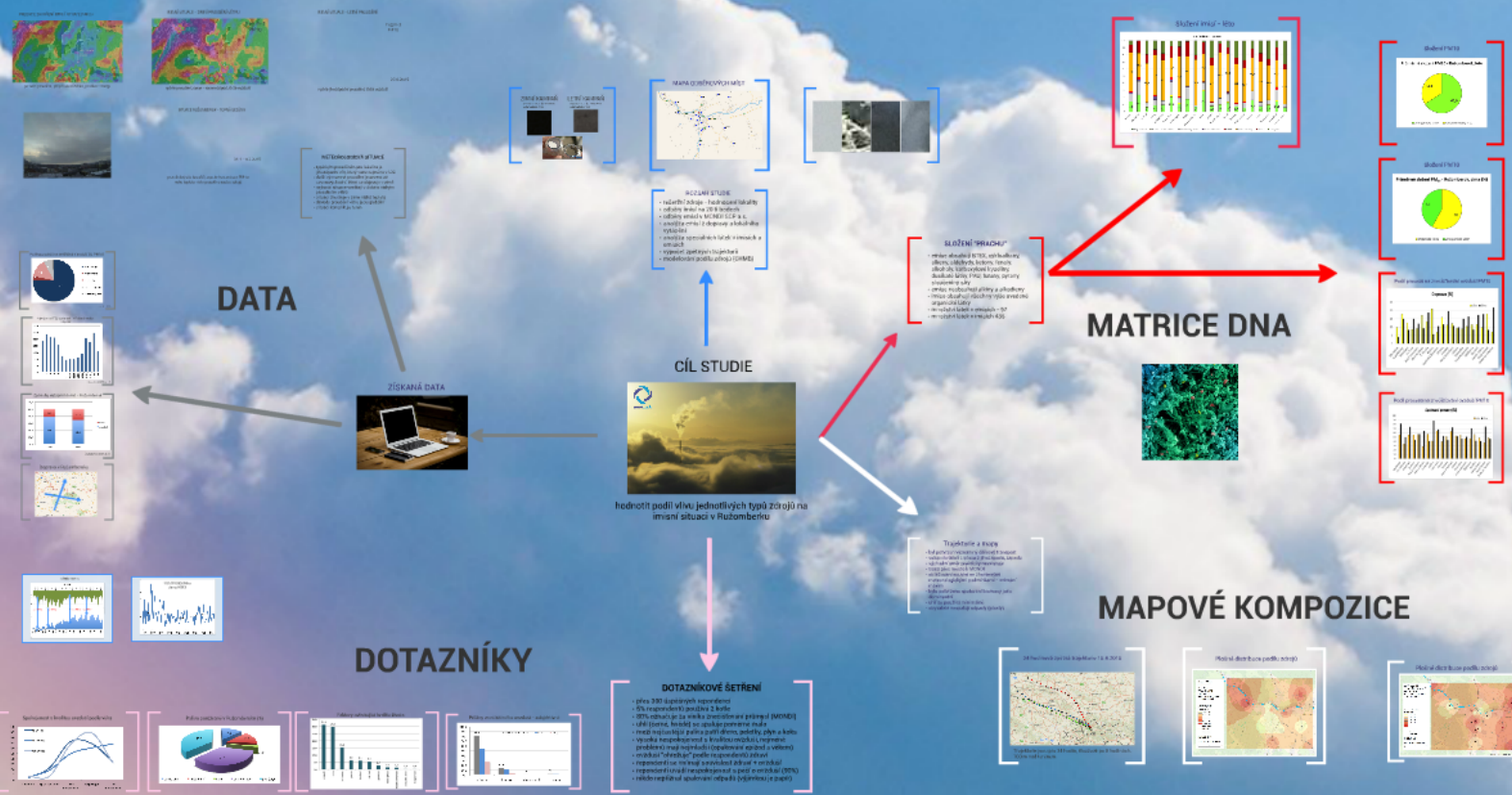




Identifikace zdrojů znečišťování ovzduší v Ružomberku - Jiří Bílek, Helena Raclavská, Vladimír Lollek



CÍL STUDIE

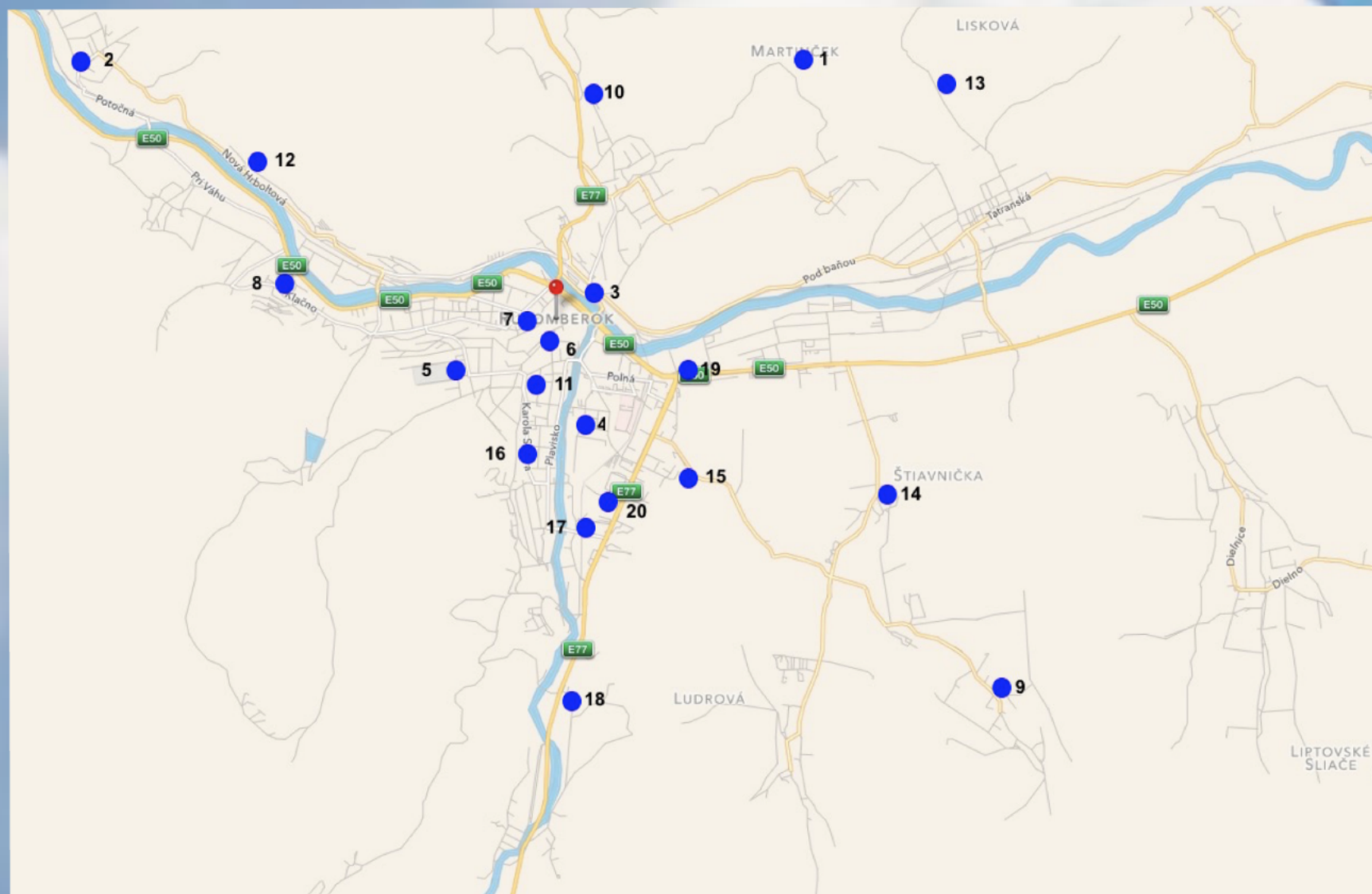


hodnotit podíl vlivu jednotlivých typů zdrojů na
imisní situaci v Ružomberku

ROZSAH STUDIE

- rešeržní zdroje - hodnocení lokality
- odběry imisí na 20 ti bodech
- odběry emisí v MONDI SCP a.s.
- analýza emisí z dopravy a lokálního vytápění
- analýza speciálních látek v imisích a emisích
- výpočet zpětných trajektorií
- modelování podílu zdrojů (CHMB)

