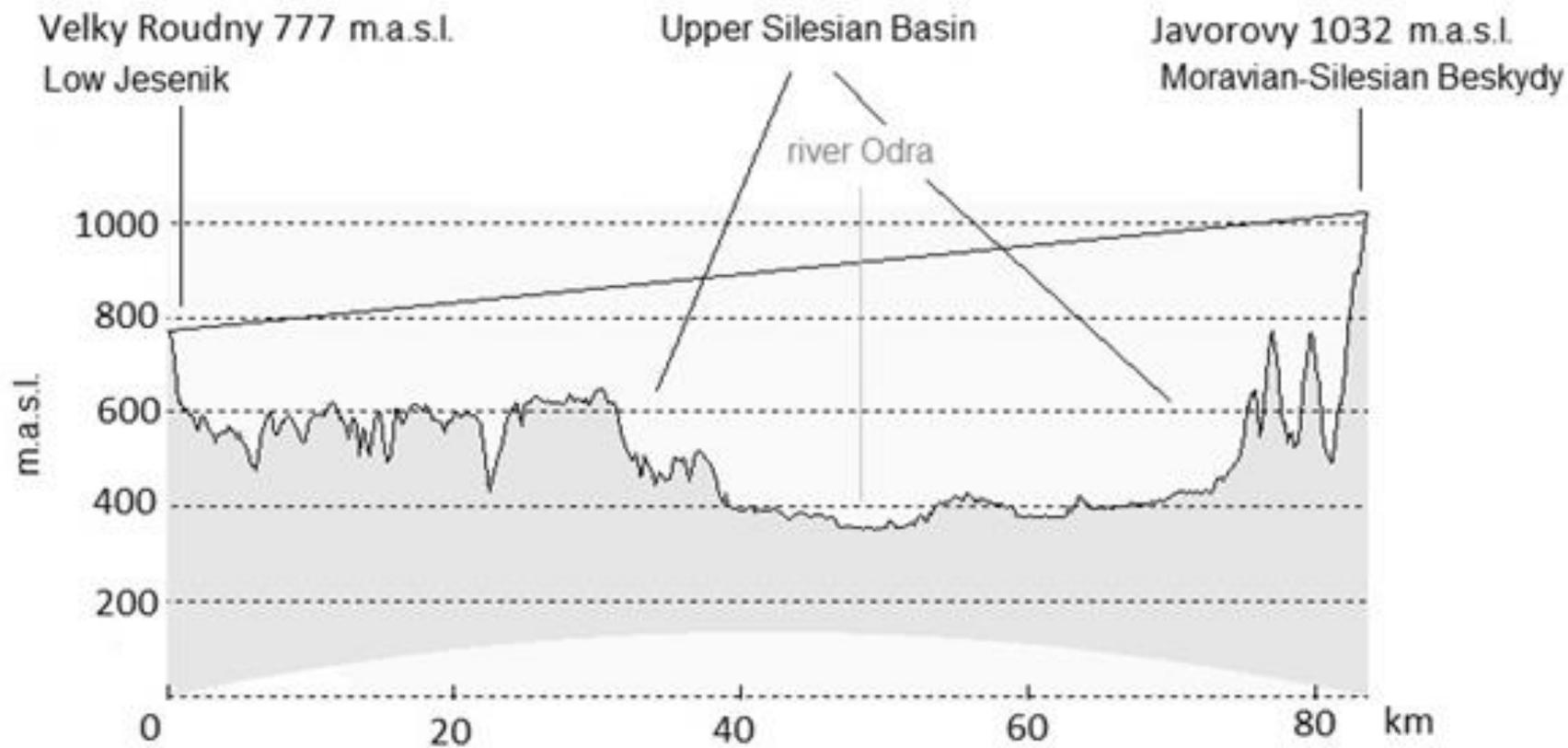
*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Regionalnego 2014-2020 w ramach Euroregionalnego Programu Operacyjnego V-A Česká republika – Polsko

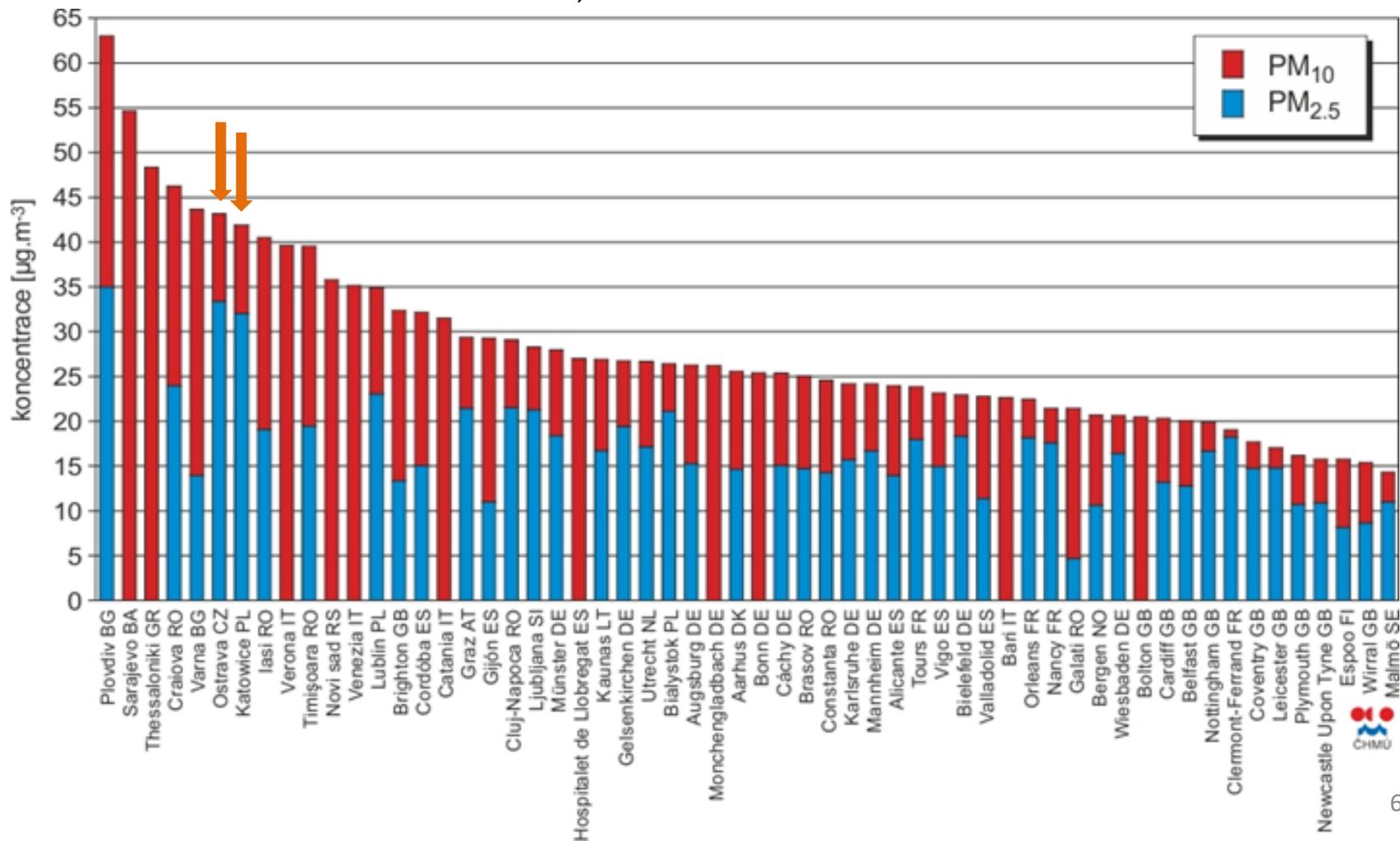


*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Operacyjnego Wzrost i Pracopłodność 2014-2020 w ramach Priorytetu 1 - Rozwój Regionalny, Działania 1.1 - Wzrost i Pracopłodność, Poddziałanie 1.1.1 - Wzrost i Pracopłodność, Osi 1 - Wzrost i Pracopłodność, V-A Česká republika

