

# Lokální emisní stropy



**Katedra ochrany životního prostředí v průmyslu  
Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství  
Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

Doc. Ing. Petr Jančík, PhD.

RNDr. Jan Bitta

Ing. Miroslav Umlauf



# Nový princip ochrany ovzduší zakotvený v Zákoně o ovzduší (86/2002 Sb.)

**Imisní princip:**



*Musí být zajištěna kvalita ovzduší.*



Nesmí být překročeny *maximální přípustné hodnoty úrovně znečištění ovzduší*, které určují *emisní limity, meze tolerance a četnosti překročení*.

# Nástroje pro orgány veřejné správy

- odborné posudky a rozptylové studie
- krajské programy ke zlepšení kvality ovzduší
- krajské programy ke zlepšení kvality ovzduší,
- místní programy ke zlepšení kvality ovzduší,
- národní programy ke snížení emisí,
- krajské programy ke snížení emisí,
- místní programy ke snížení emisí,
- **emisní stropy pro vymezené oblasti,**

Dle zákona č.86/2002 sb.:

*„Emisní stropy a redukční cíle pro vybrané znečišťující látky nebo stanovené skupiny látek a lhůty k jejich dosažení, případně emisní stropy a redukční cíle pro vymezená území, pro skupiny nebo jednotlivé stacionární zdroje jsou stanoveny v národních programech snižování emisí znečišťujících látek za účelem dodržení přípustné úrovně znečištění ovzduší“.*

## **Současný stav:**

Nařízení vlády č.351/2002 (na základě Göteborgského protokolu)  
stanovuje emisní stropy:

- látky SO<sub>2</sub>, NO<sub>X</sub>, VOC a NH<sub>3</sub>
- území ČR a kraje

**Nerespektuje zcela smysl zákona č.86/2002.  
Může způsobit zhoršení kvality ovzduší.**

# Řešení:

Stanovit lokální emisní stropy pro jednotlivé zdroje/skupiny zdrojů.



nutné realistické posouzení emisně-imisních vztahů



matematické modelování všech zdrojů znečištění



určení vlivu průmyslových x neprůmyslových zdrojů

# ADMOSS

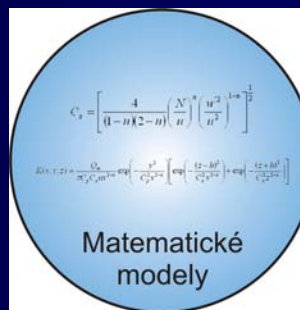
Analytický Disperzní MModelovací Superpočítačový System

ADMOSS

=



+



+





# Příprava vstupů v GIS

- Průmyslové zdroje
- Automobilová doprava
- Lokální topeniště

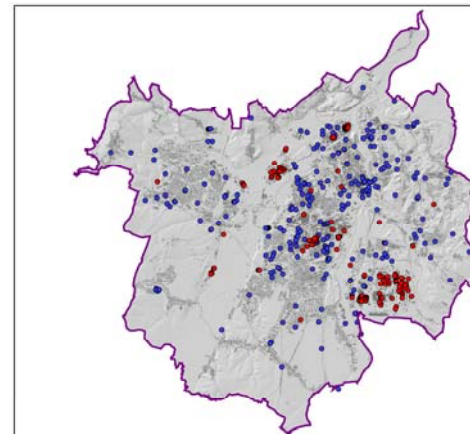
## Lokalizace R2



**Legenda:**  
 ● R2 lokalizované  
 ● R2 původní

M 1:6 000

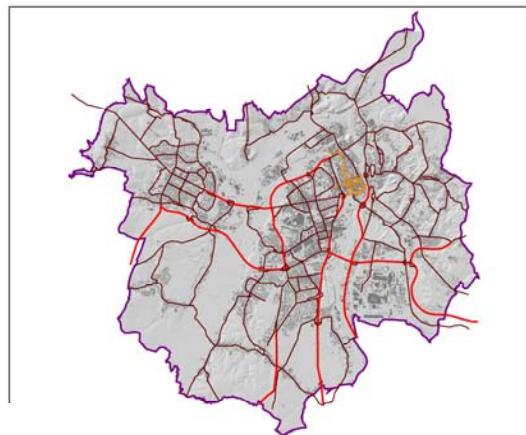
## Velké a střední průmyslové zdroje



**Legenda:**  
 ● velké zdroje  
 ● střední zdroje  
 □ hranice území města Ostrava  
 ■ zástavba  
 ∟ silnice

S  
 M 1:120 000

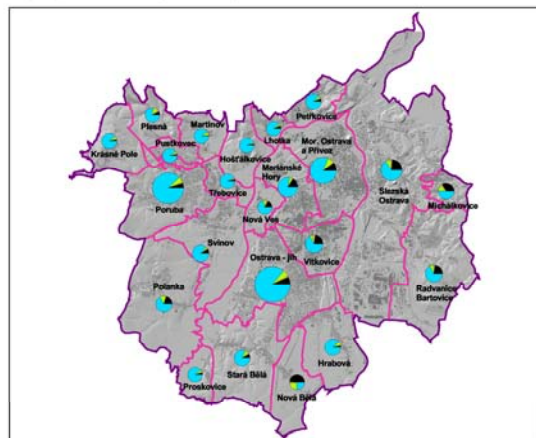
## Liniové zdroje (z automobilové dopravy, dělení dle rychlosti)



**Legenda:**  
 ∟ 20 km/h  
 ∟ 50 km/h  
 ∟ 70 km/h  
 □ hranice území města Ostrava  
 ■ zástavba  
 ∟ silnice

S  
 M 1:120 000

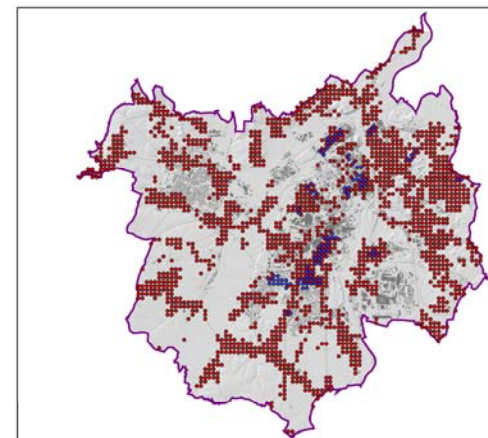
## Typ vytápění LT v jednotlivých obvodech



**Legenda:**  
 Typ paliva (barva výseče):  
 ■ dřevko  
 ■ elektřina  
 ■ plyn  
 ■ uhlí  
 □ hranice území města Ostrava  
 ∟ silnice  
 ■ budovy

S  
 M 1:120 000

## Zdroje z lokálních topenišť



**Legenda:**  
 ● zdroje z rodinných domů  
 ● zdroje z bytových domů  
 □ hranice území města Ostrava  
 ■ zástavba  
 ∟ silnice