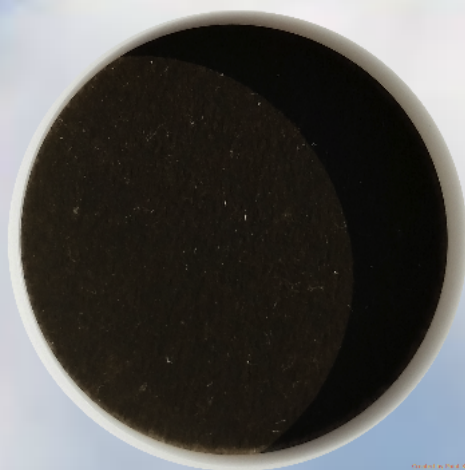
MAPA ODBĚROVÝCH MÍST





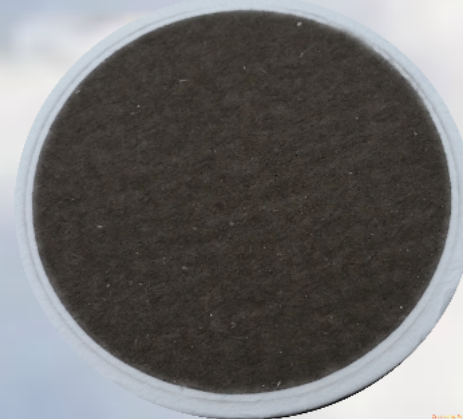
ZIMNÍ KAMPAŇ

období od 16.1. do 9.3.2015
počet odběrů: 164



LETNÍ KAMPAŇ

období od 1.7. do 20.8.2015
počet odběrů: 146



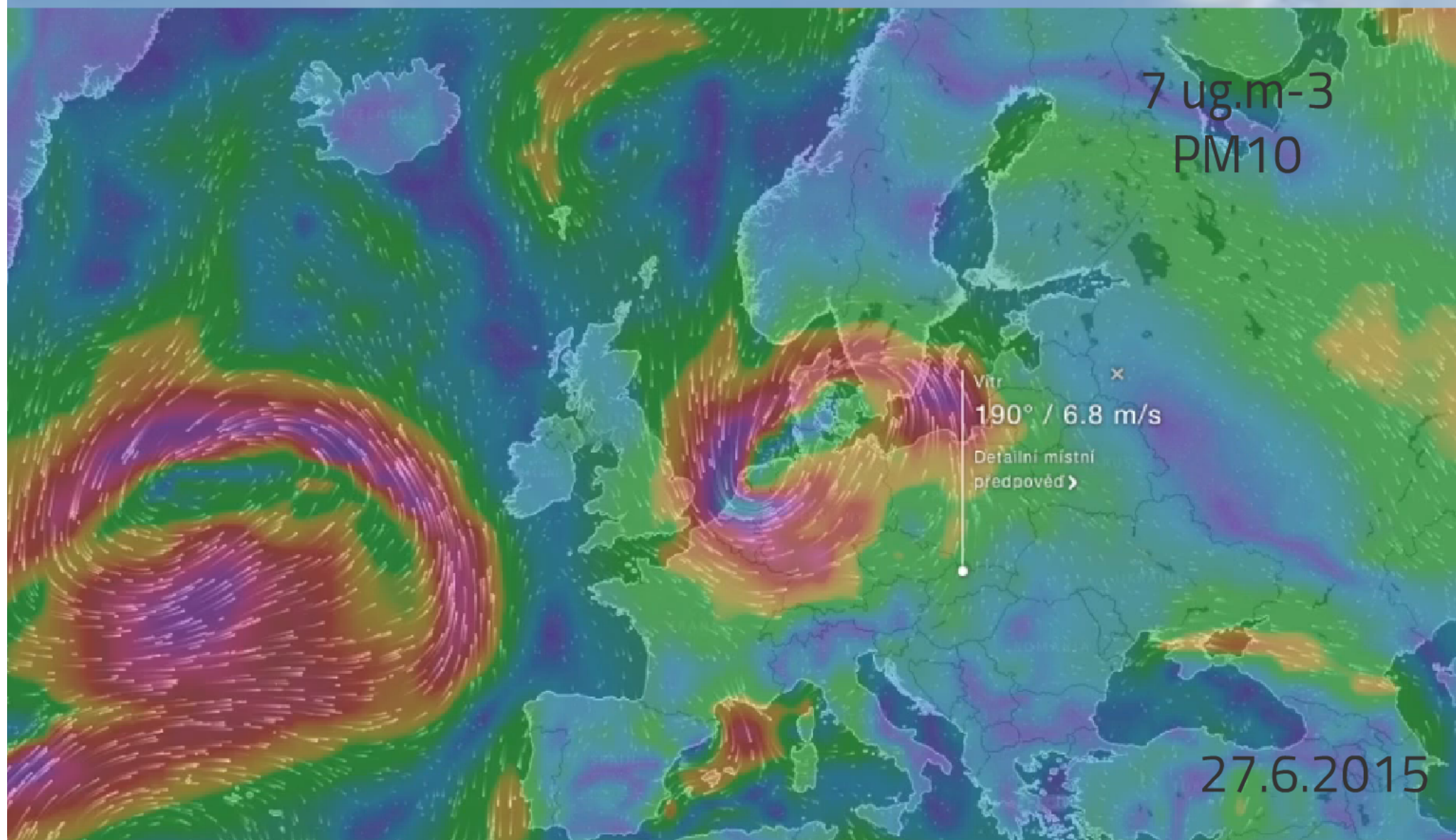
ZÍSKANÁ DATA



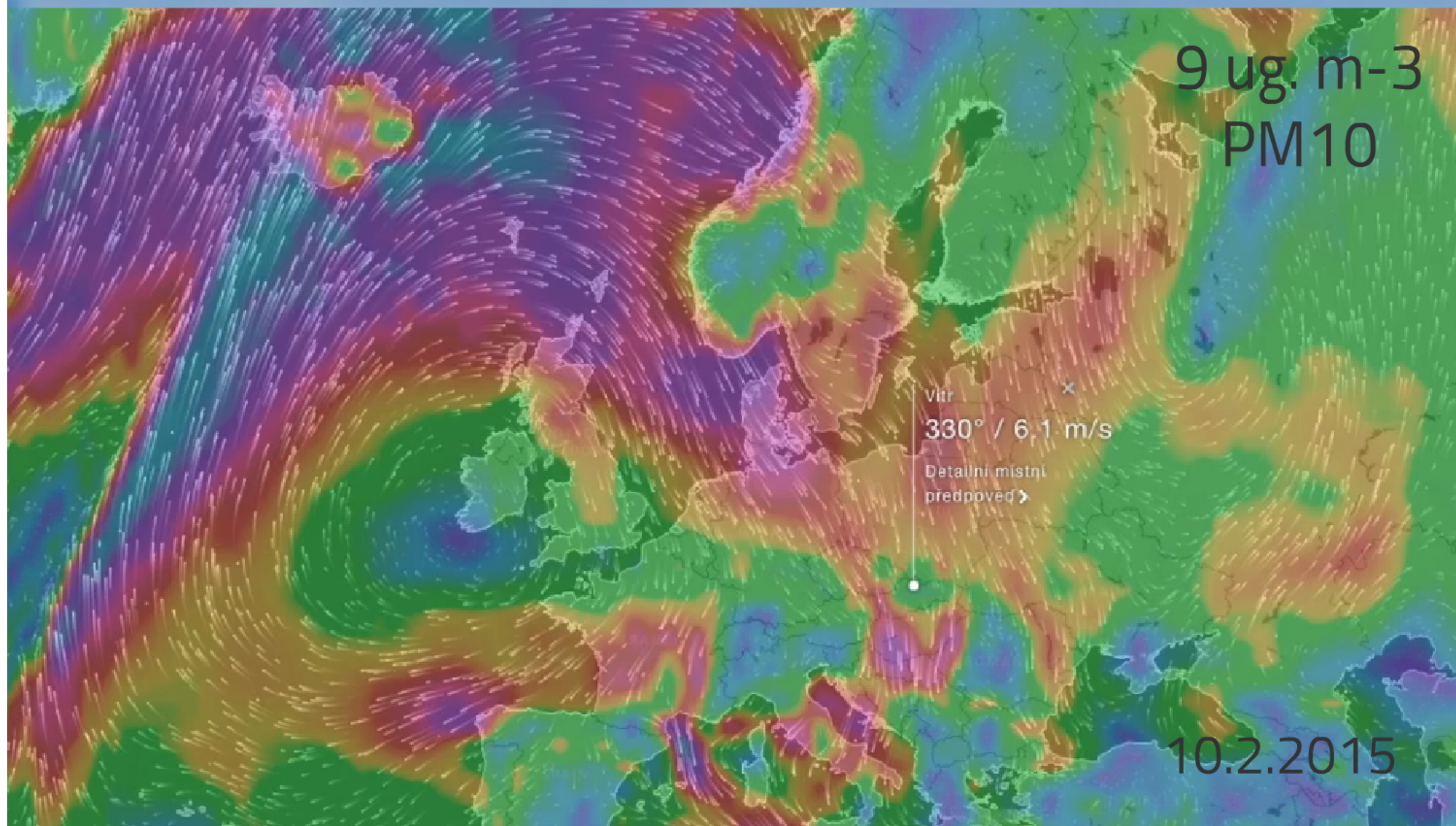
METEOROLOGICKÁ SITUACE

- typickým prouděním pro lokalitu je jihozápadní vítr, který vane zejména v létě