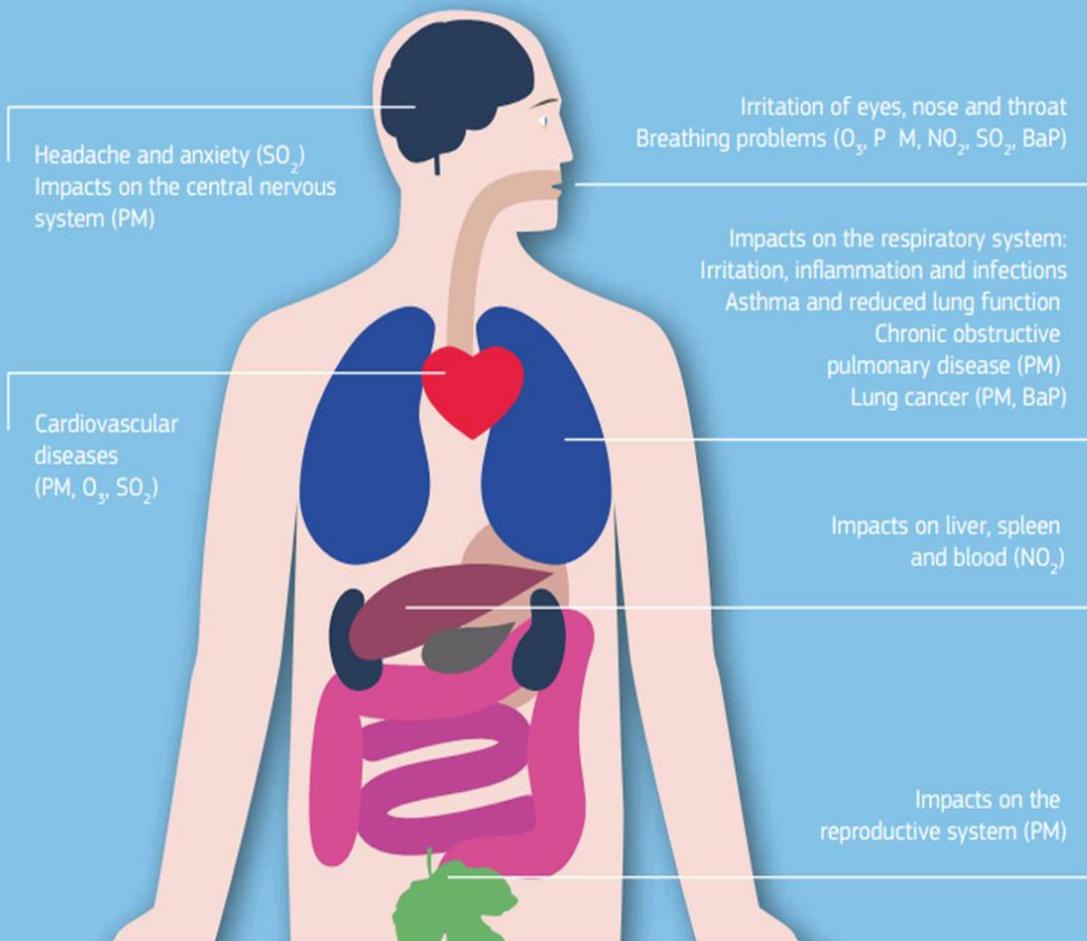


*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

CONCENTRATION PM_{2,5} IN EU CITIES



Health impacts of air pollution



Zdravotní dopad	Zkr.	RR
Total mortality, in relation with PM _{2,5}	TM	RR10 = 1,062 (1,040 – 1,083) per 10 µg/m ³
Total mortality, in relation with NO ₂	TM	RR10 = 1,055 (1,031 - 1,08) per 10 µg/m ³
Cardiopulmonary mortality, in relation with PM _{2,5} (Ischemic heart disease, stroke, COPD)	CPM	$\frac{((x+1)^{0,15515})}{((x_0+1)^{0,15515})}$
Lung cancer mortality, in relation with PM _{2,5}	LCM	$\frac{((x+1)^{0,23218})}{((x_0+1)^{0,23218})}$
Prevalence of bronchitis in children, in relation with PM ₁₀	PBC	RR10 = 1,08 (0,98 – 1,19) per 10 µg/m ³
Incidence of bronchitis in adults, in relation with PM ₁₀	IBA	RR10 = 1,117 (1,040 – 1,189) per 10 µg/m ³
Postneonatal mortality, in relation with PM ₁₀	PNM	RR10 = 1,04 (1,02 – 1,07) per 10 µg/m ³
Acute lower respiratory infections	ALRI	NA

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

DÍLČÍ CÍLE PROJEKTU

- 1) Odhad **zdravotních rizik** vyplývajících z dlouhodobé expozice polutantům ovzduší, vyjádřených jako
 - Celoživotní individuální karcinogenní riziko (LICR) u B(a)P
 - Relativní rizika (RR) výskytu či úmrtí na specifické příčiny onemocnění u látek PM_{2,5}, PM₁₀ a NO₂
- 2) Vyhodnocení **zdravotních dopadů**, vyjádřených jako
 - Ztracené roky života způsobené předčasným úmrtím(YLL)
 - Roky života strávené v nemoci(YLD)
 - Ztracené roky života způsobené předčasným úmrtím a životem stráveným v nemoci(DALY)
- 3) **Komunikace o riziku** = Zvýšení povědomí obyvatel žijících v zatížených oblastech o vlivu a dopadech expozic znečištěnému ovzduší na jejich zdraví



Vstupní data

Data o zdravotním stavu (úmrtnost, přítomnost nemoci)

Demografická data (počet obyvatel, věkové rozložení)

Předpokládaná délka dožití



Výpočet zátěže obyvatel (Burden of disease)

Roky ztracené předčasným úmrtím (YLL)

Roky strávené v nemoci (YLD)

Roky ztracené předčasným úmrtím a života v nemoci (DALY)



Koncentrace polutantů v ovzduší

V letech 2007, 2012 a 2017

V okresech Moravskoslezského kraje a Opolského vojvodství (+ okres Jeseník)

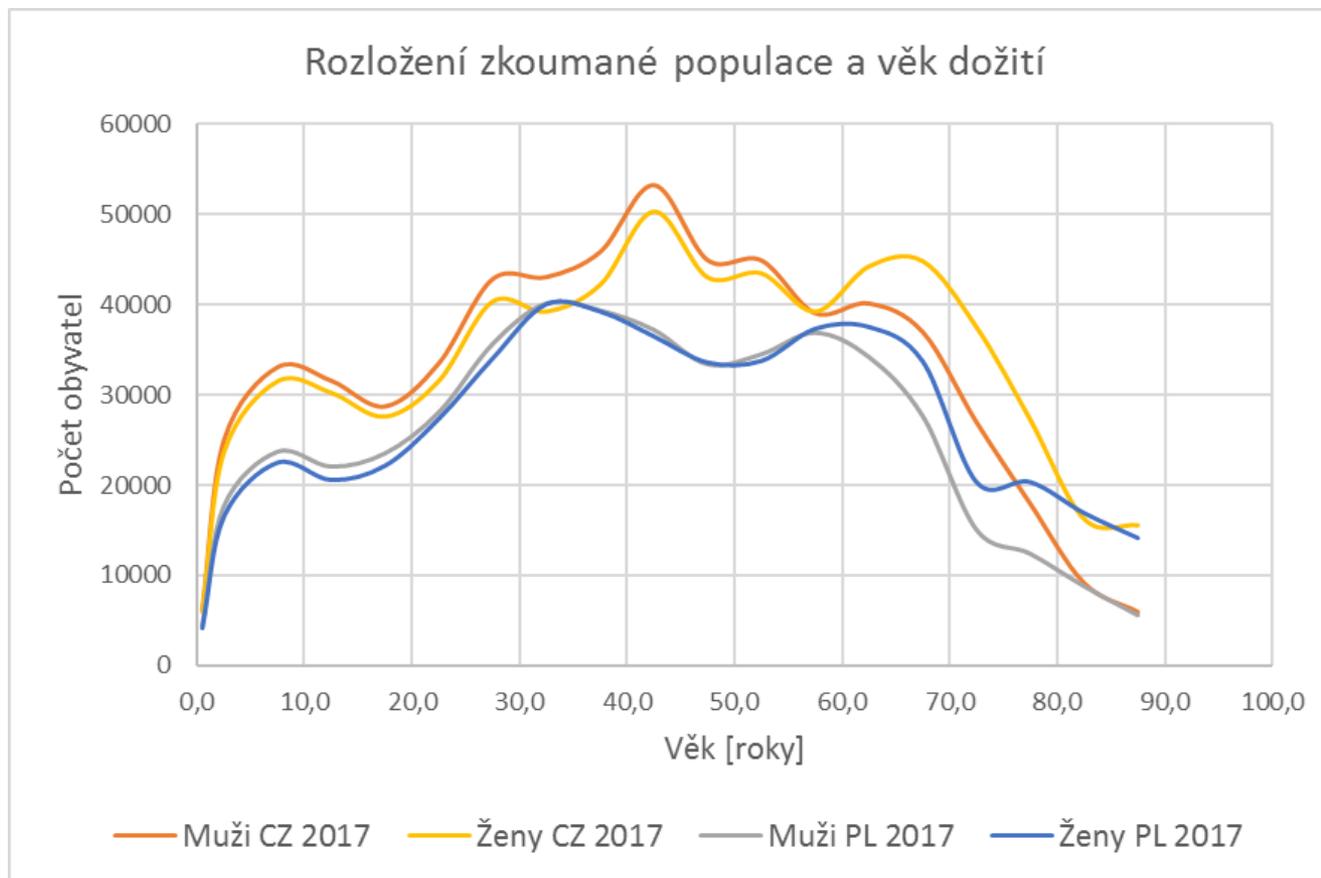


Výpočet zátěže obyvatel způsobené životem v oblastech se sníženou kvalitou ovzduší

DISTRIBUCE POPULACE

PL ZÁJMOVÁ OBLAST - 1 013 505 OBYVATEL

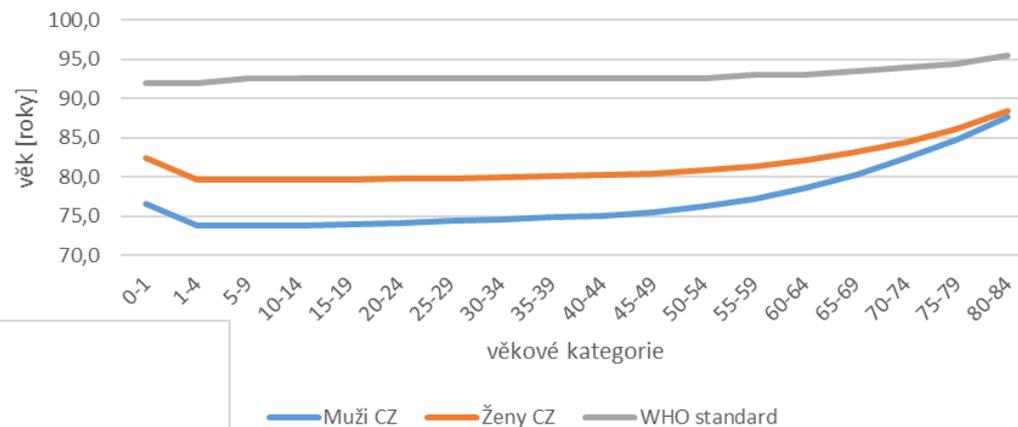
CZ ZÁJMOVÁ OBLAST - 1 269 956 OBYVATEL



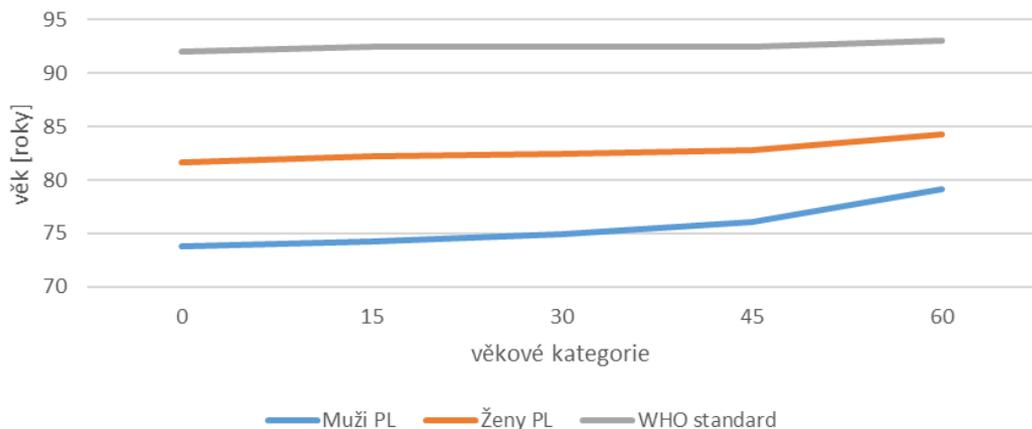
*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