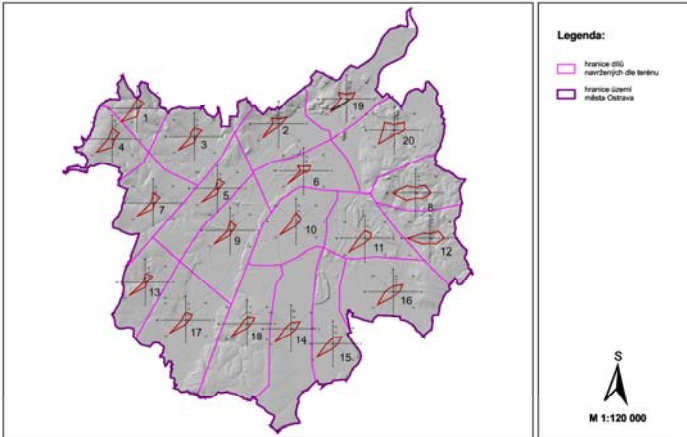
S  
 M 1:120 000

# Automatizovaný výpočet

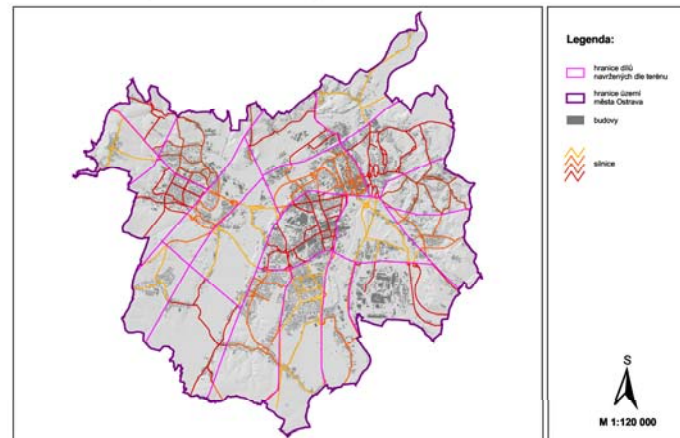
- Paralelizace výpočtů
- Příprava vstupů pro model
- Management výpočtů
- Zpracování výsledků

# Paralelizace výpočtů

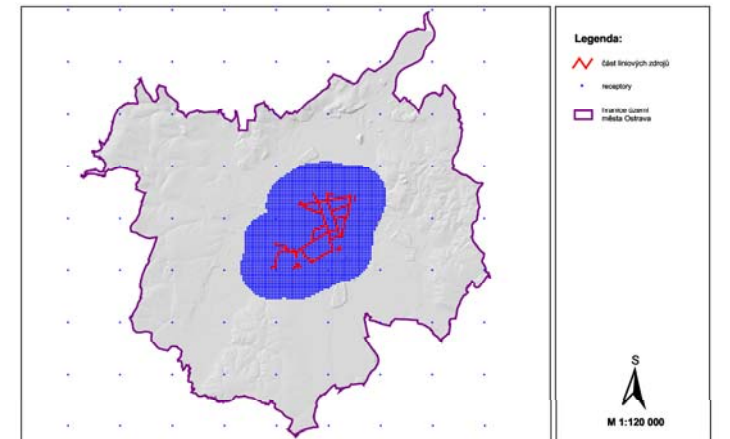
Rozdělení modelované oblasti a přiřazení větrných růžic



Rozdělení zdrojů znečištění z dopravy dle dílů



Ukázka tvorby receptorů





# Příprava vstupů pro model

The image shows three overlapping windows from a software application, each displaying a list of numerical data. The windows are titled as follows:

- Window 1 (Left):** `r1lok16.bod - /pc/data/mmo/symos/zdroje/r1/`. It contains a list of 69 rows, each with 10 columns of numbers. The first column contains integers from 1 to 69. The second column contains negative integers ranging from -469462 to -469344. The remaining columns contain floating-point numbers.
- Window 2 (Middle):** `r1loknox16.emise - /pc/data/mmo/symos/zdroje/r1/`. It contains a list of 69 rows, each with 10 columns of numbers. The first column contains integers from 1 to 69. The second column contains floating-point numbers ranging from 1.0 to 1.24. The remaining columns contain floating-point numbers.
- Window 3 (Right):** `rec200.asc - /pc/data/mmo/symos/receptory/r1/`. It contains a list of 69 rows, each with 10 columns of numbers. The first column contains integers from 1 to 69. The second column contains negative integers ranging from -485637 to -472037. The remaining columns contain floating-point numbers.

Each window has a menu bar with options: File, Edit, Search, Preferences, Shell, Magro, Windows, and Help. The data in each window is presented as a plain text list of values.

# Management výpočtů

VŠB-TUO Linux Cluster -- stav front PBS - Microsoft Internet Explorer

Soubor Úpravy Zobrazit Oblíbené Nástroje Nápověda

Zpět Hledat Oblíbené

Adresa <http://spc.vsb.cz/cluster/queues.php> Přejít Odkazy

## VŠB - TUO Linux Cluster -- stav front PBS

Job ID	User Name	Queue	Job Name	Session ID	NDS	TSK	Requested memory	Requested Time	Status	Elapsed Time	Node Name
<a href="#">20171</a>	boj022	long	STDIN	5067	1	2	--	720:0	R	266:1	<a href="#">termit8</a>
<a href="#">20172</a>	boj022	long	STDIN	28984	1	2	--	720:0	R	266:1	<a href="#">termit12</a>
<a href="#">20177</a>	ble009	long	STDIN	4292	1	1	--	720:0	R	245:1	<a href="#">termit4</a>
<a href="#">20183</a>	fab031	long	STDIN	18660	1	1	--	720:0	R	239:4	<a href="#">termit13</a>
<a href="#">20189</a>	ble009	long	STDIN	20446	1	1	--	720:0	R	149:0	<a href="#">termit13</a>
<a href="#">20190</a>	ble009	long	STDIN	7704	1	1	--	720:0	R	148:5	<a href="#">termit4</a>
<a href="#">20192</a>	vitek	long	t20.sh	25477	1	1	--	720:0	R	143:4	<a href="#">termit15</a>
<a href="#">20193</a>	vitek	long	t30.sh	25502	1	1	--	720:0	R	143:4	<a href="#">termit15</a>
<a href="#">20196</a>	vitek	long	t40.sh	25525	1	1	--	720:0	R	143:4	<a href="#">termit3</a>
<a href="#">20202</a>	koz30	long	STDIN	3518	1	1	--	720:0	R	121:5	<a href="#">termit10</a>
<a href="#">20211</a>	kalus	long	t50.sh	3304	1	1	--	720:0	R	117:4	<a href="#">termit2</a>
<a href="#">20212</a>	kalus	long	t60.sh	3323	1	1	--	720:0	R	117:4	<a href="#">termit2</a>
<a href="#">20213</a>	kalus	long	t70.sh	5944	1	1	--	720:0	R	116:0	<a href="#">termit10</a>
<a href="#">20215</a>	boj022	long	STDIN	4066	1	2	--	720:0	R	100:4	<a href="#">termit7</a>
<a href="#">20239</a>	kas11	long	spusteni2.	10946	1	1	--	720:0	R	78:01	<a href="#">termit11</a>
<a href="#">20240</a>	kas11	long	spusteni3.	17541	1	1	--	720:0	R	78:00	<a href="#">termit3</a>
<a href="#">20250</a>	gol050	long	STDIN	14081	1	1	--	720:0	R	71:44	<a href="#">termit16</a>
<a href="#">20251</a>	kas11	long	spusteni4.	6435	1	1	--	720:0	R	05:51	<a href="#">termit16</a>
<a href="#">20252</a>	gol050	long	STDIN	6690	1	2	--	720:0	R	04:40	<a href="#">termit14</a>
<a href="#">20253</a>	gol050	long	STDIN	31164	1	2	--	720:0	R	01:17	<a href="#">termit6</a>