- další významné proudění je severo až severovýchodní, které se objevuje v zimě
- nejhorší situace vznikají v době s nízkým prouděním větrů
- situaci zhoršuje v zimě nízká teplota
- důvody proudění větru jsou globální
- situaci komplikuje terén

IMISNÍ SITUACE - LETNÍ PROUDĚNÍ



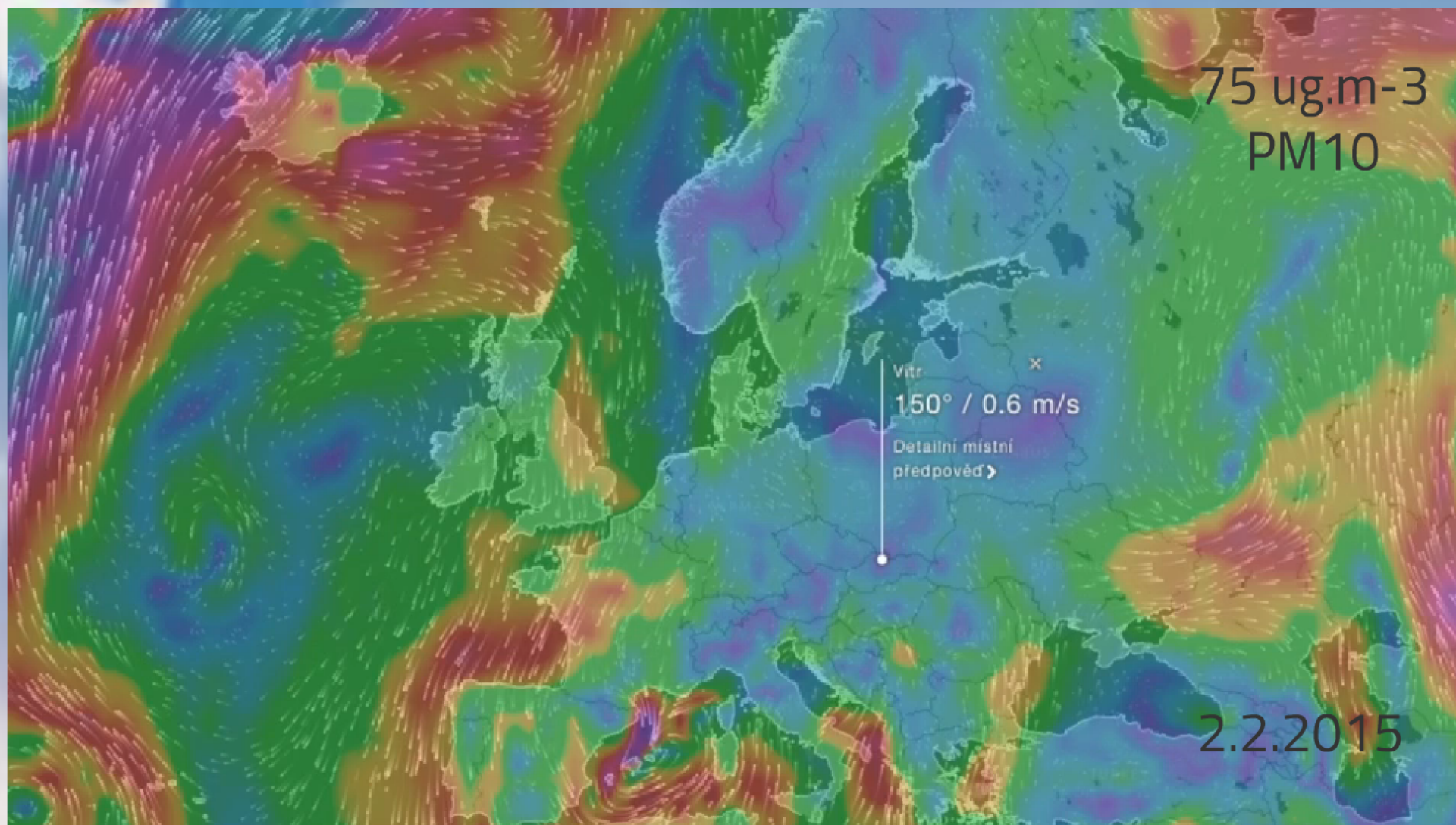
IMISNÍ SITUACE - ZIMNÍ PROUDĚNÍ VĚTRU



Prezi

rychlé proudění, sever - severozápad, čisté ovzduší

PREDIKCE ZHORŠENÍ IMISNÍ SITUACE (SMOG)