POROVNÁNÍ SE STANDARDEM WHO

Porovnání očekávané délky života
 (standard WHO a ČR)

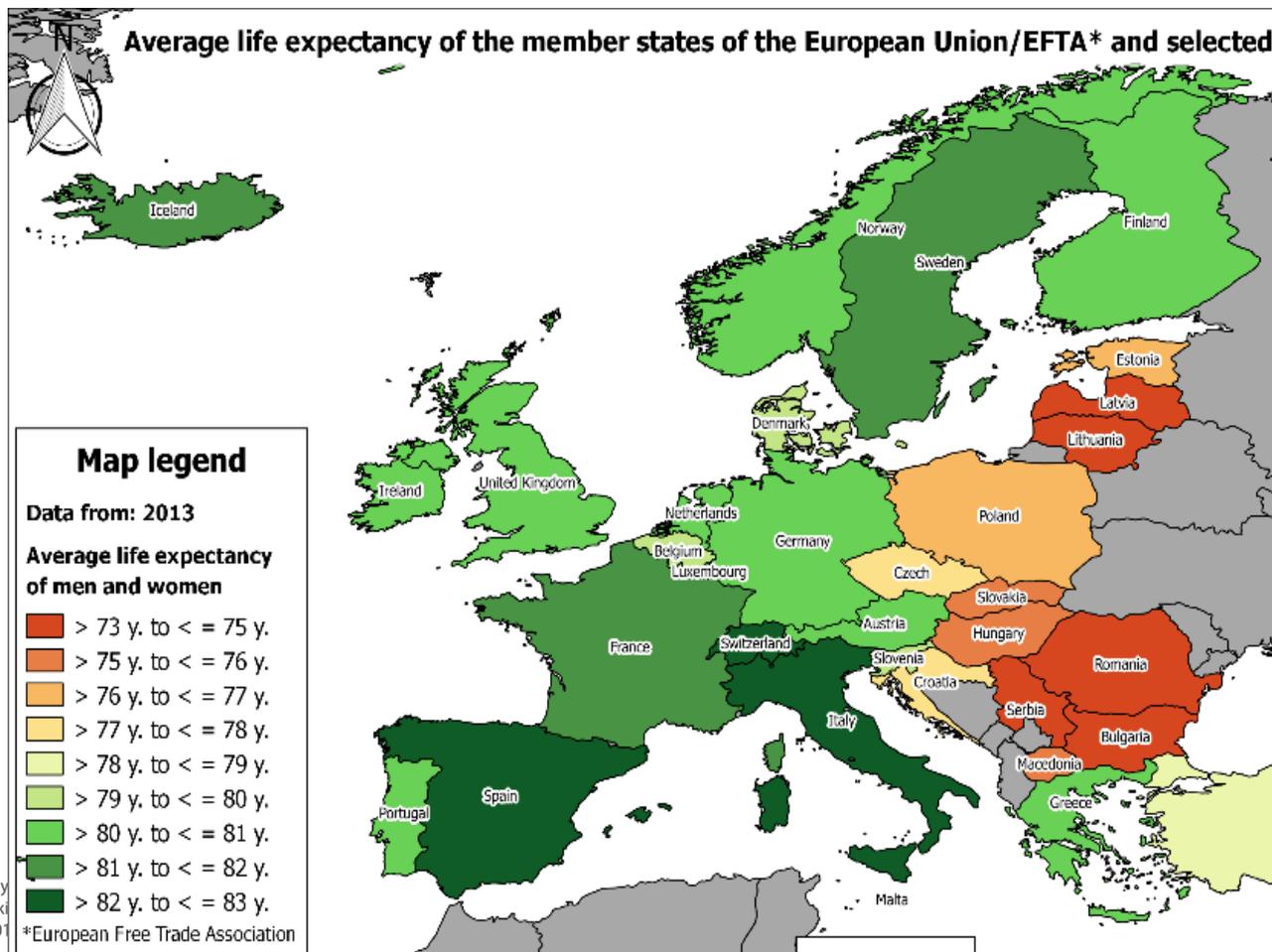


Porovnání očekávané délky života
 (standard WHO a PL)



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

LIFE EXPECTANCY IN EU

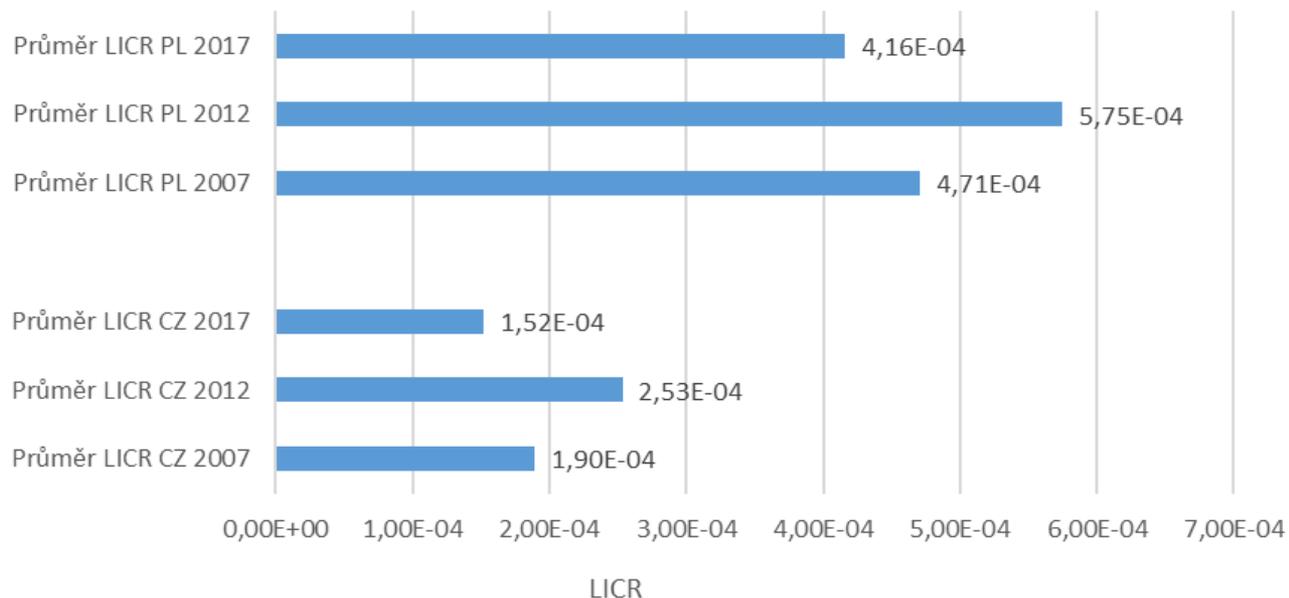


*Projekt jest współfinansowany
2014-2020 w ramach Europejskiego
V-A Česká republika – Polsko 201

1. VYHODNOCENÍ KARCINOGENNÍCH RIZIK

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

Celoživotní individuální karcinogenní riziko (LICR) vlivem expozice benzo(a)pyrenu v zájmové oblasti



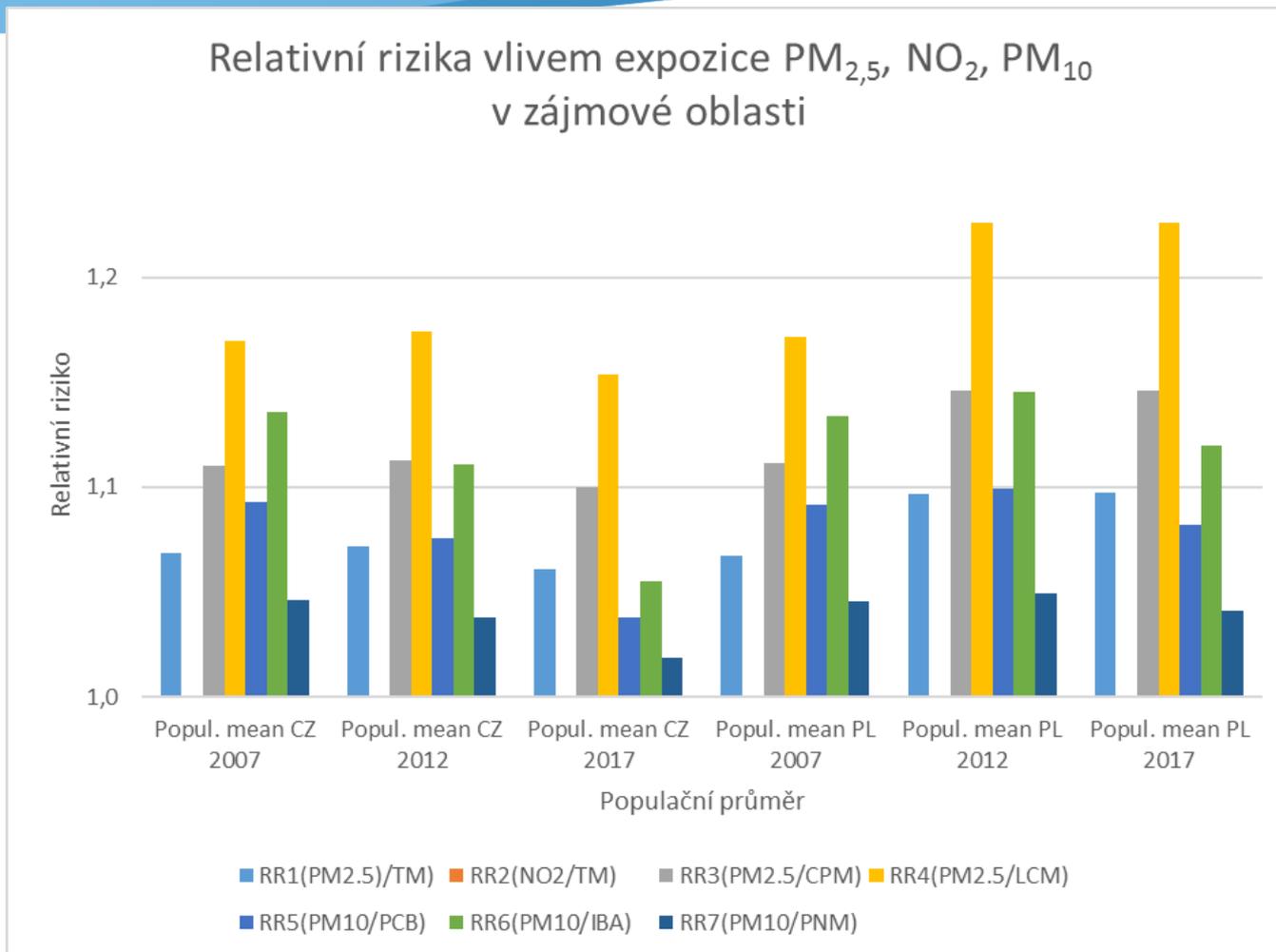
Karcinogenní rizika	Zájmová oblast CZ	Zájmová oblast PL
LICR	$1,98 \times 10^{-4}$	$4,87 \times 10^{-4}$
LPCR	305	500