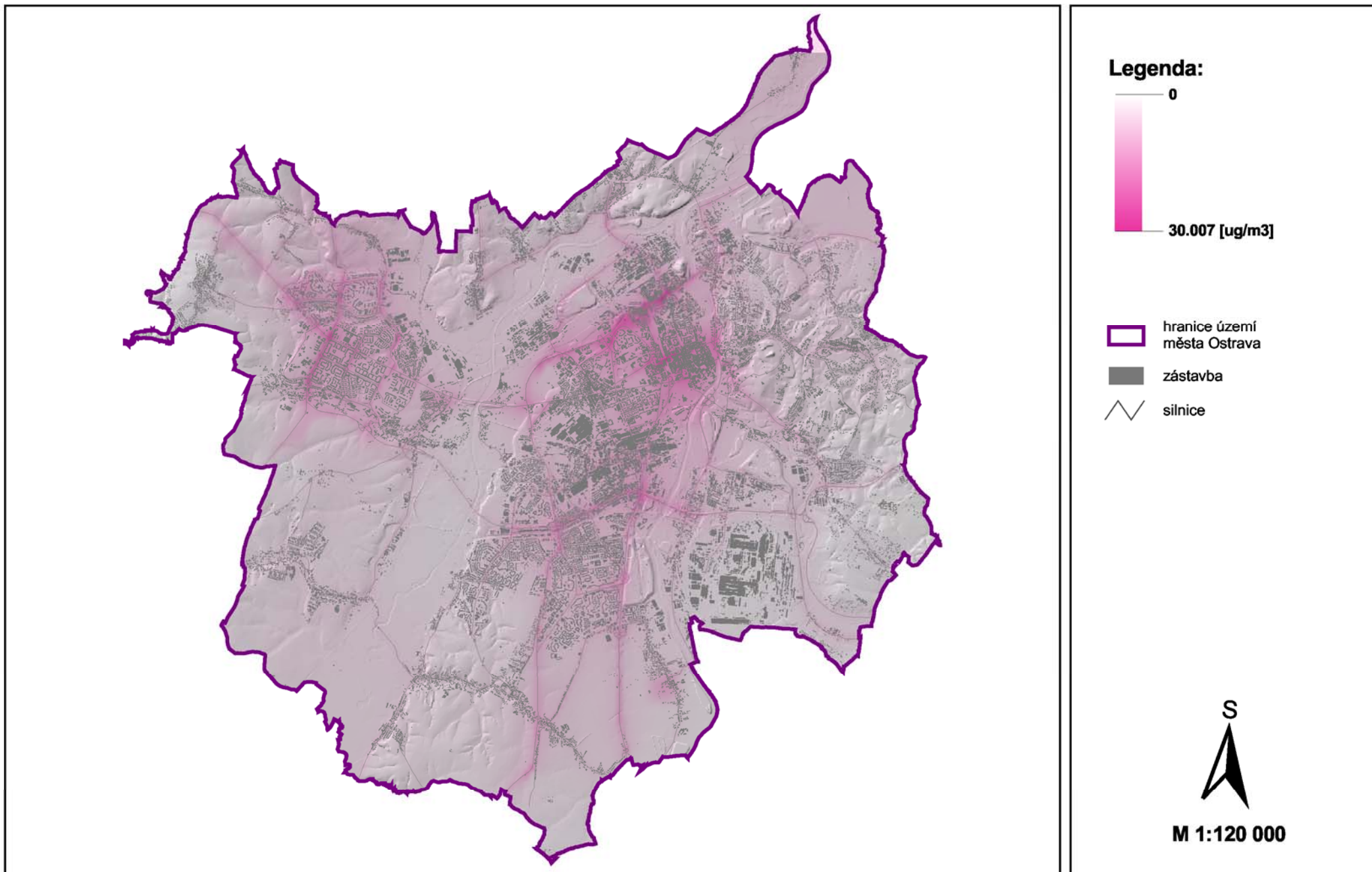
poslední aktualizace: 13:12:00

Hotovo Internet

# Zpracování výsledků

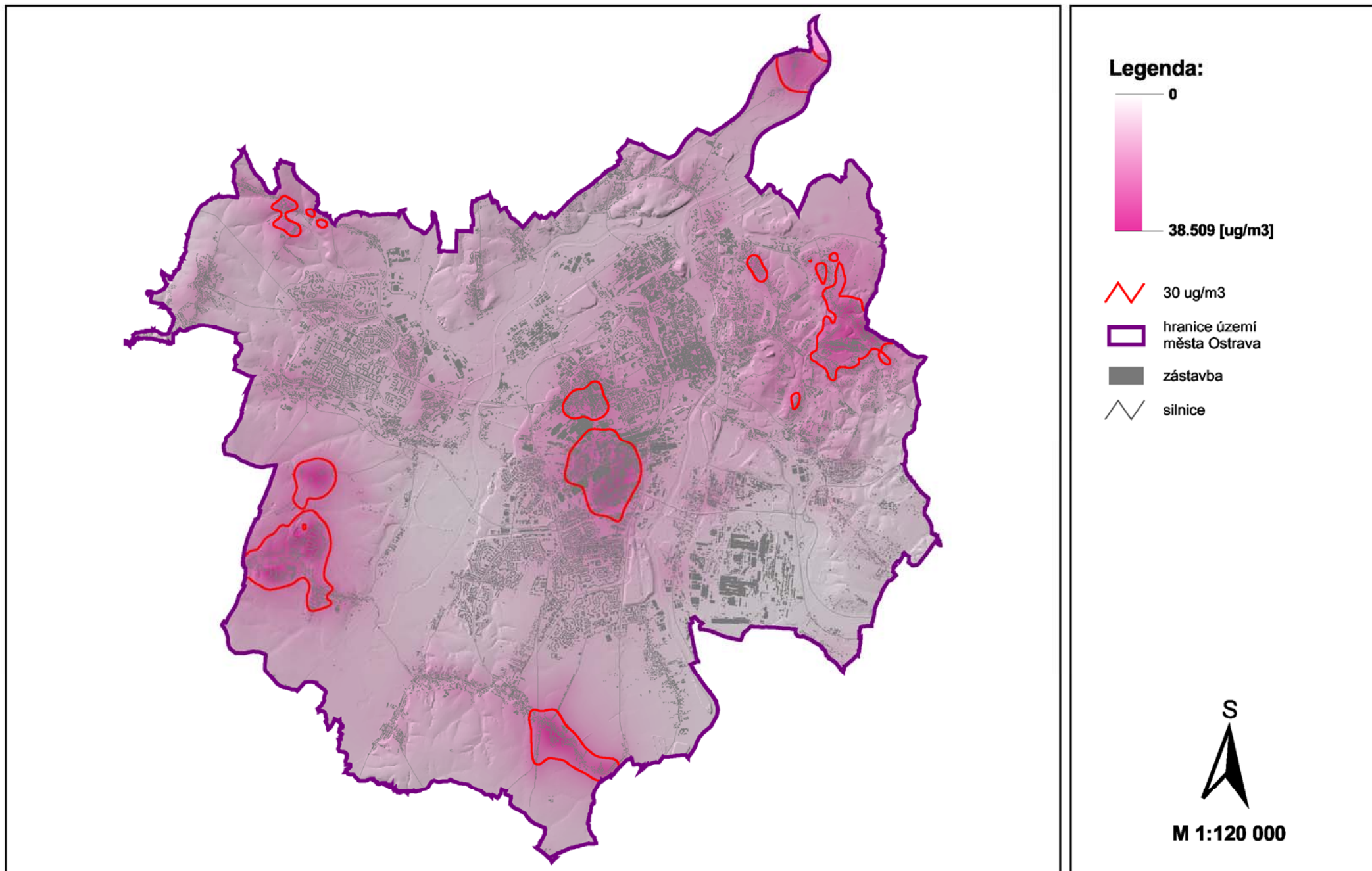
- Převod do GIS
- Interpolace a kompletace výsledků
- Kalibrace výsledků podle imisního monitoringu
- Výstupní mapové kompozice