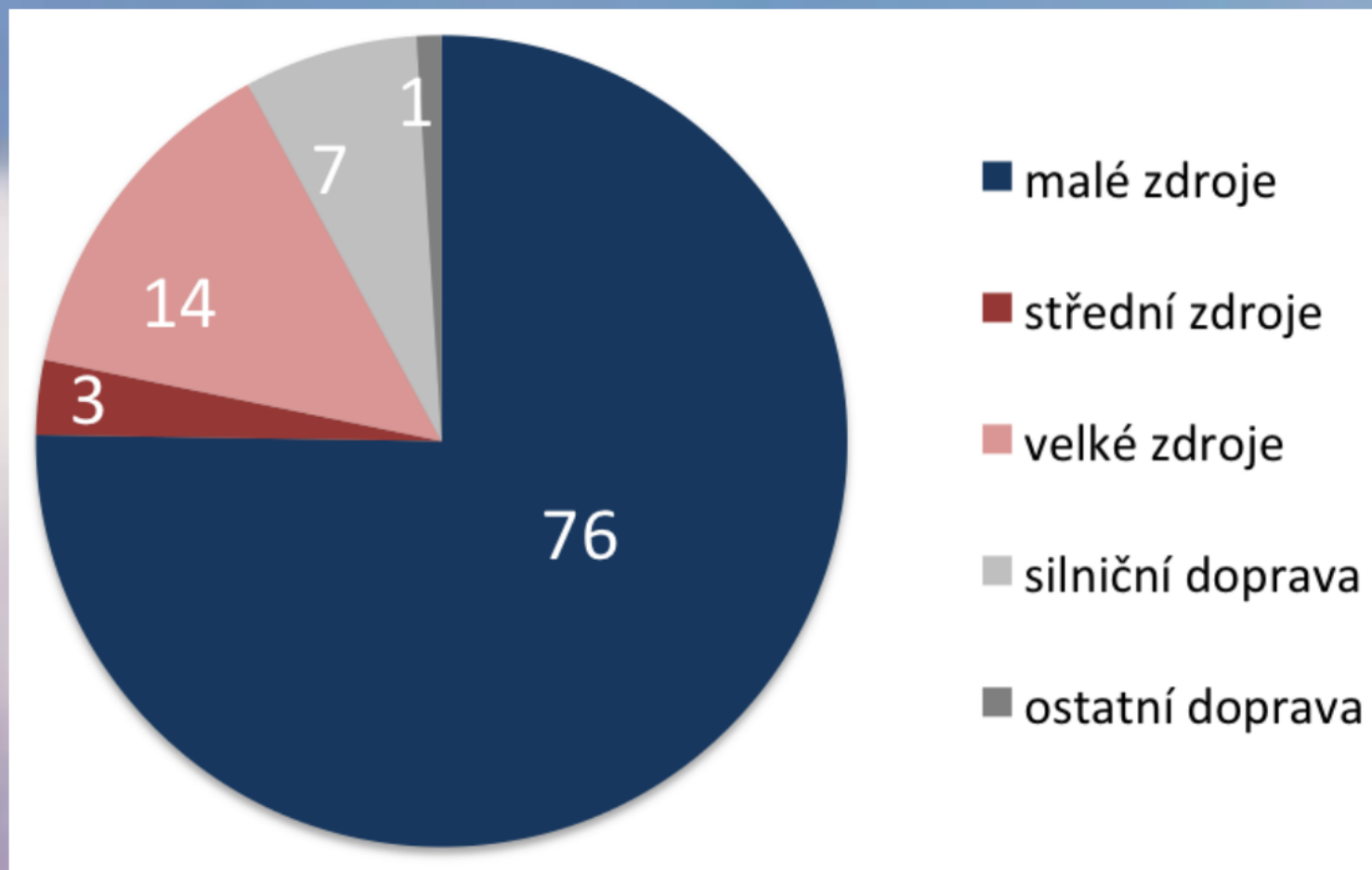


Prezi

ZÍSKANÁ DATA

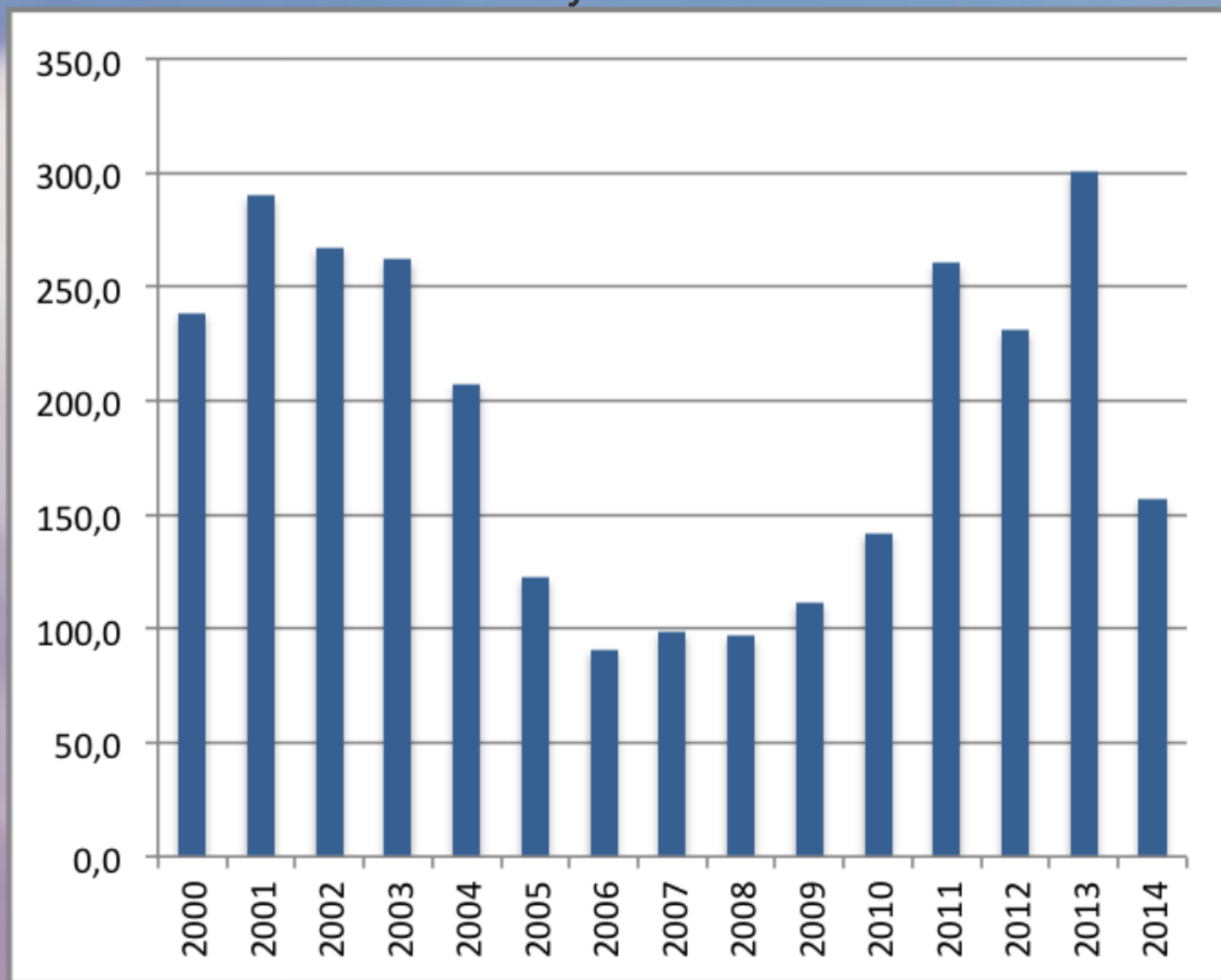


Podíl typů zdrojů na znečišťování ovzduší (%) [PM10]