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

2. VYHODNOCENÍ RELATIVNÍCH RIZIK

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

„Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludności w obszarze polsko-czeskiego pogranicza”*/
 Dopad znečištění ovzduší na zdravotní stav obyvatelstva v česko-polském příhraničí**



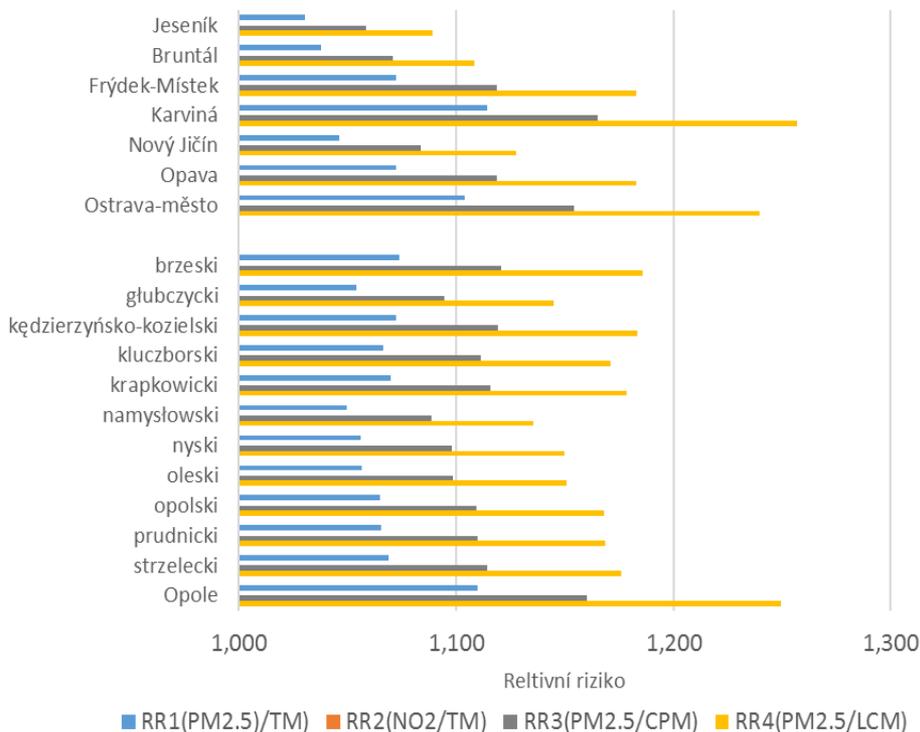
*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

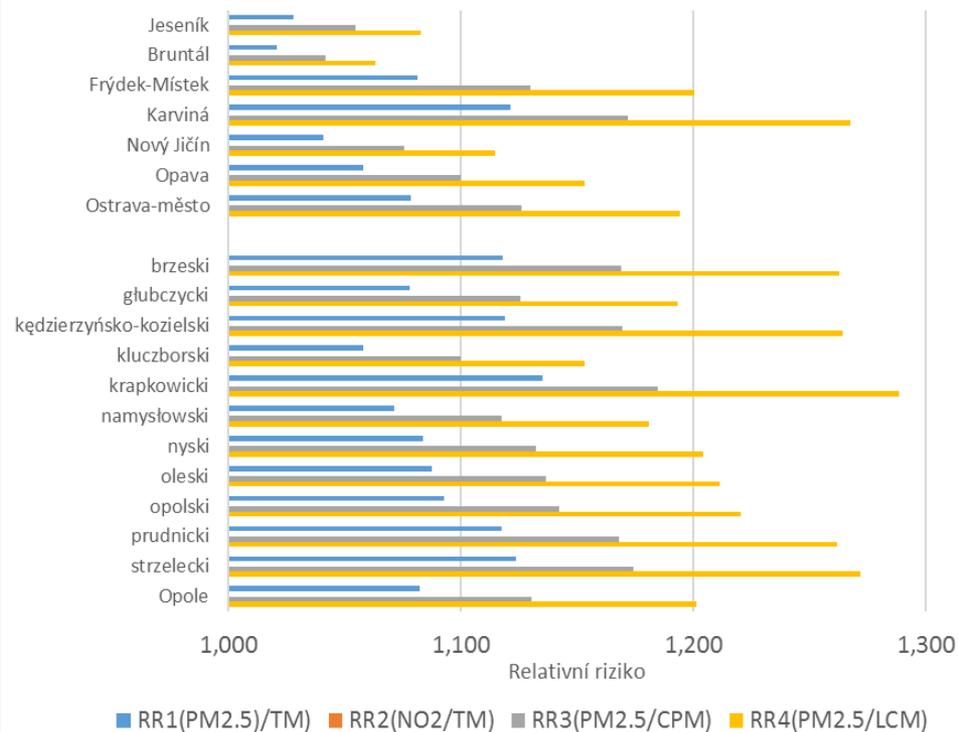
„Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludności w obszarze polsko-czeskiego pogranicza”*/ Dopad znečištění ovzduší na zdravotní stav obyvatelstva v česko-polském příhraničí**



Relativní rizika úmrtí vlivem expozice PM_{2.5} a NO₂ (2007)



Relativní rizika úmrtí vlivem expozice PM_{2.5} a NO₂ (2017)

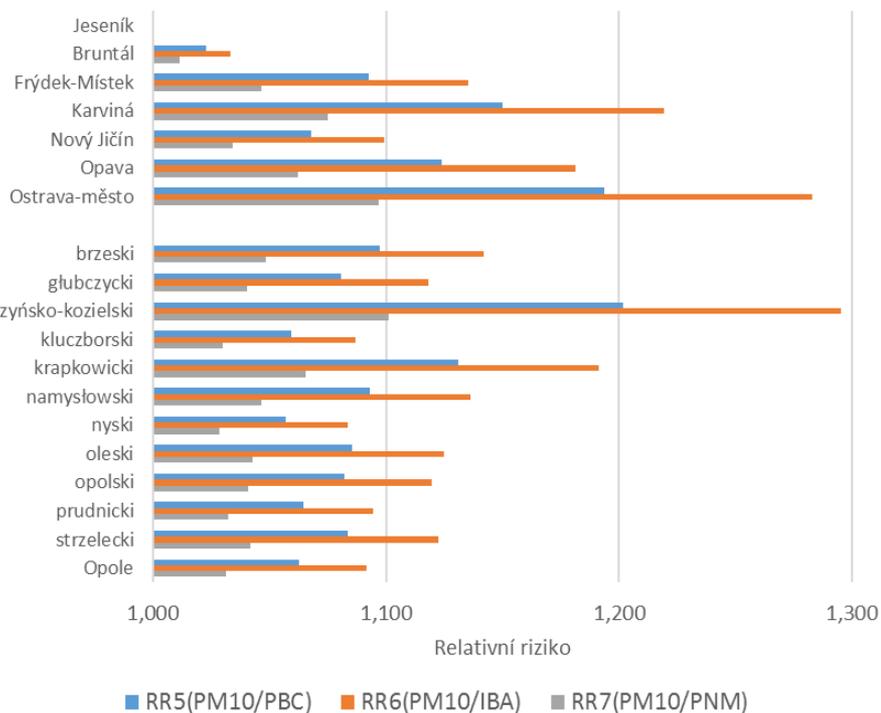


*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /
* Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

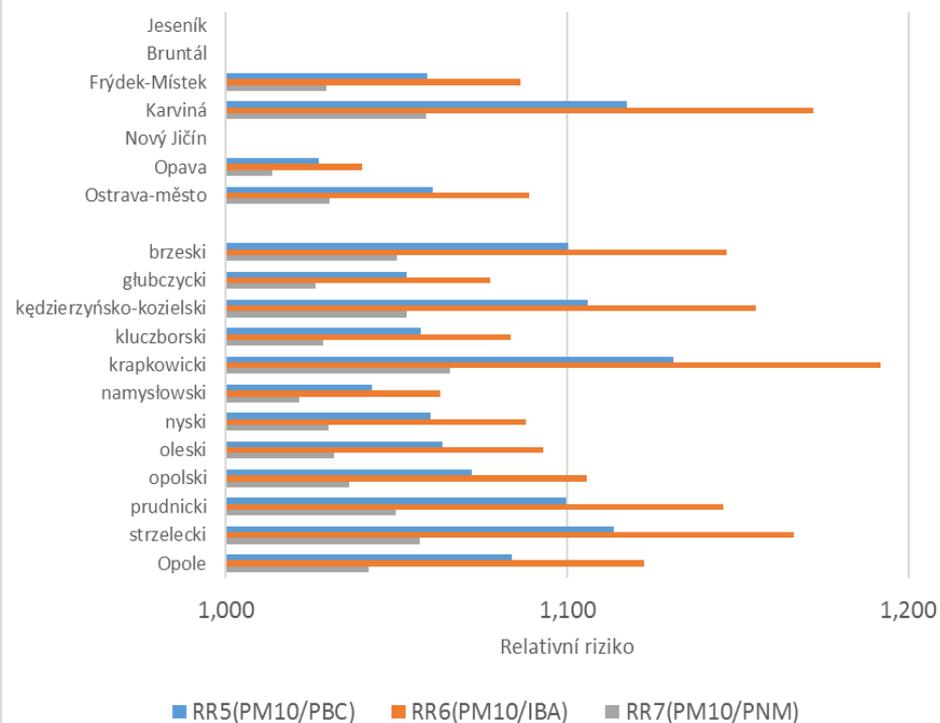
„Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludności w obszarze polsko-czeskiego pogranicza”*/
 Dopad znečištění ovzduší na zdravotní stav obyvatelstva v česko-polském příhraničí**



Relativní rizika nemocnosti a postneonatální úmrtnosti
 vlivem expozice PM₁₀ (2007)