# Průměrné roční koncentrace PM10 z automobilové dopravy

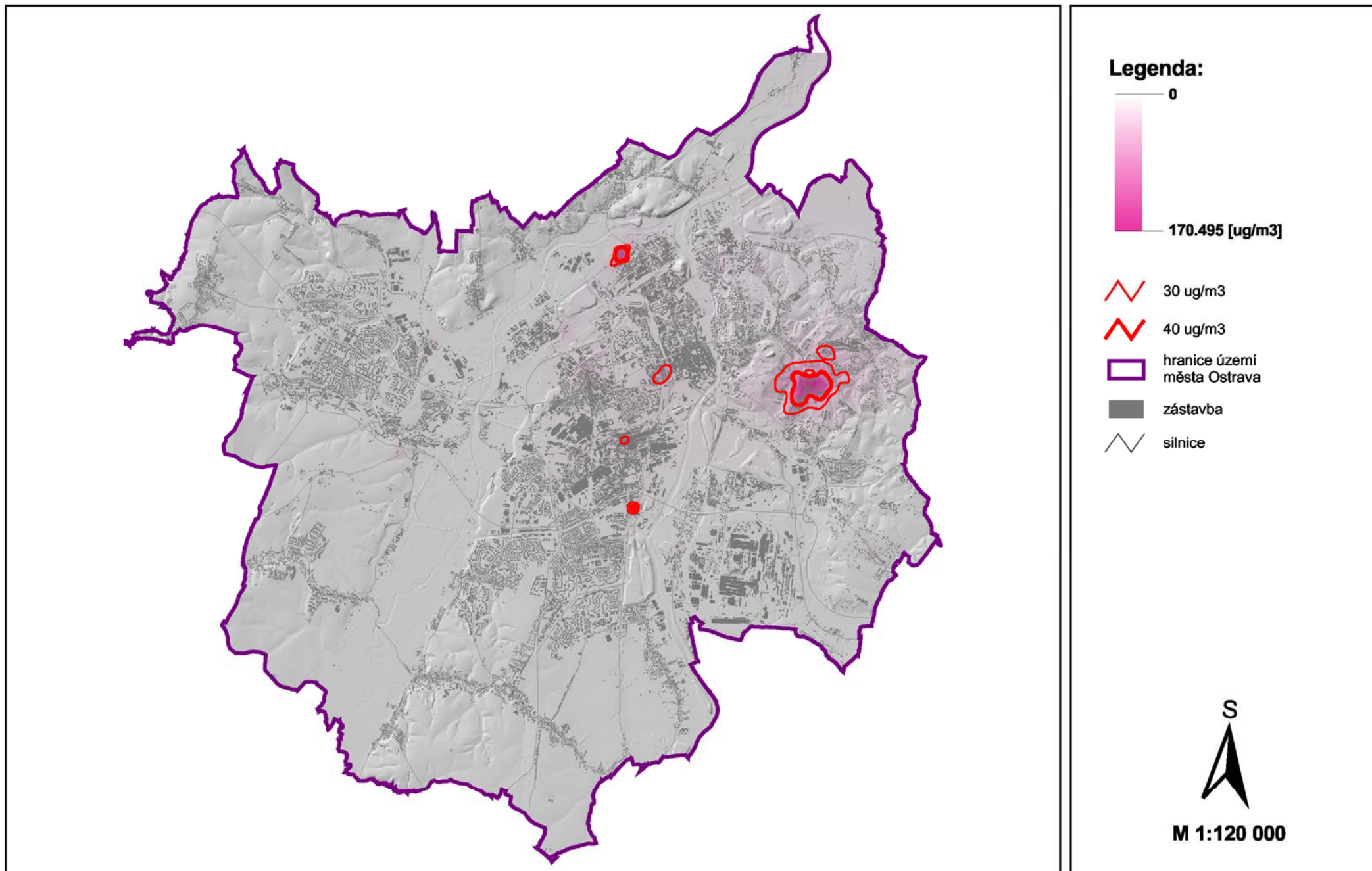




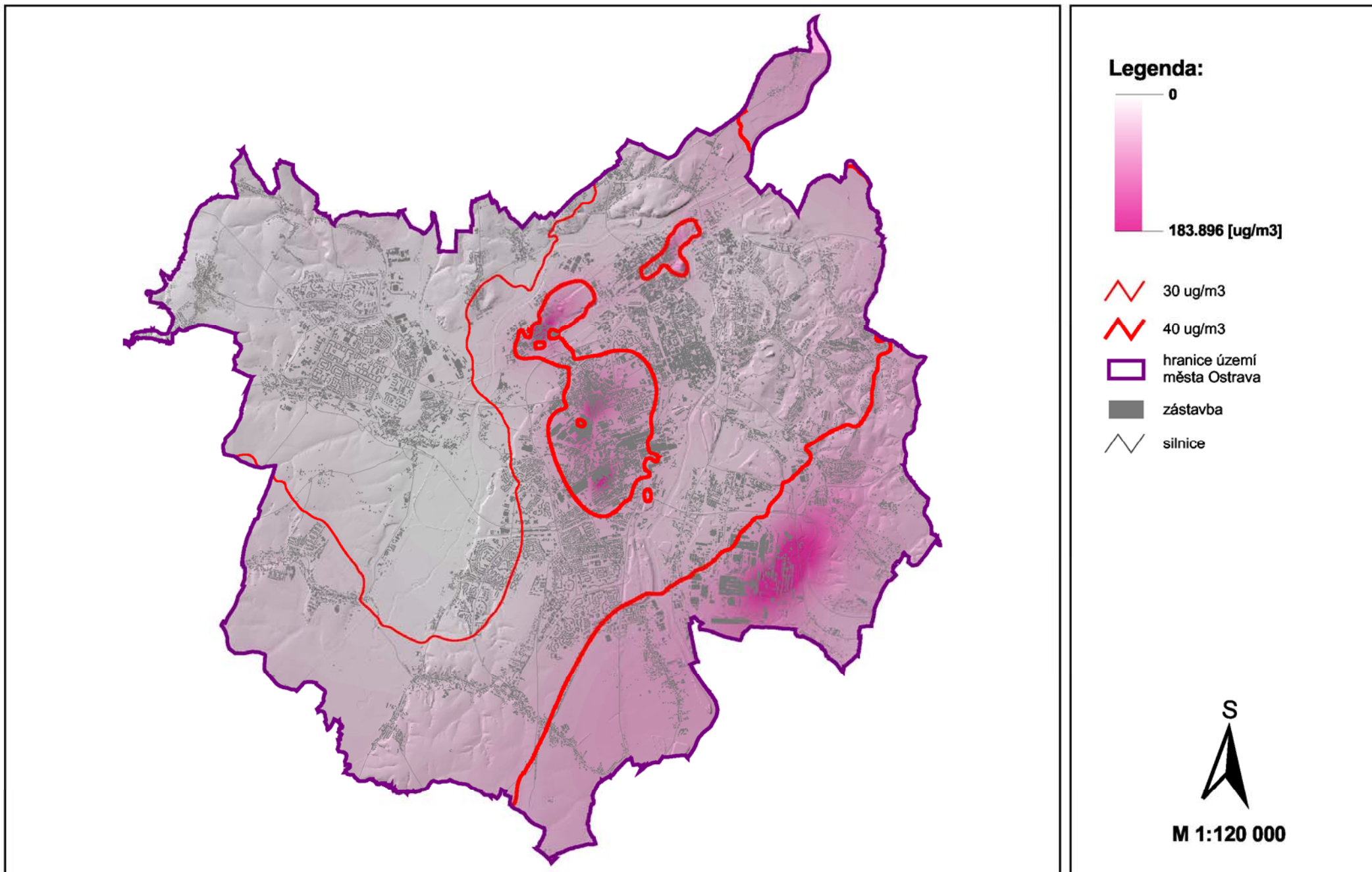
# Průměrné roční koncentrace PM10 z lokálních topenišť