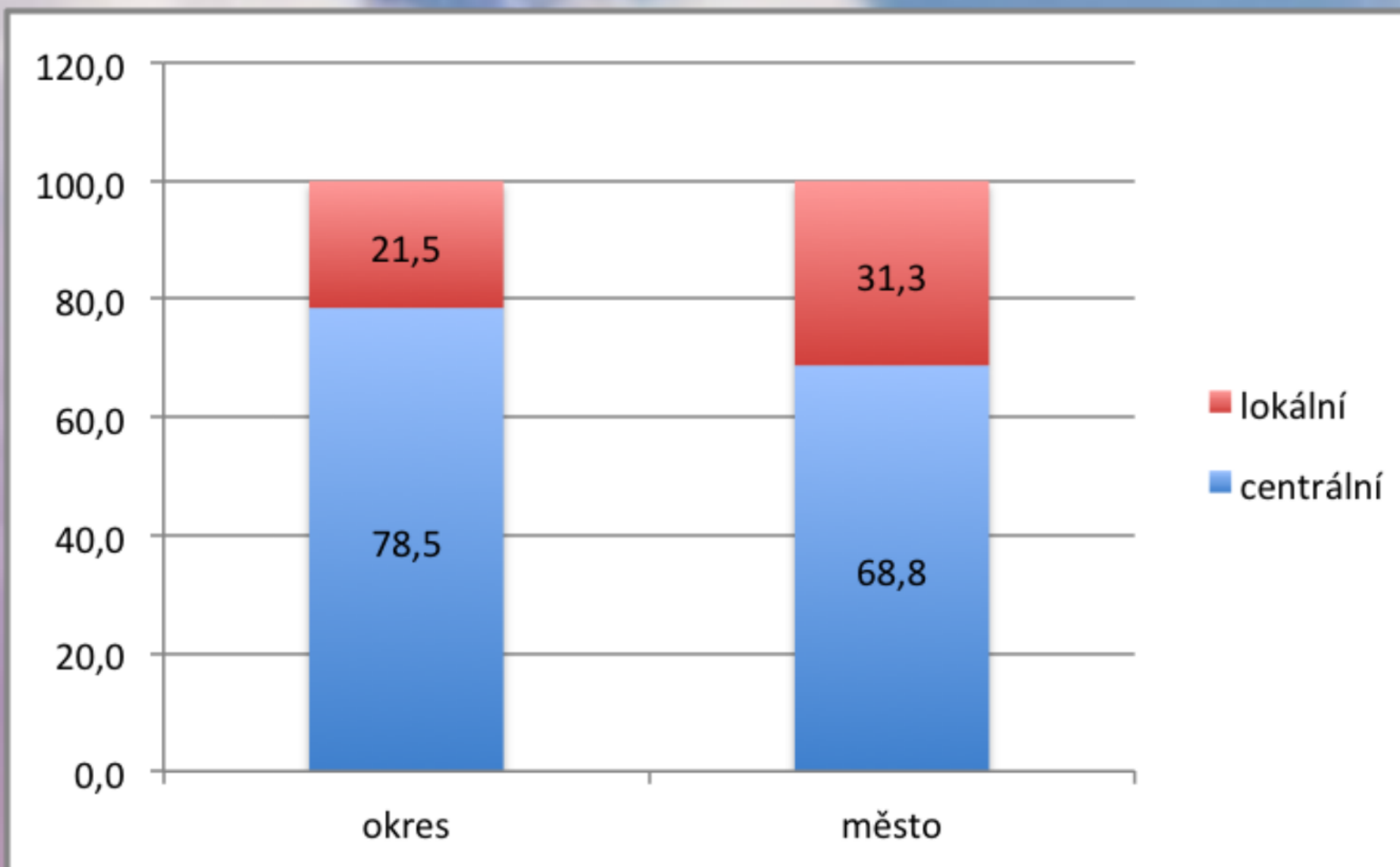


SHMÚ 2013

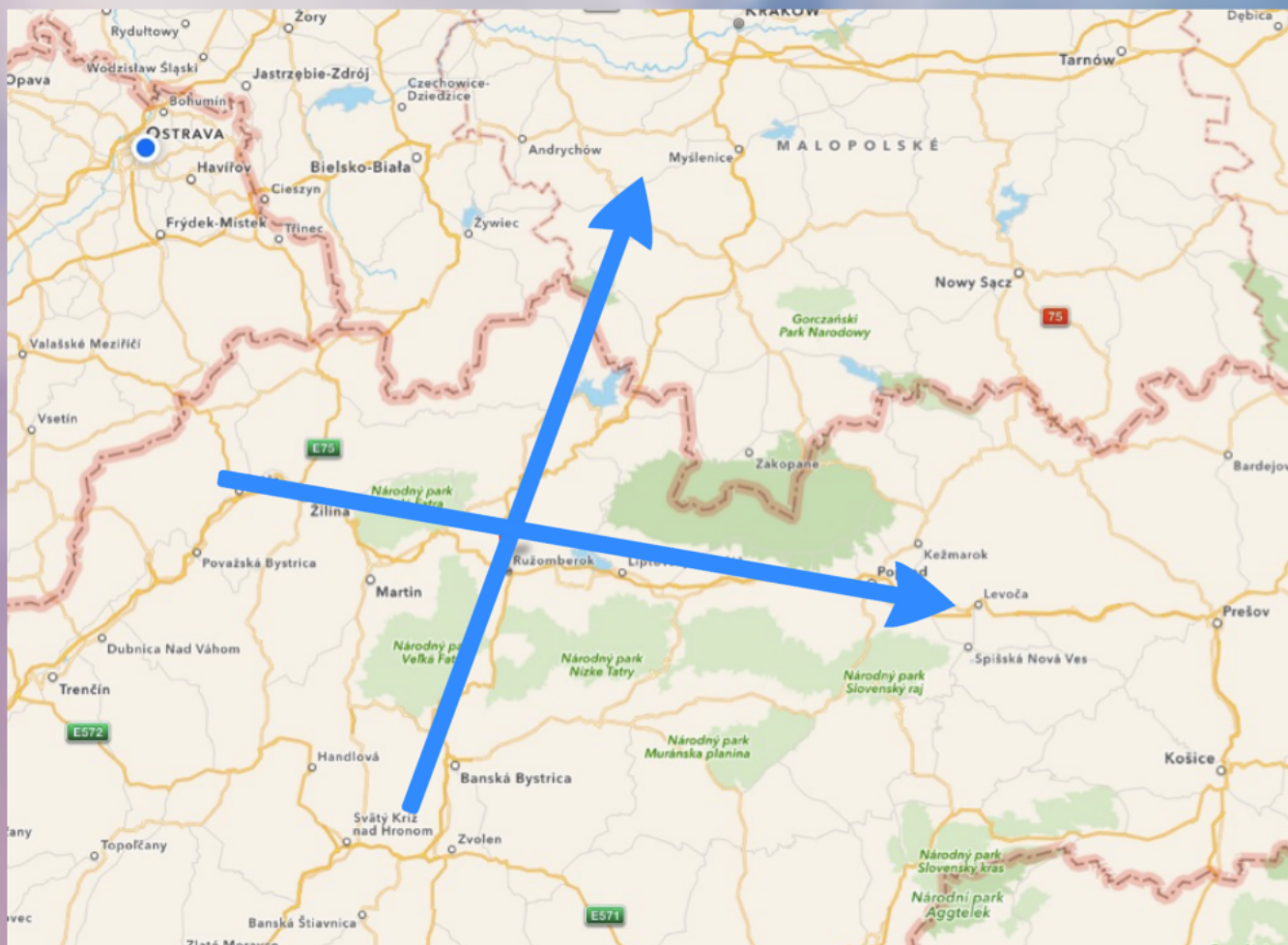
Vývoj emisí TZL z průmyslu v Ružomberoku tuny/rok