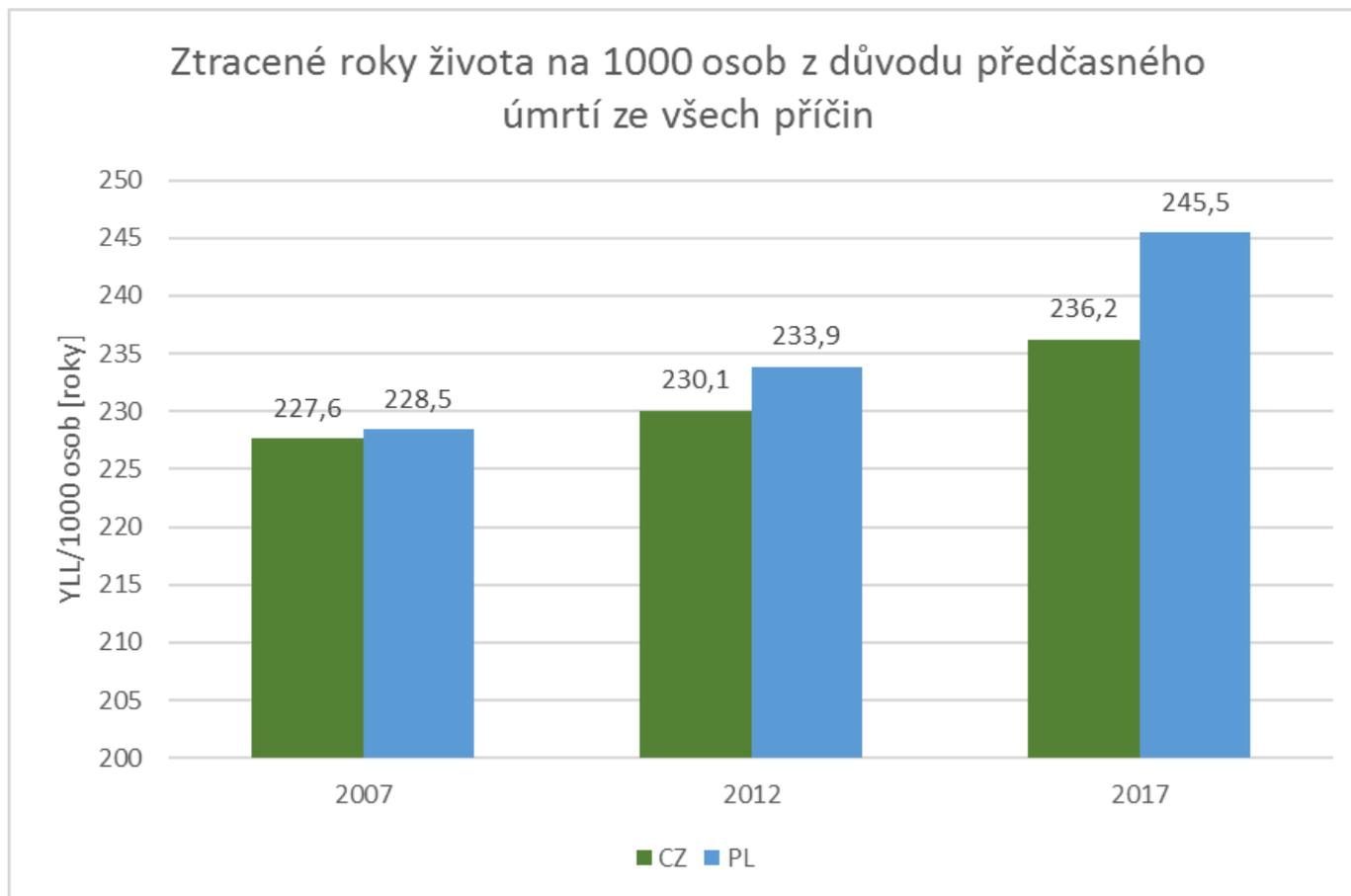
Relativní rizika nemocnosti a posneonatální úmrtnosti
 vlivem expozice PM₁₀ (2017)



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /
 ** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

3. VYHODNOCENÍ ZÁTĚŽE OBYVATEL

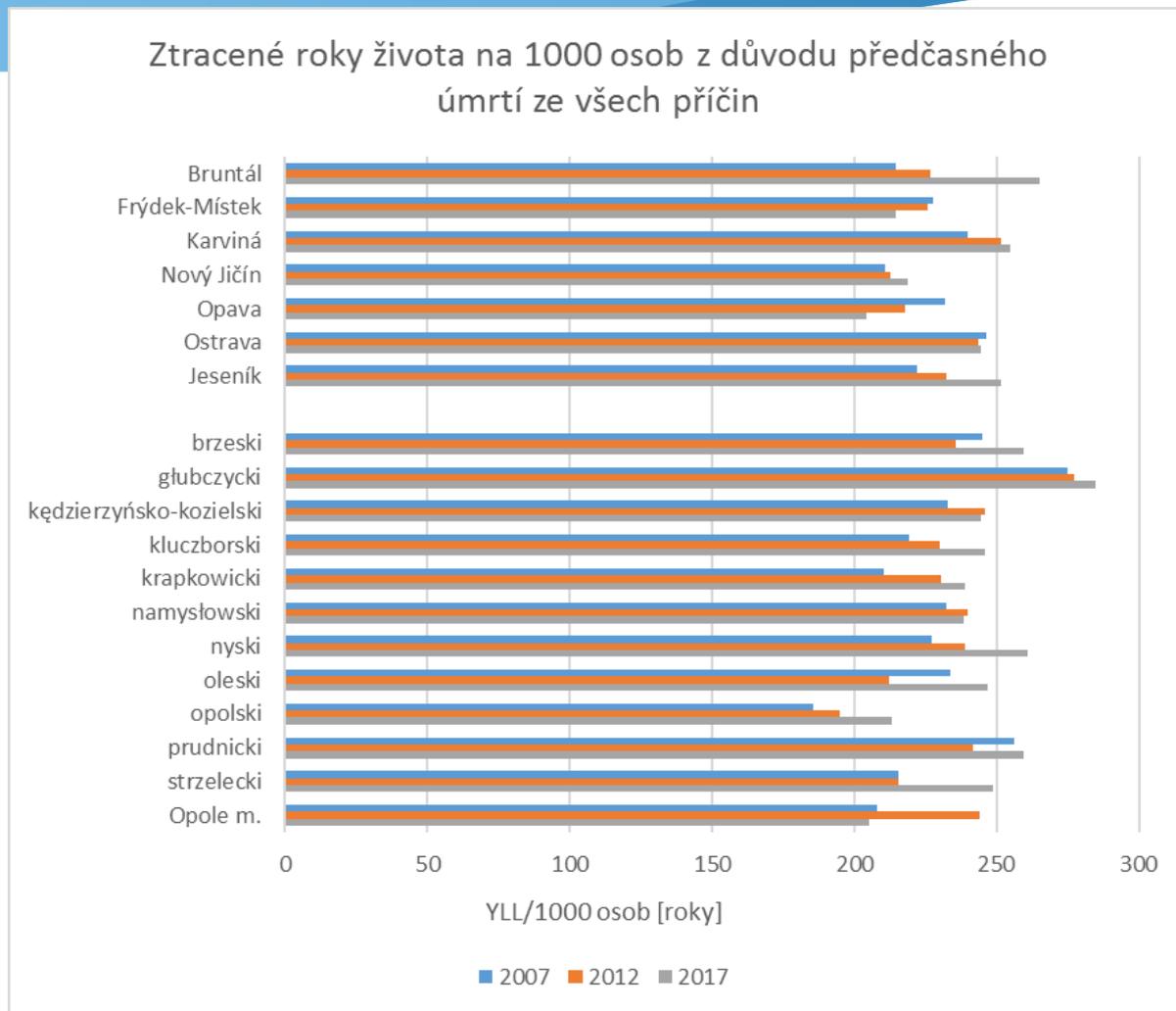
*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

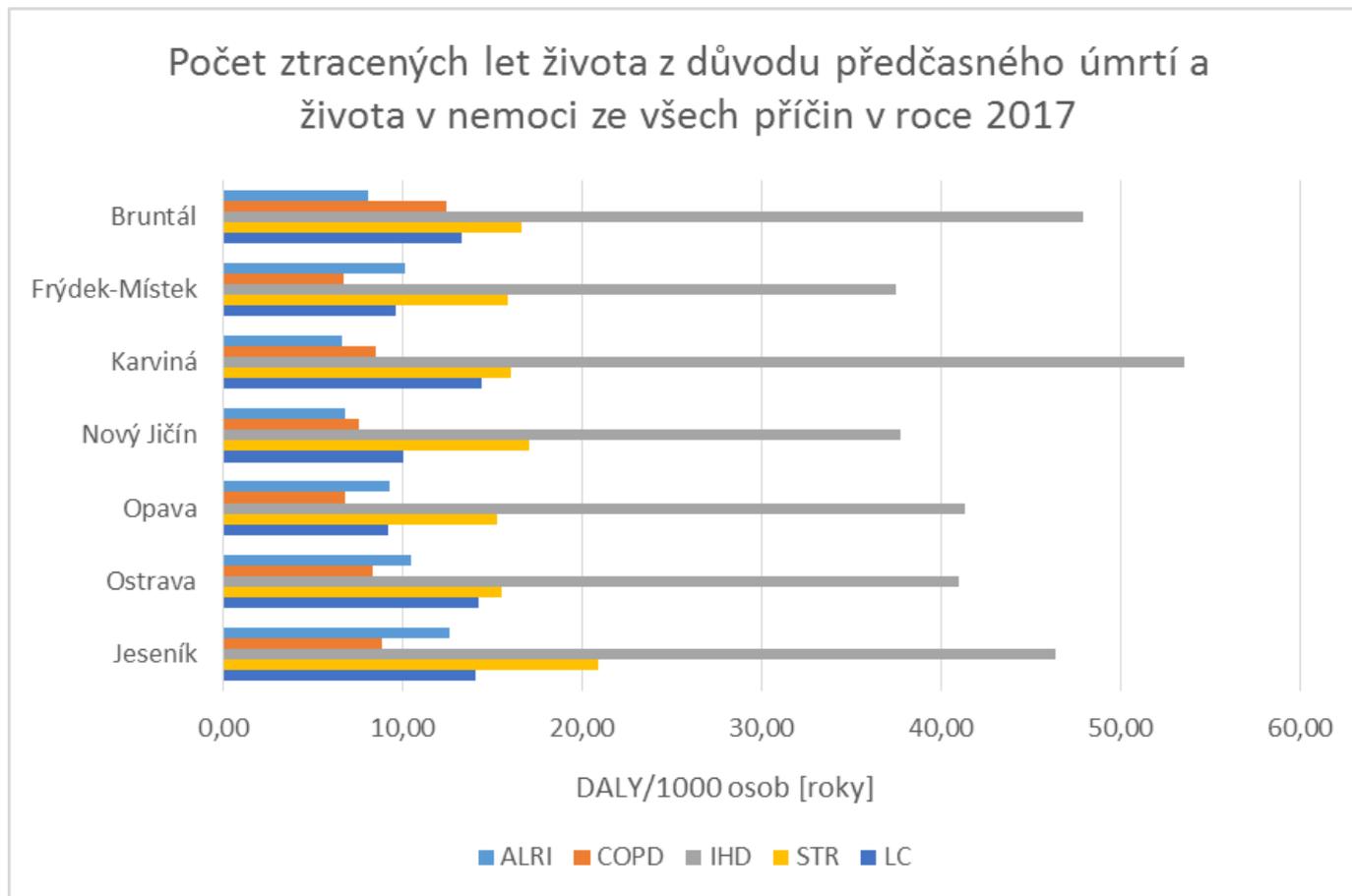
** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

„Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludności w obszarze polsko-czeskiego pogranicza”*/
 Dopad znečištění ovzduší na zdravotní stav obyvatelstva v česko-polském příhraničí**



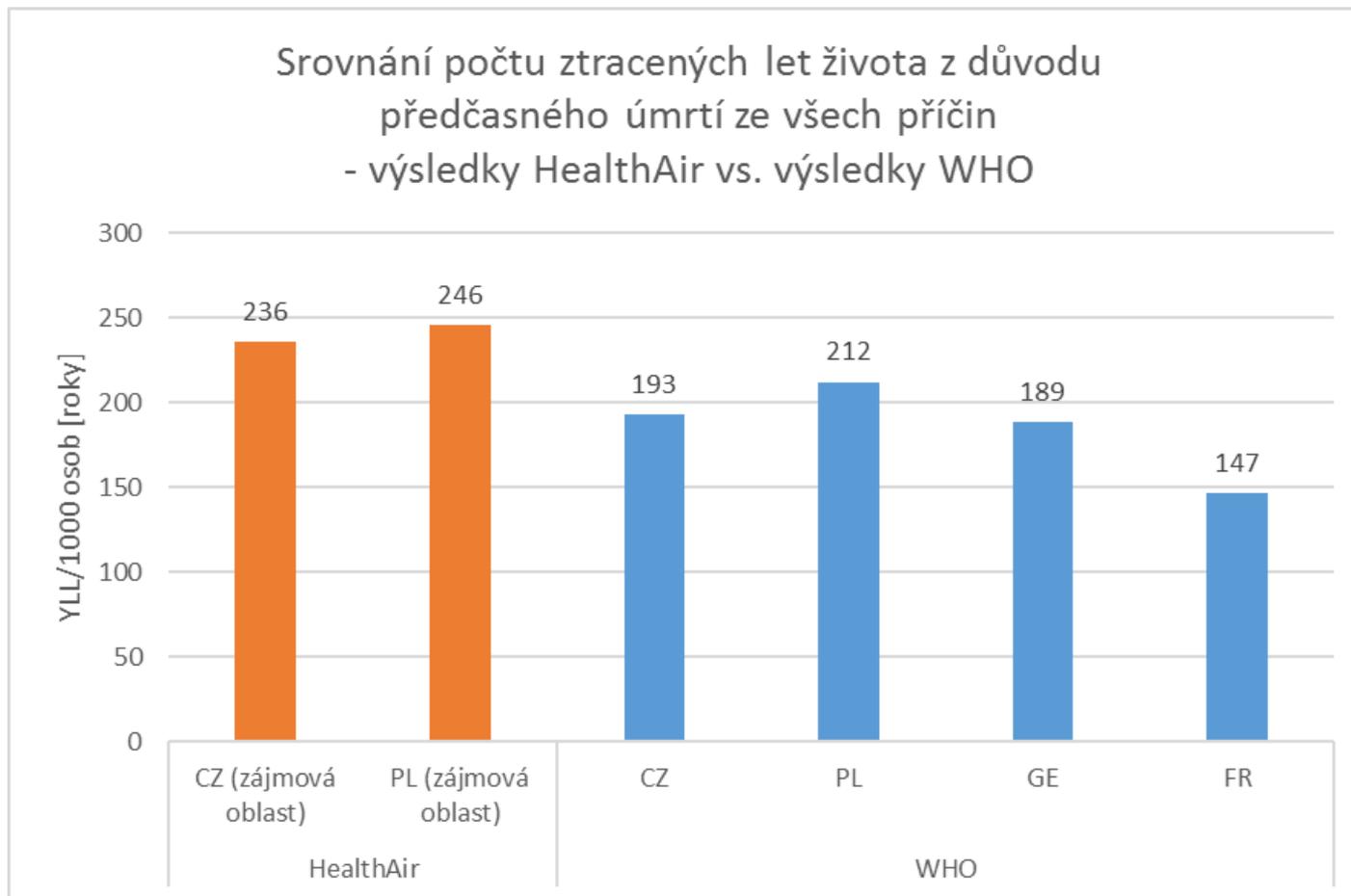
*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

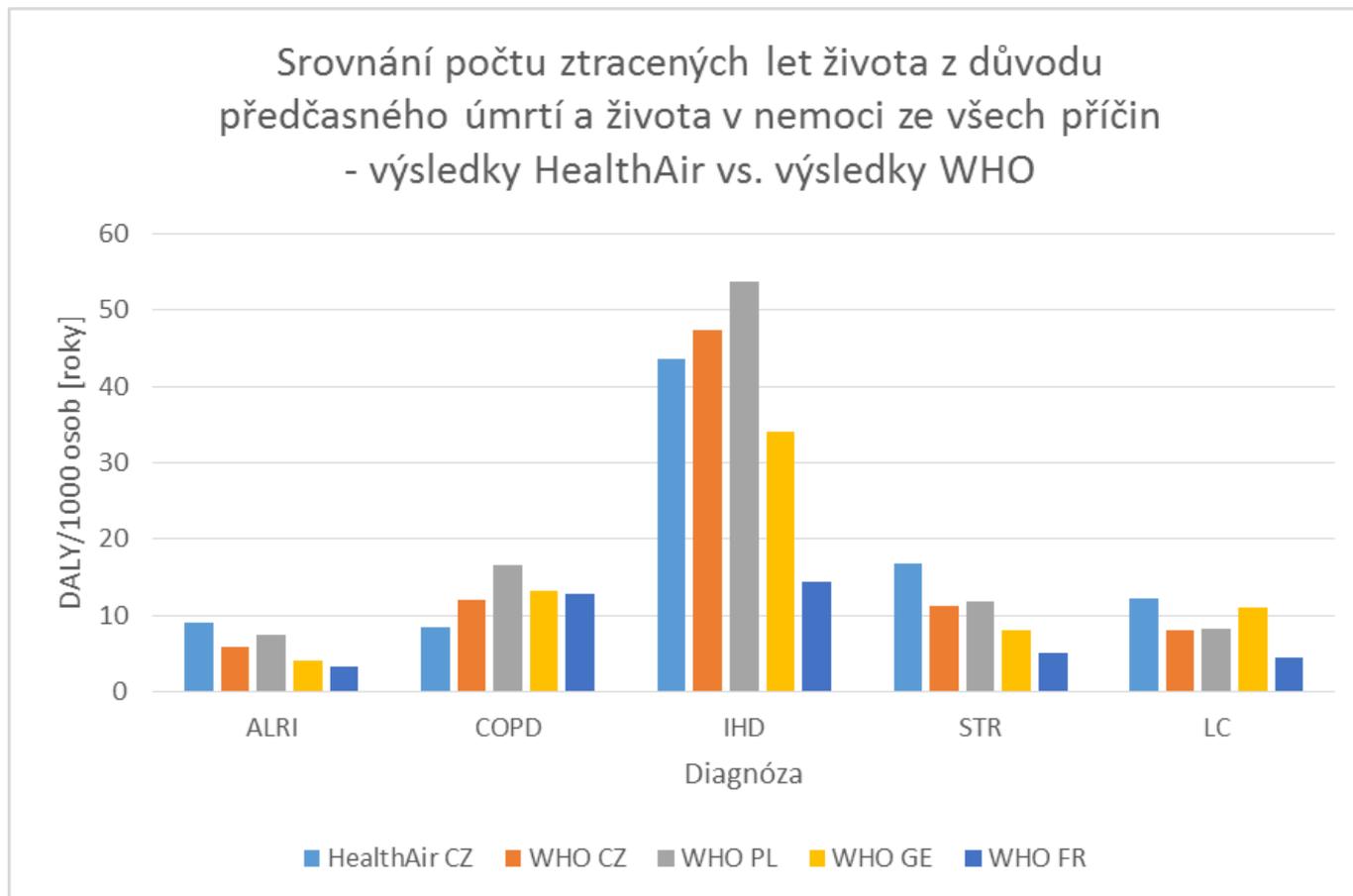
** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

Srovnání počtu ztracených let života z důvodu předčasného úmrtí a života v nemoci ze všech příčin - výsledky HealthAir vs. výsledky WHO