# Průměrné roční koncentrace PM10 z REZZO2

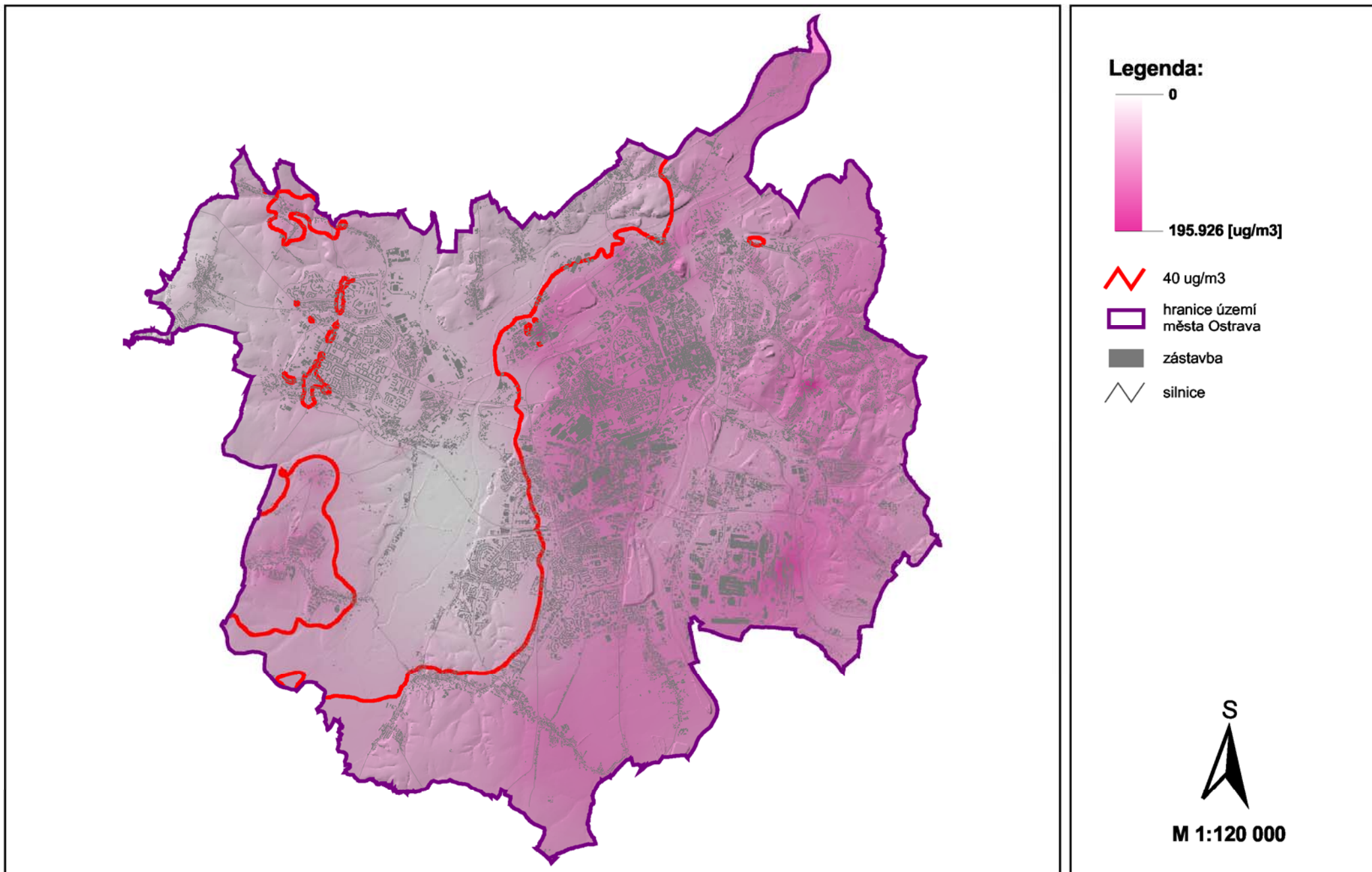


# Průměrné roční koncentrace PM10 z REZZO1





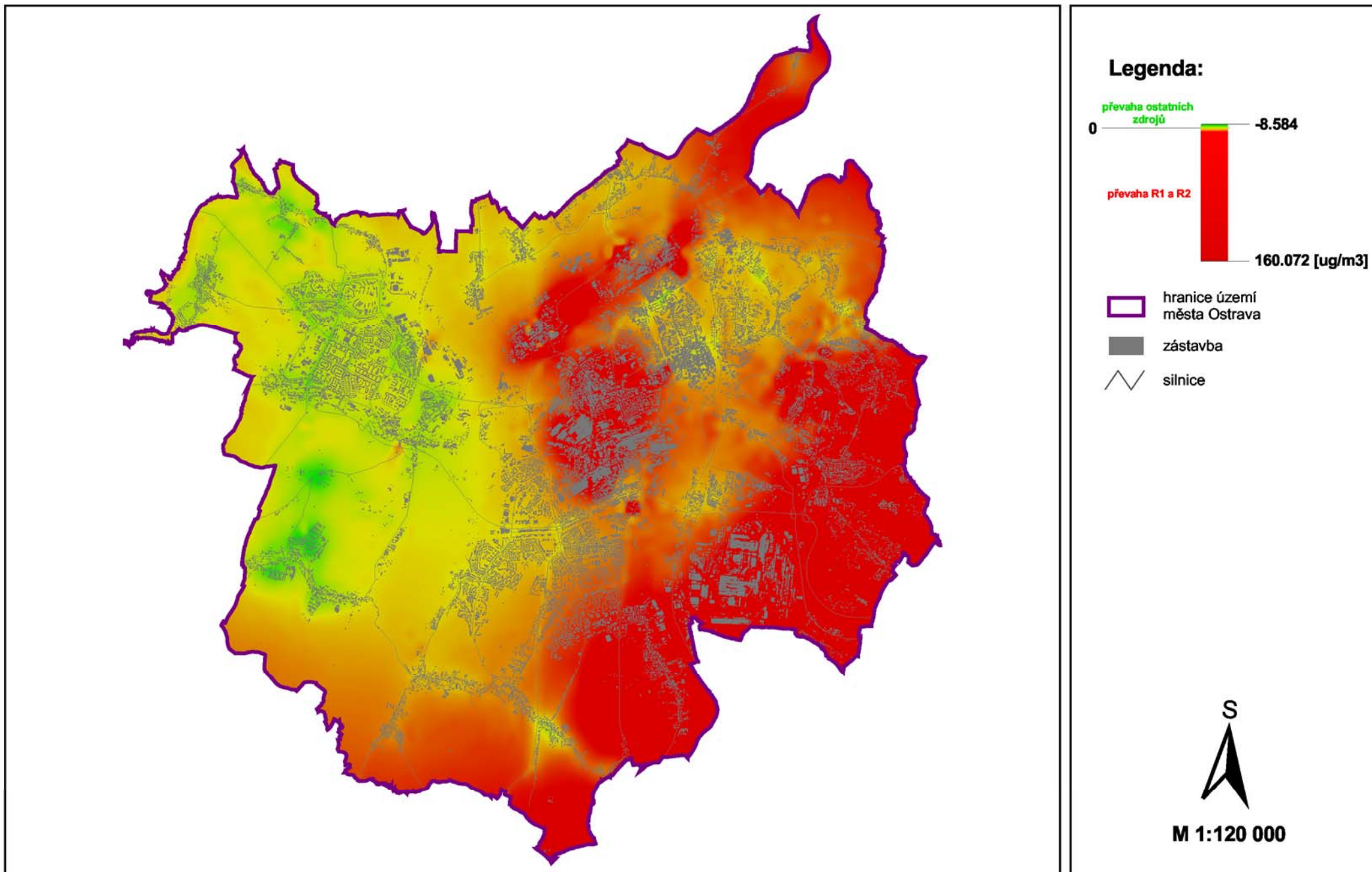