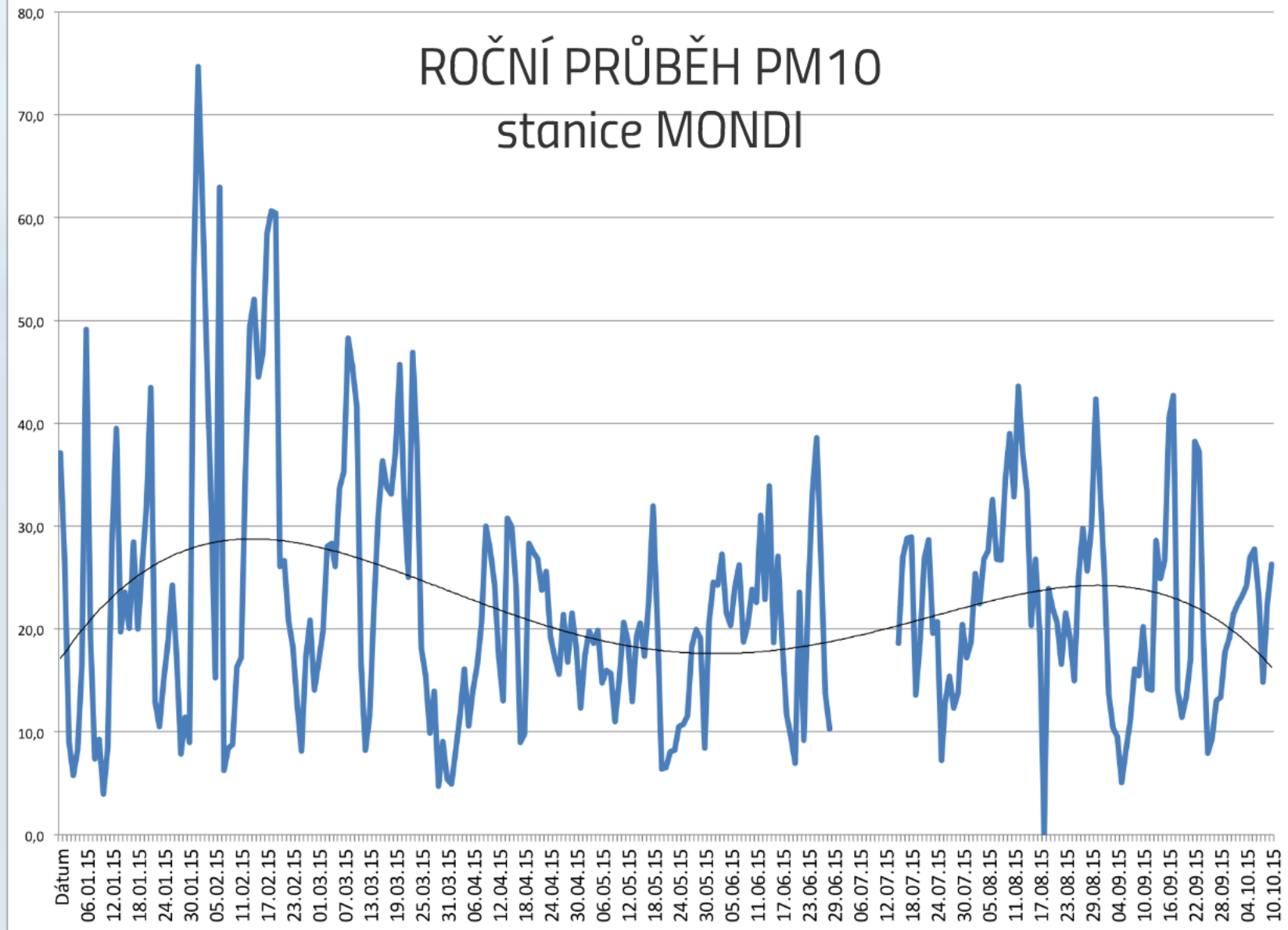
Způsoby vytápění domů - Ružomberok



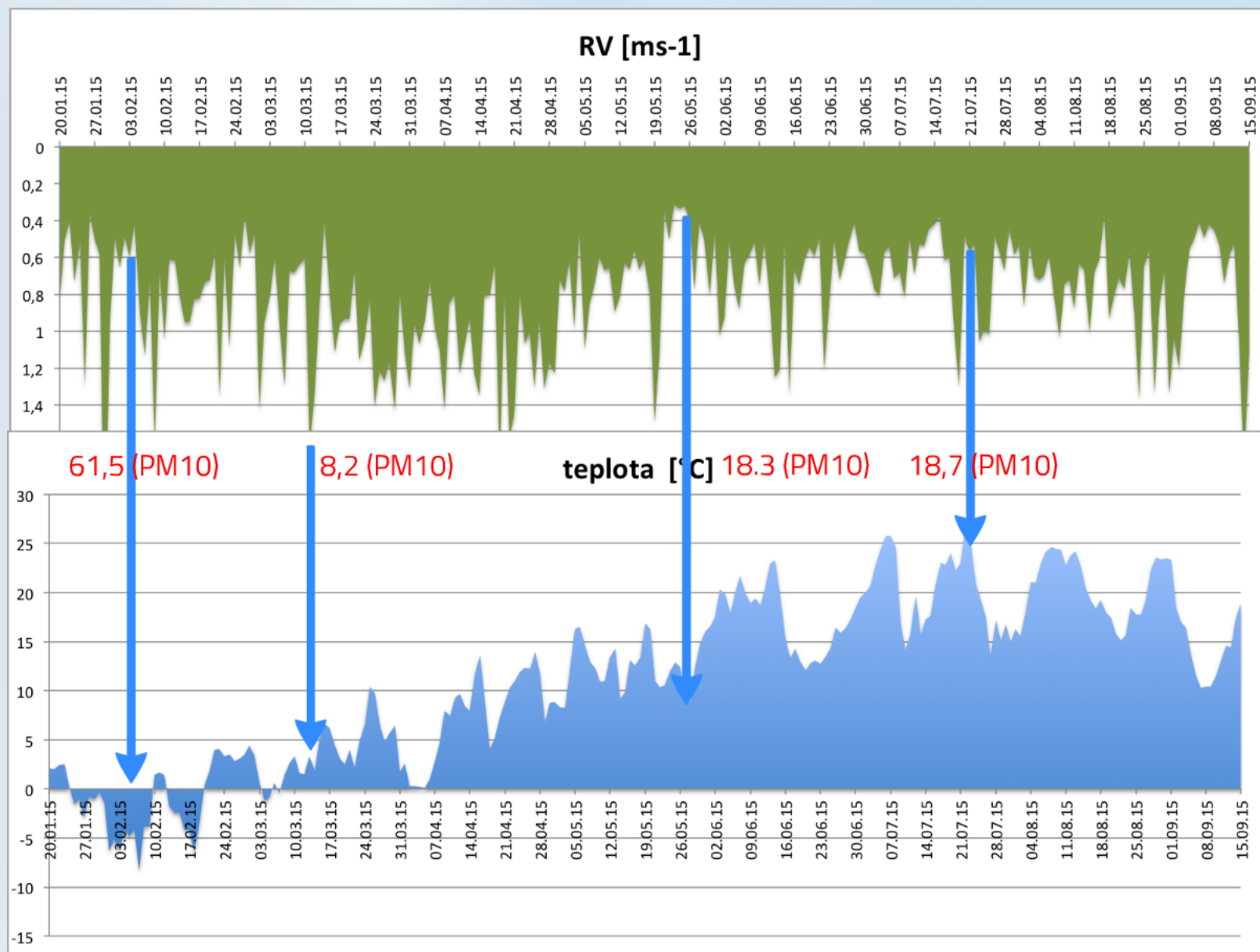
Štatistický úrad SR 2011



ROČNÍ PRŮBĚH PM10 stanice MONDI



VÝBĚR EPIZOD



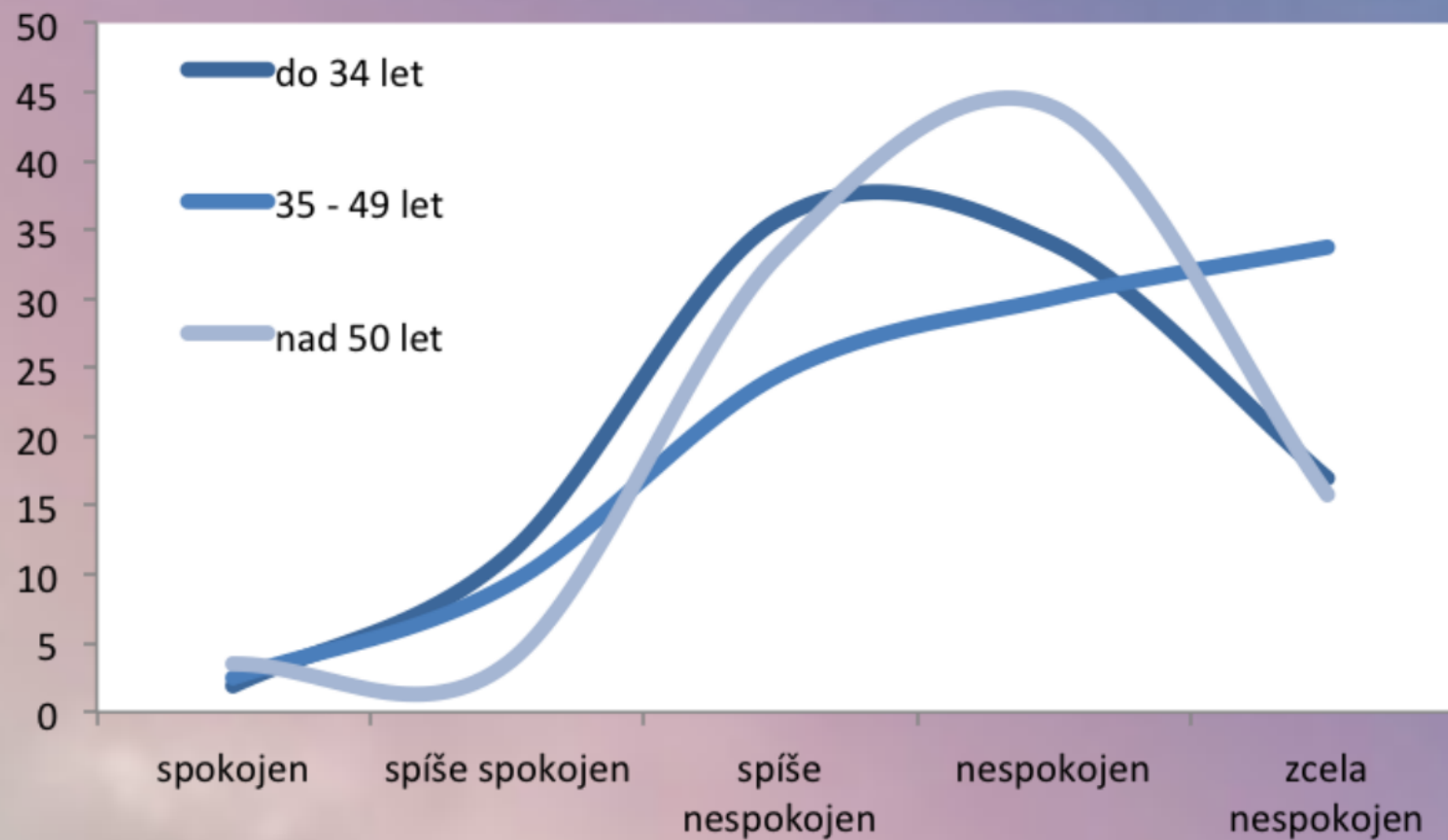
ZÍSKANÁ DATA



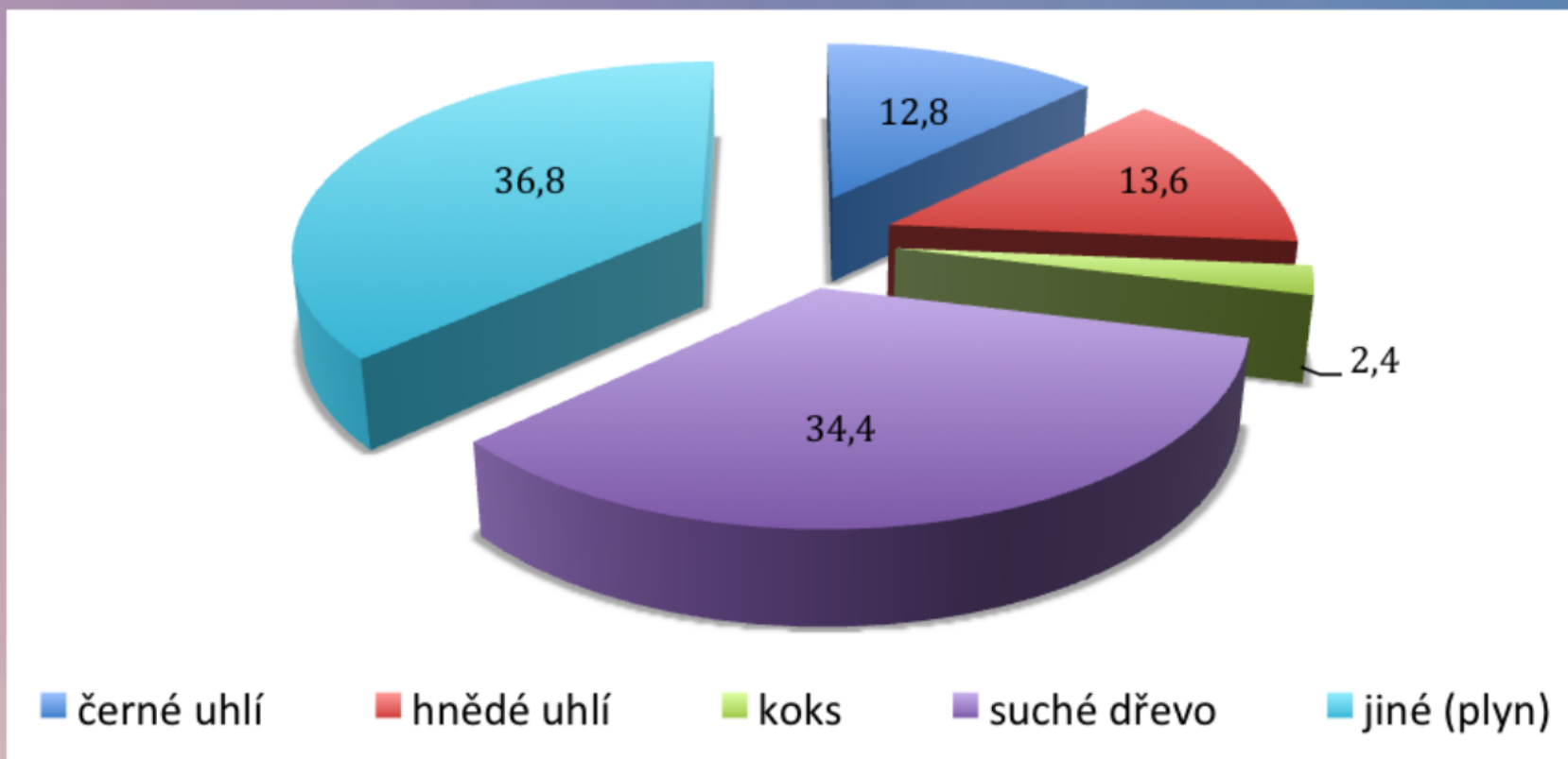
DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

- přes 300 úspěšných repondencí
- 5% respondentů používá 2 kotle
- 80% označuje za viníka znečišťování průmysl (MONDI)