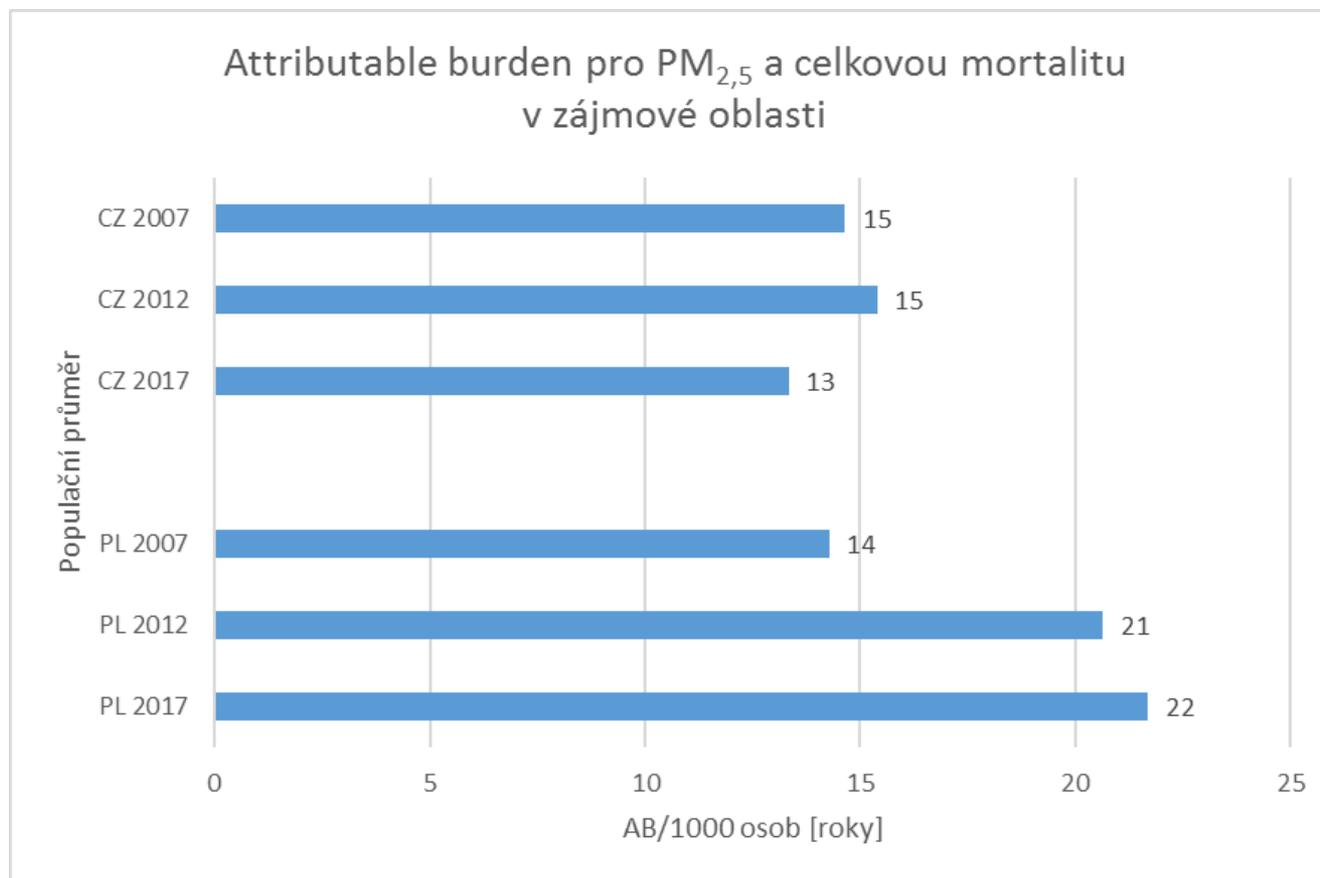


*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

4. VYHODNOCENÍ ZÁTĚŽE OBYVATELSTVA ZPŮSOBENÉ ŽIVOTEM V OBLASTECH SE SNÍŽENOU KVALITOU OVZDUŠÍ

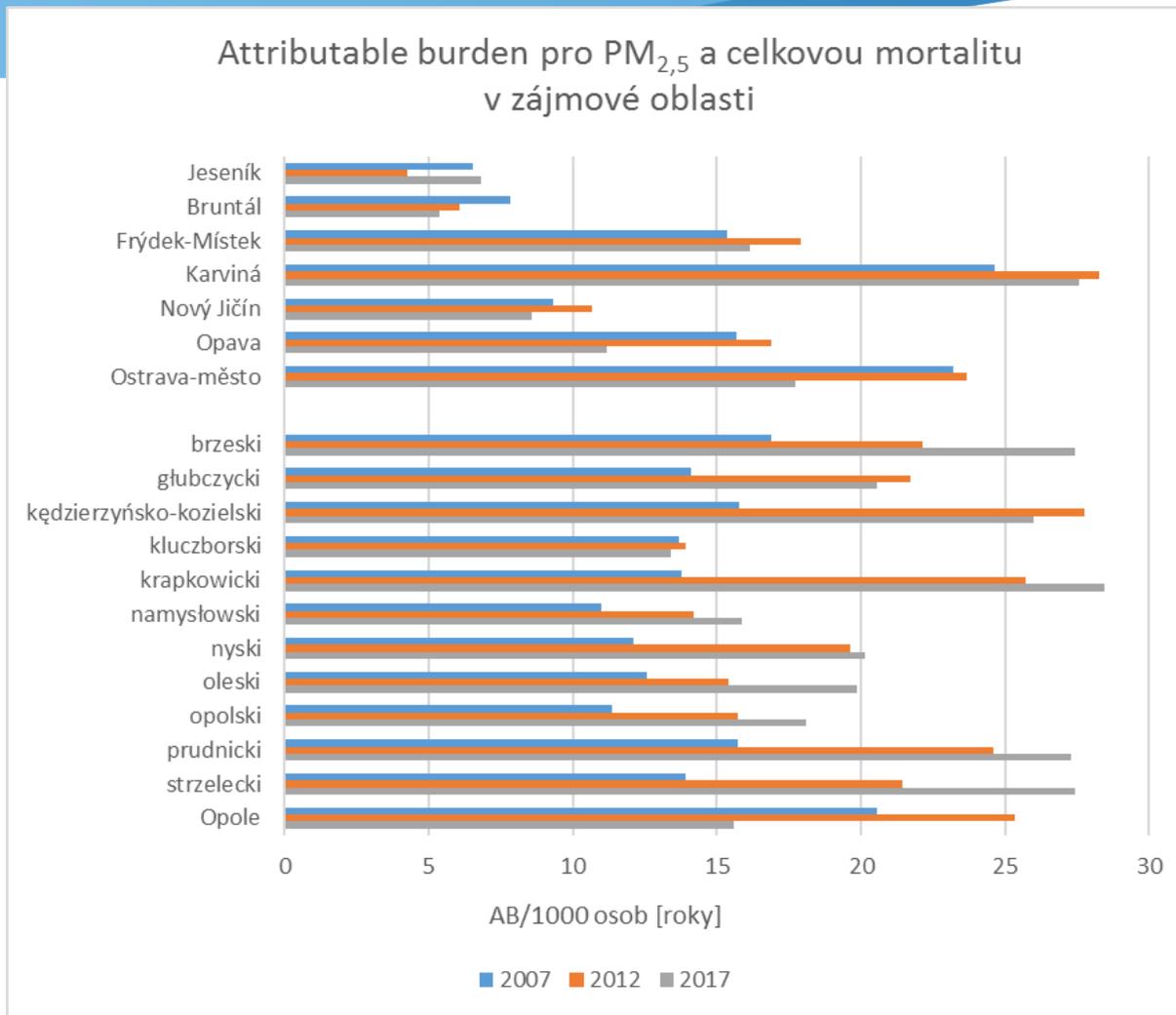
*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / *Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

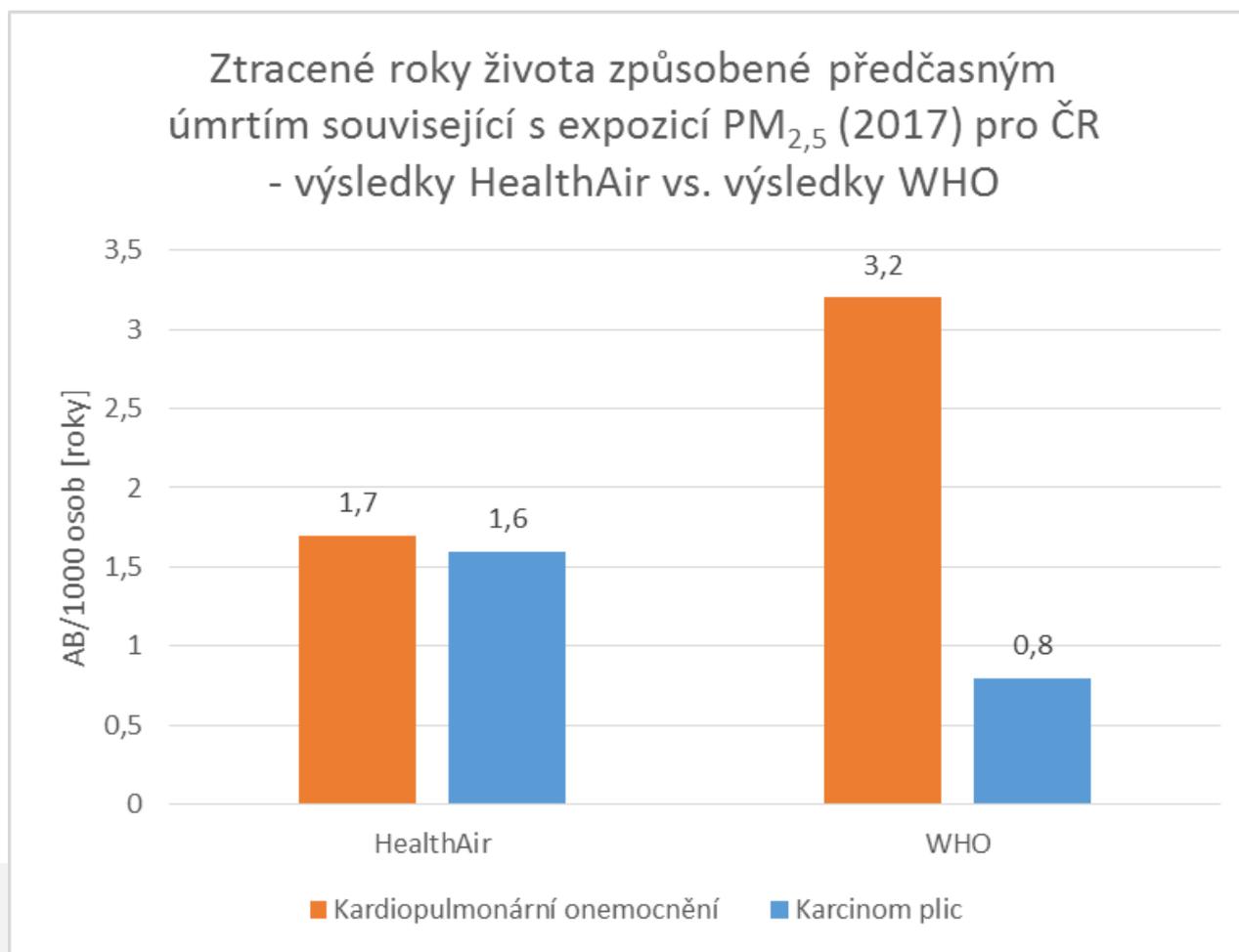
** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

„Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludności w obszarze polsko-czeskiego pogranicza”*/
 Dopad znečištění ovzduší na zdravotní stav obyvatelstva v česko-polském příhraničí**



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /
 ** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

ATTRIBUTABLE BURDEN



HODNOCENÍ PRO ZÁJMOVOU OBLAST PL A ČR

- Zjištěná karcinogenní rizika (expozice benzo(a)pyrenu v ovzduší), přestože jsou pravděpodobně nadhodnocená, jsou nepřijatelná (zvýšená), rizika jsou 2-3x vyšší pro polskou zájmovou oblast než pro českou oblast
- Relativní rizika předčasného úmrtí a nemocnosti (expozice polétavému prachu) ve srovnání s čistými oblastmi jsou pro zájmovou oblast nejvíce zvýšená pro předčasnou úmrtnost na kardiopulmonální onemocnění a výskytu zánětů průdušek. Jsou o něco vyšší pro polské zájmové území.