# Průměrné roční koncentrace PM10 ze všech modelovaných zdrojů



# Analýzy výsledků

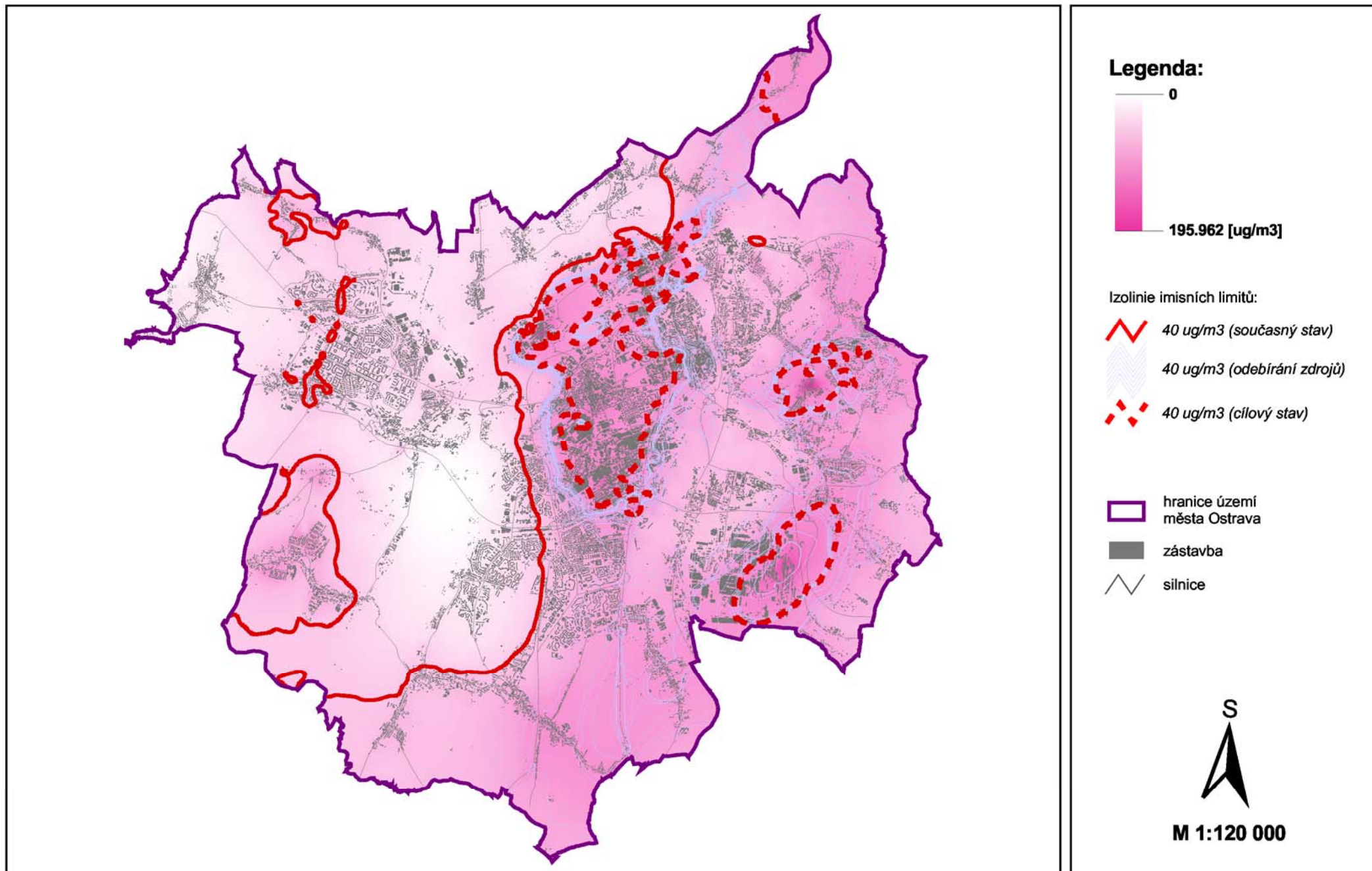
- Určení převahy skupin zdrojů
- Sledování emisně – imisních vztahů
- Vytyčení oblastí s emisním stropem