- uhlí (černé, hnědé) se spaluje poměrně málo
- mezi nejčastější paliva patří dřevo, peletky, plyn a koks
- vysoká nespokojenost s kvalitou ovzduší, nejméně problémů mají nejmladší (opakování epizod s věkem)
- ovzduší "ohrožuje" podle respondentů zdraví
- repondenti se vnímají souvislost zdraví + ovzduší
- repondenti uvádí nespokojenost s péčí o ovzduší (90%)
- nikdo nepřiznal spalování odpadů (výjimkou je papír)

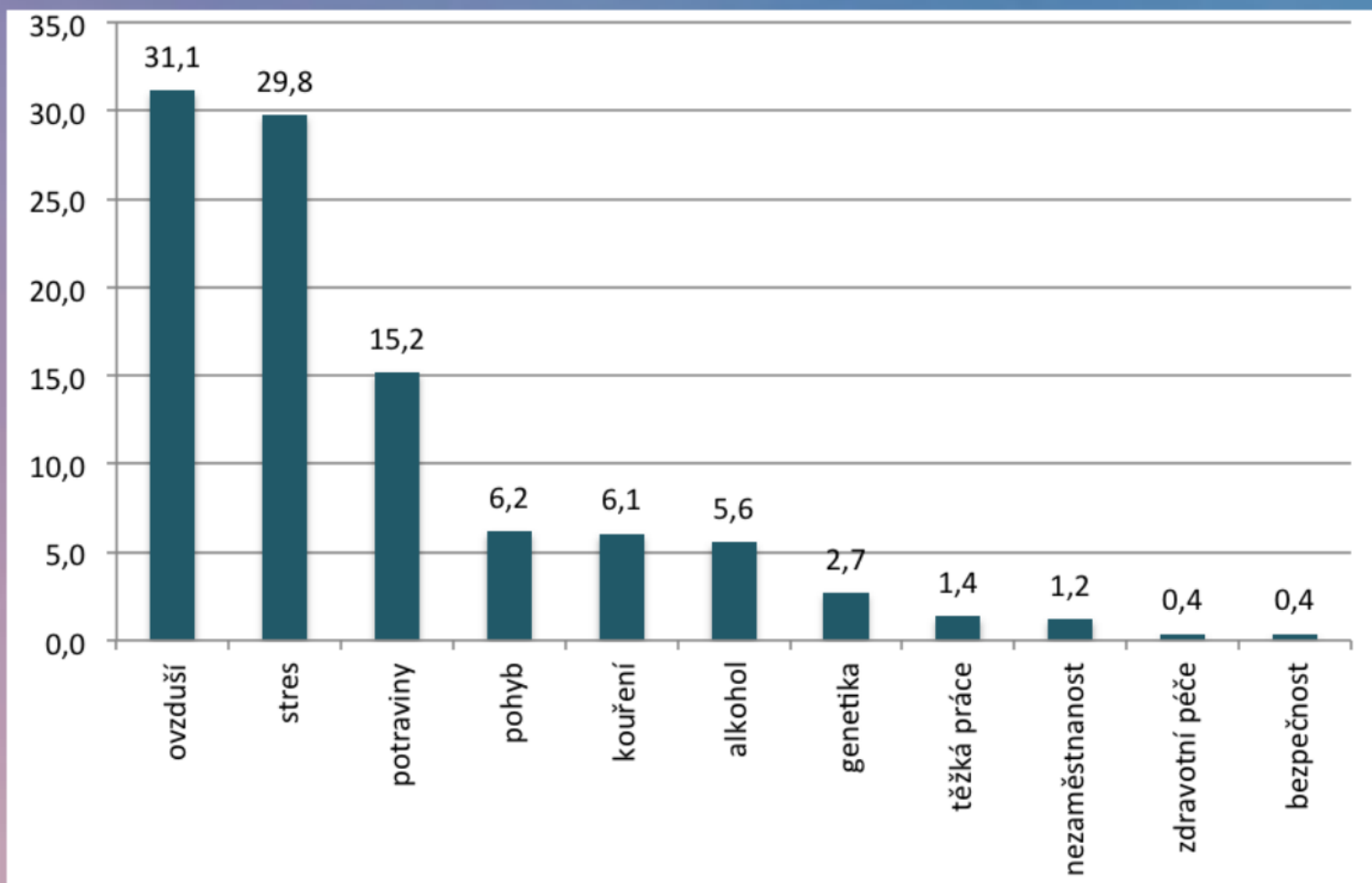
Spokojenost s kvalitou ovzduší podle věku