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

HODNOCENÍ PRO ZÁJMOVOU OBLAST PL A ČR

- Počet ztracených let jak z důvodu předčasného úmrtí, tak nemocnosti (ze všech možných příčin), je v zájmové oblasti vyšší než celostátní průměry (PL a ČR) a významně vyšší než v západní Evropě (GE, FR).
- Znečištěné ovzduší se v zájmové oblasti na předčasné úmrtnosti a zvýšené nemocnosti podílí asi 5 – 10 %.

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

ZÁVĚR

- Metodika hodnocení zdravotních rizik a dopadů byla použita jako vhodný nástroj pro prezentaci environmentální zátěže populace a srozumitelnou komunikaci s širokou veřejností.
- I přes dlouhodobý trend snižujících se koncentrací polutantů v ovzduší jsou obyvatelé česko-polského příhraničí vystavováni expozicím, které představují zvýšená dlouhodobá (chronická) zdravotní rizika.
- Následky dlouhodobých environmentálních expozic se především projevují předčasným úmrtím na závažná chronická onemocnění spolu se ztrátou let prožitých v plném zdraví.

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

„Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludności w obszarze polsko-czeskiego pogranicza”** /
Dopad znečištění ovzduší na zdravotní stav obyvatelstva v česko-polském příhraničí***



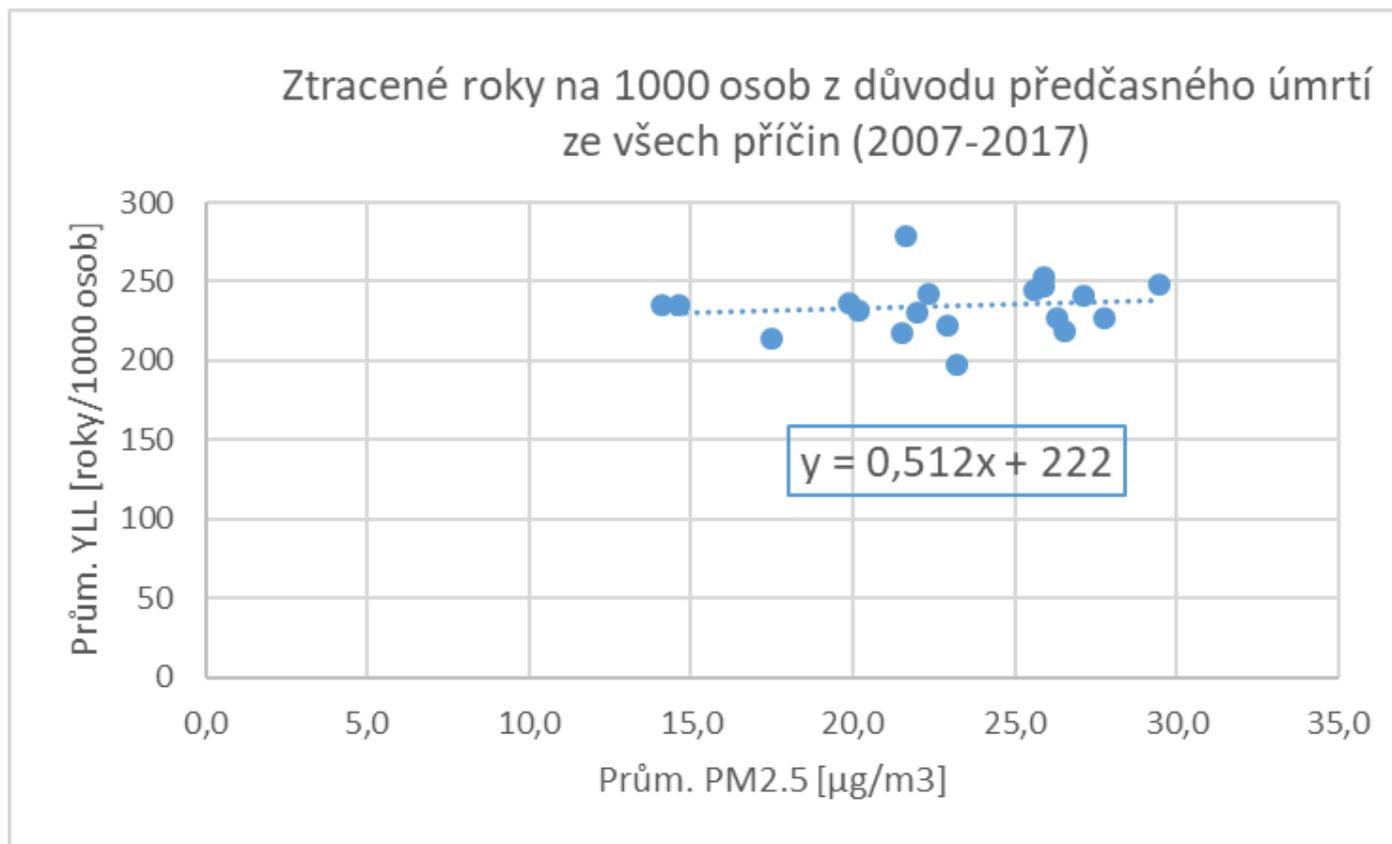
Děkujeme za pozornost!

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego / **Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj



www.healthair.eu

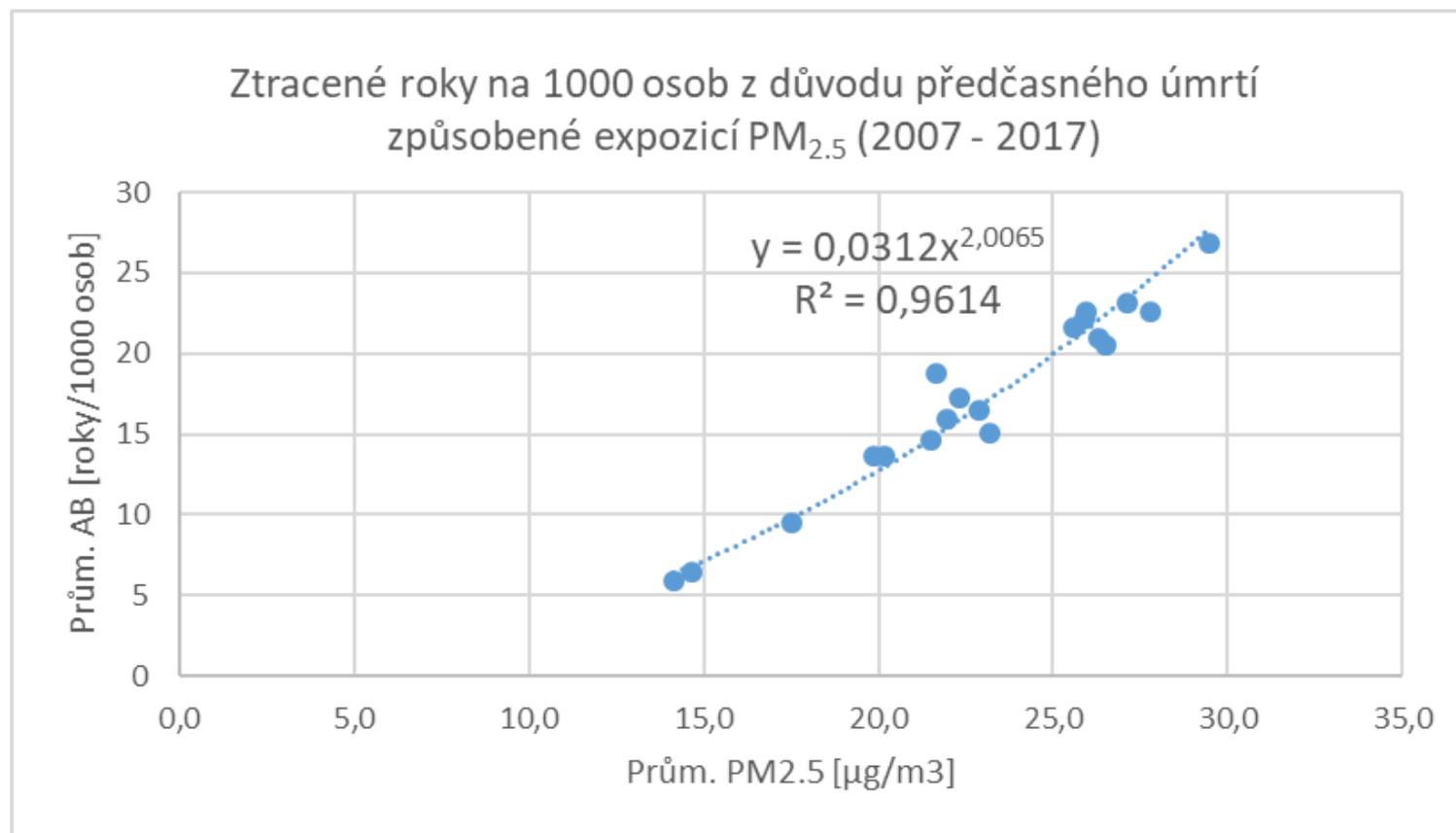
ASOCIACE MEZI EXPOZICÍ PRACHU A ZTRACENÝMI ROKY



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

** Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

ASOCIACE MEZI EXPOZICÍ PRACHU A ZTRACENÝMI ROKY



*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska, Przekraczamy Granice 2014-2020 w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego /

* Projekt je spolufinancován Evropskou unií z fondů programu Interreg V-A Česká republika – Polsko 2014-2020, Překračujeme hranice, v rámci Evropského fondu pro regionální rozvoj