# Převaha znečištění PM10 z R1 a R2 nad ostatními modelovanými zdroji

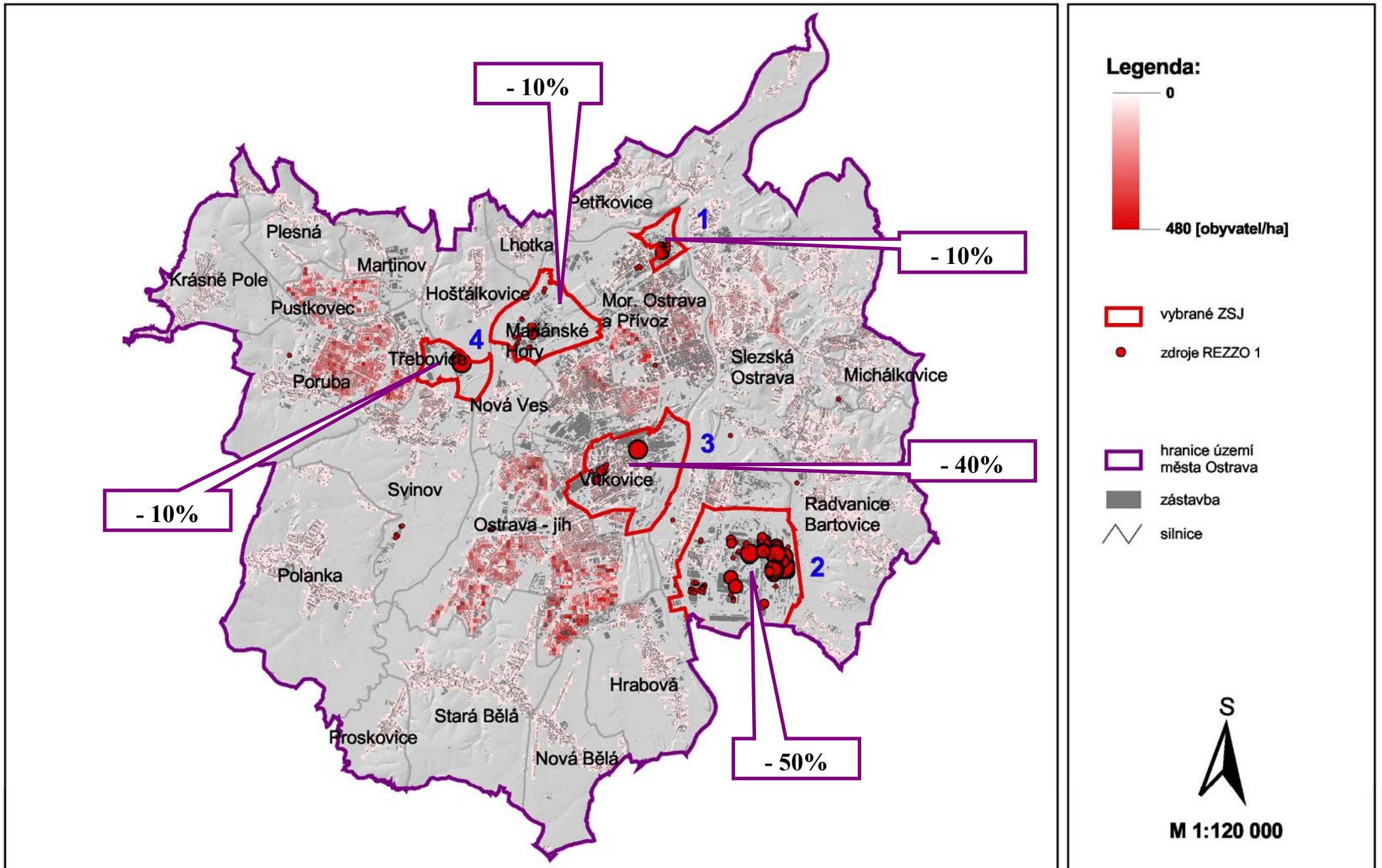




# Analýza snížení koncentrací PM10



# Návrh oblastí s emisním stropem





## **Současný stav:**

284 000 obyvatel ( > 85%)

žije v místech s překročenými limity PM<sub>10</sub> (roční průměr)

a téměř 2000 lidí s dvakrát vyššími koncentracemi, než limitní.



## **Po zavedení emisních stropů:**

přes 70 000 obyvatel ( < 25 %)

by žilo v místech s překročenými limity PM<sub>10</sub> (roční průměr)

a cca 100 lidí s dvakrát vyššími koncentracemi, než limitní.

# **Budoucnost - nutnost efektivně řídit kvalitu ovzduší na úrovni aglomerací**

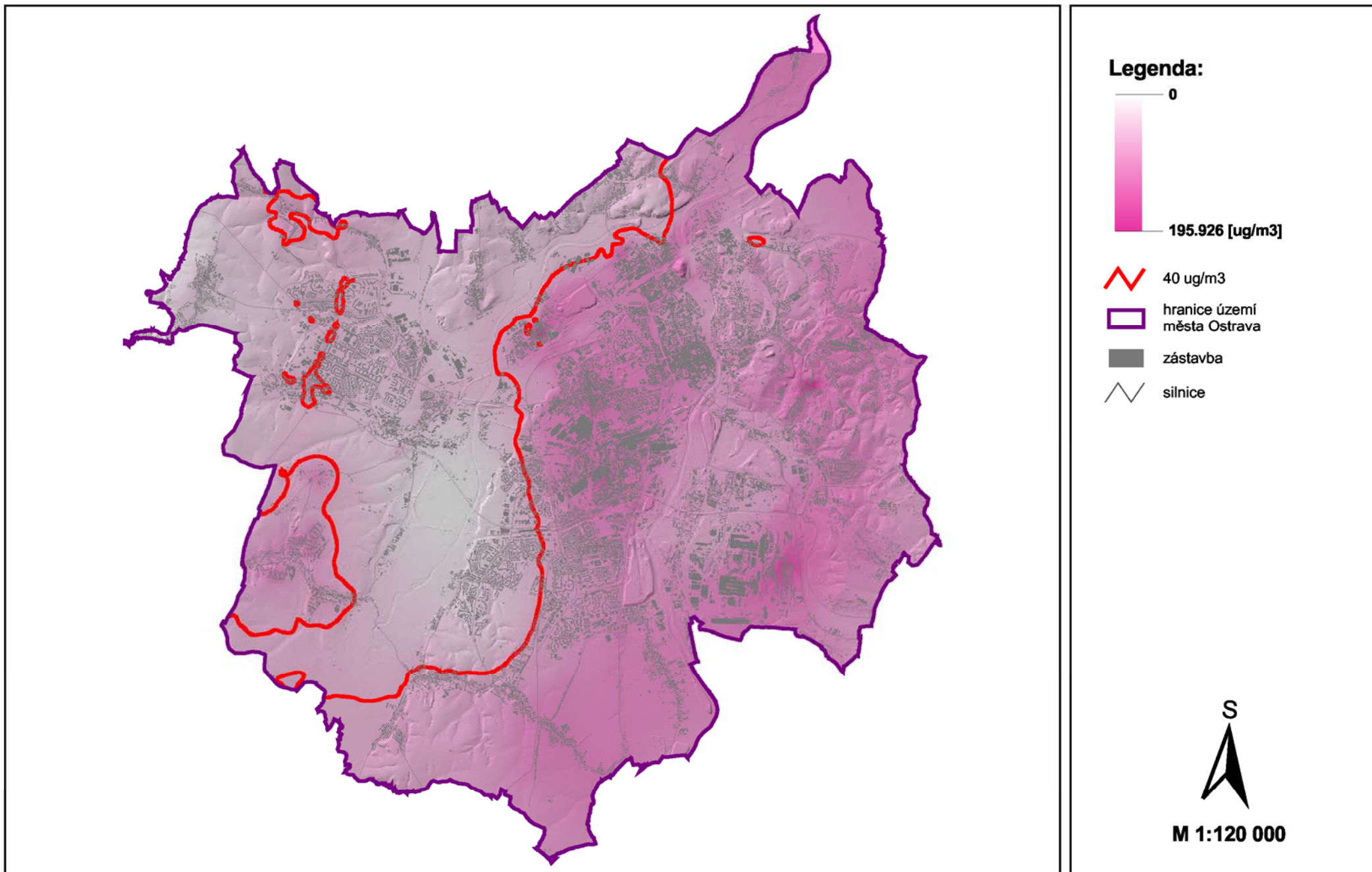
## **Aktuální informační systém řízení kvality ovzduší pro:**

- rozhodování o umístění zdrojů,
- hodnocení vlivu opatření pro zlepšení kvality ovzduší,
- aktualizace emisních stropů, ■
- sledování trendů
- umožnění obchodování s právy na znečišťování ovzduší

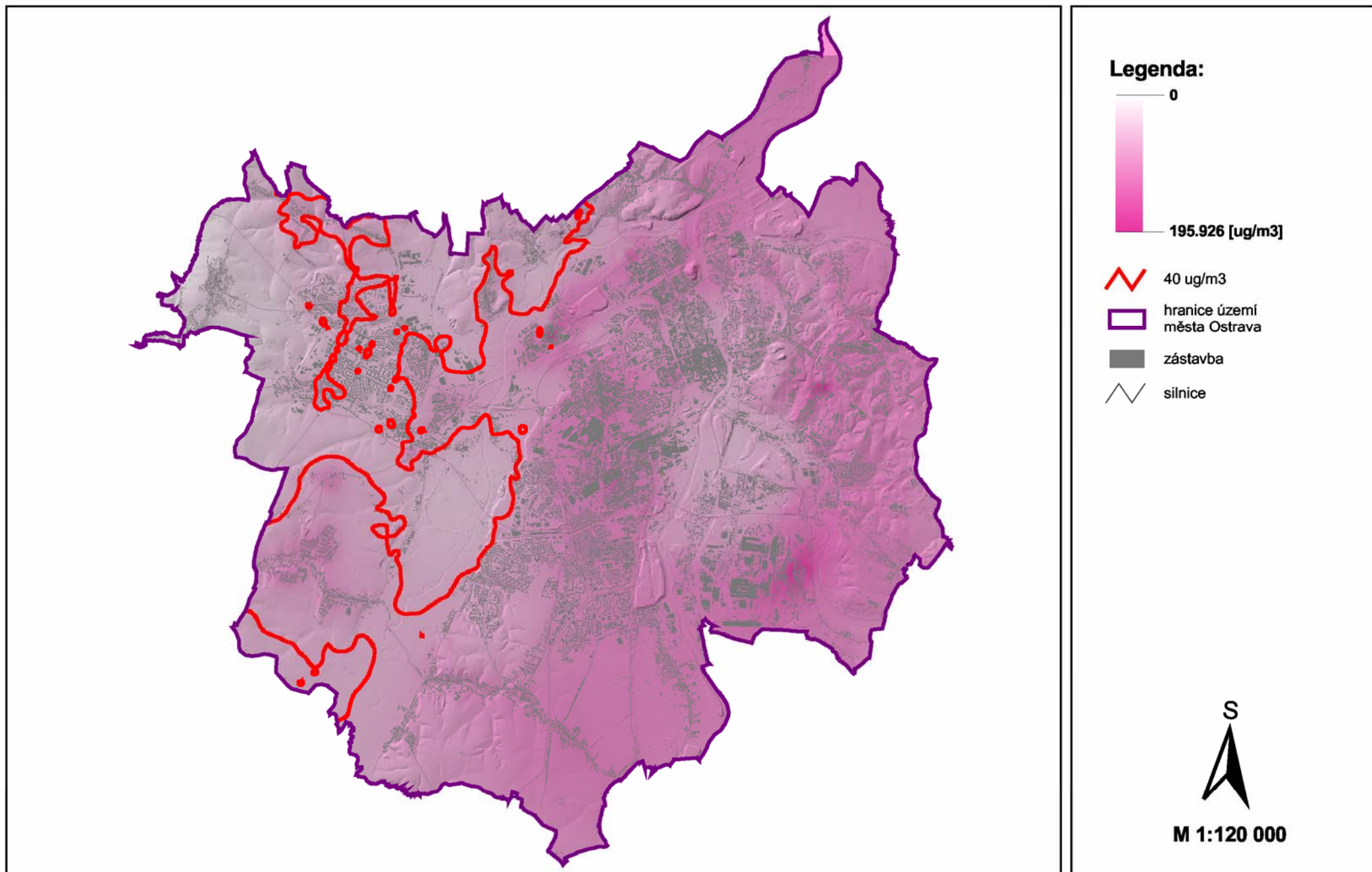
## **Připravované technické řešení umožní:**

- Vzdálený přístup pro zadávání vstupních dat (www interface)
- Automatizace tvorby výstupů
- Rozšíření počtu matematických modelů
- Realistický aktuální stav znečištění
- Možnost rychlého modelování budoucích zdrojů, variant

# Průměrné roční koncentrace PM10 ze všech modelovaných zdrojů



# Průměrné roční koncentrace PM10 ze všech modelovaných zdrojů (IM 2003)



# Děkuji za pozornost



Doc. Ing. Petr Jančík PhD.

Katedra ochrany životního prostředí v průmyslu

FMMI

VŠB-TU Ostrava

[petr.jancik@vsb.cz](mailto:petr.jancik@vsb.cz)