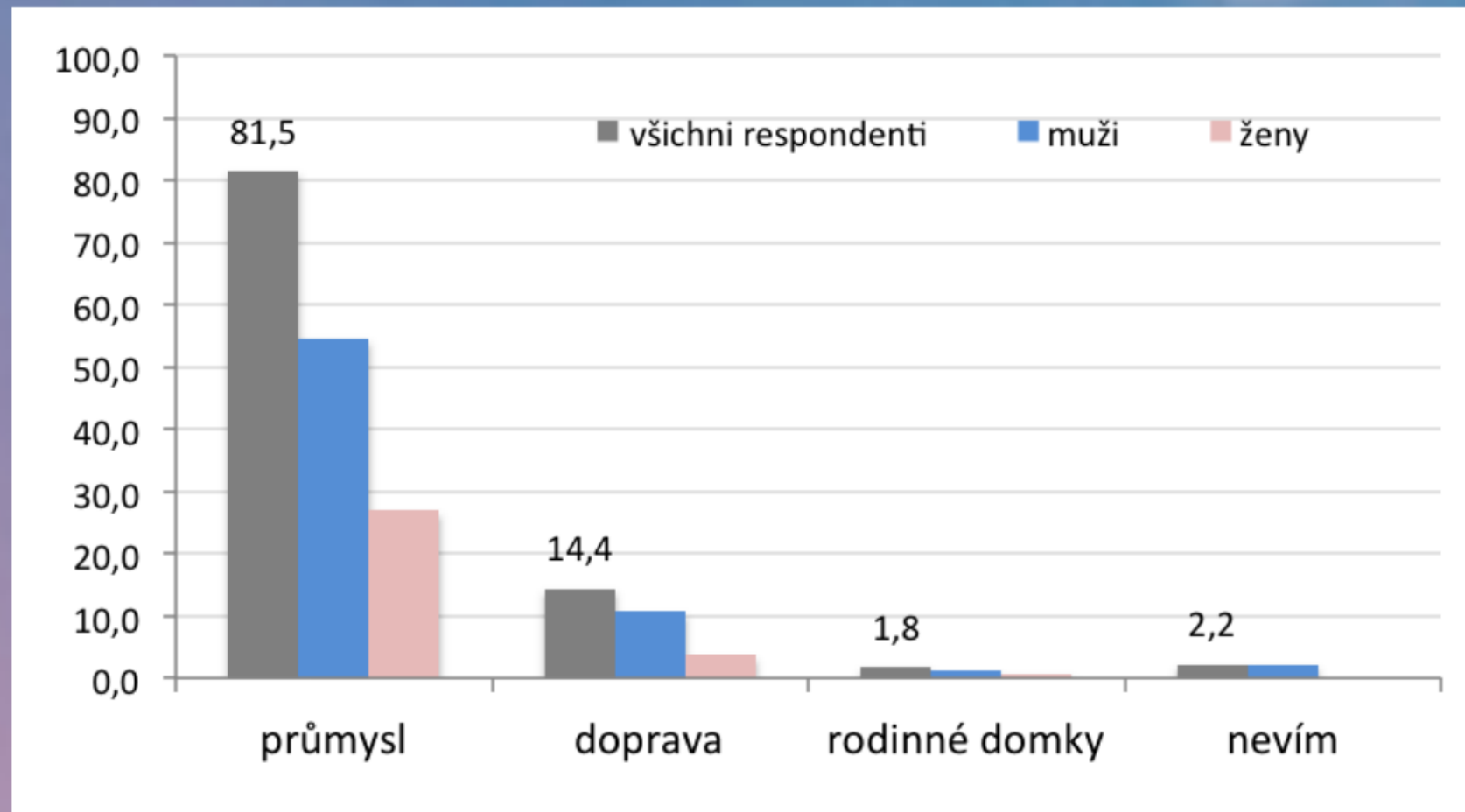
Palivo používané v Ružomberoku (%)

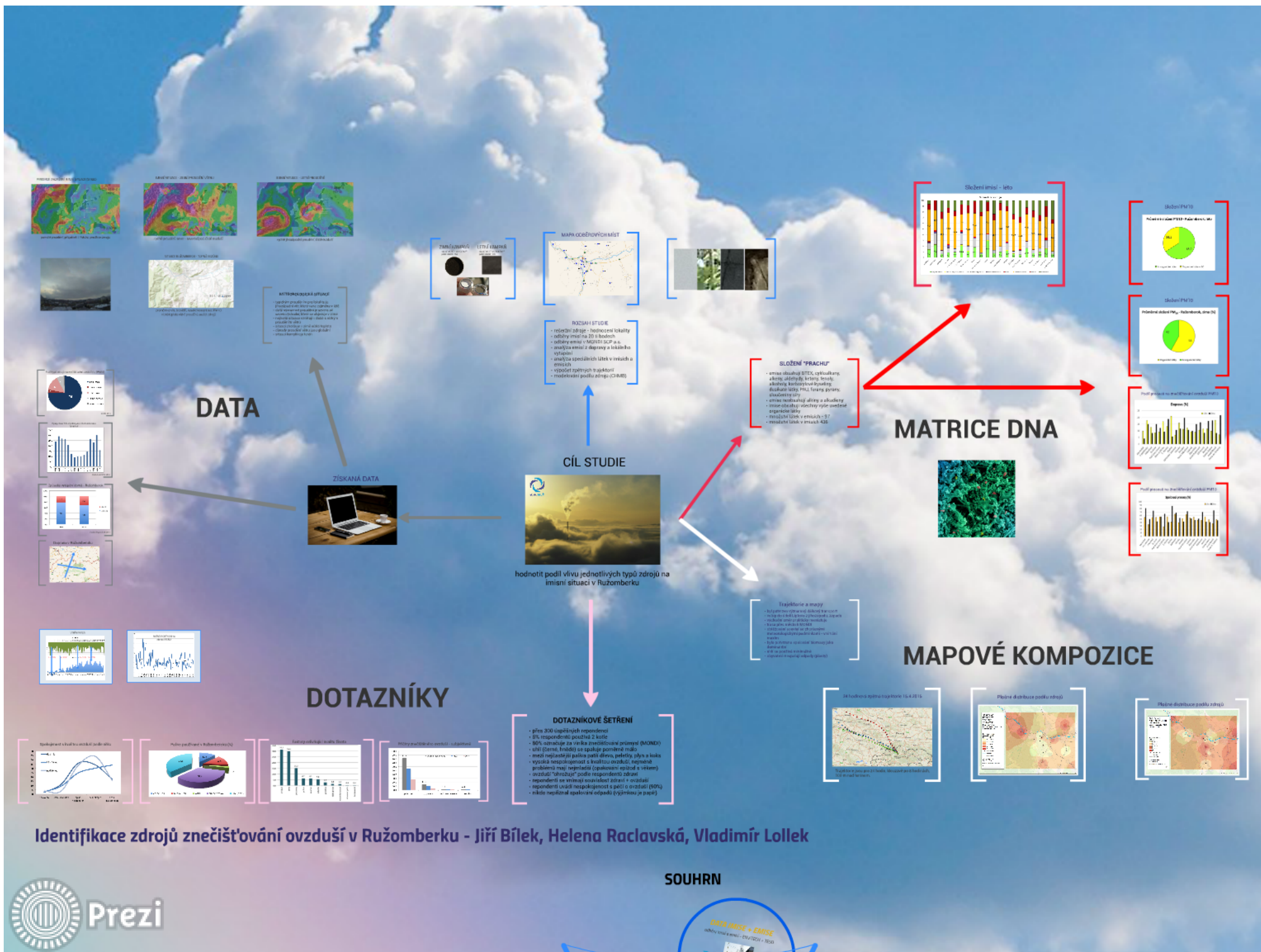


Faktory ovlivňující kvalitu života



Příčiny znečištěného ovzduší - subjektivně





Identifikace zdrojů znečišťování ovzduší v Ružomberku - Jiří Bílek, Helena Raclavská, Vladimír Lollek



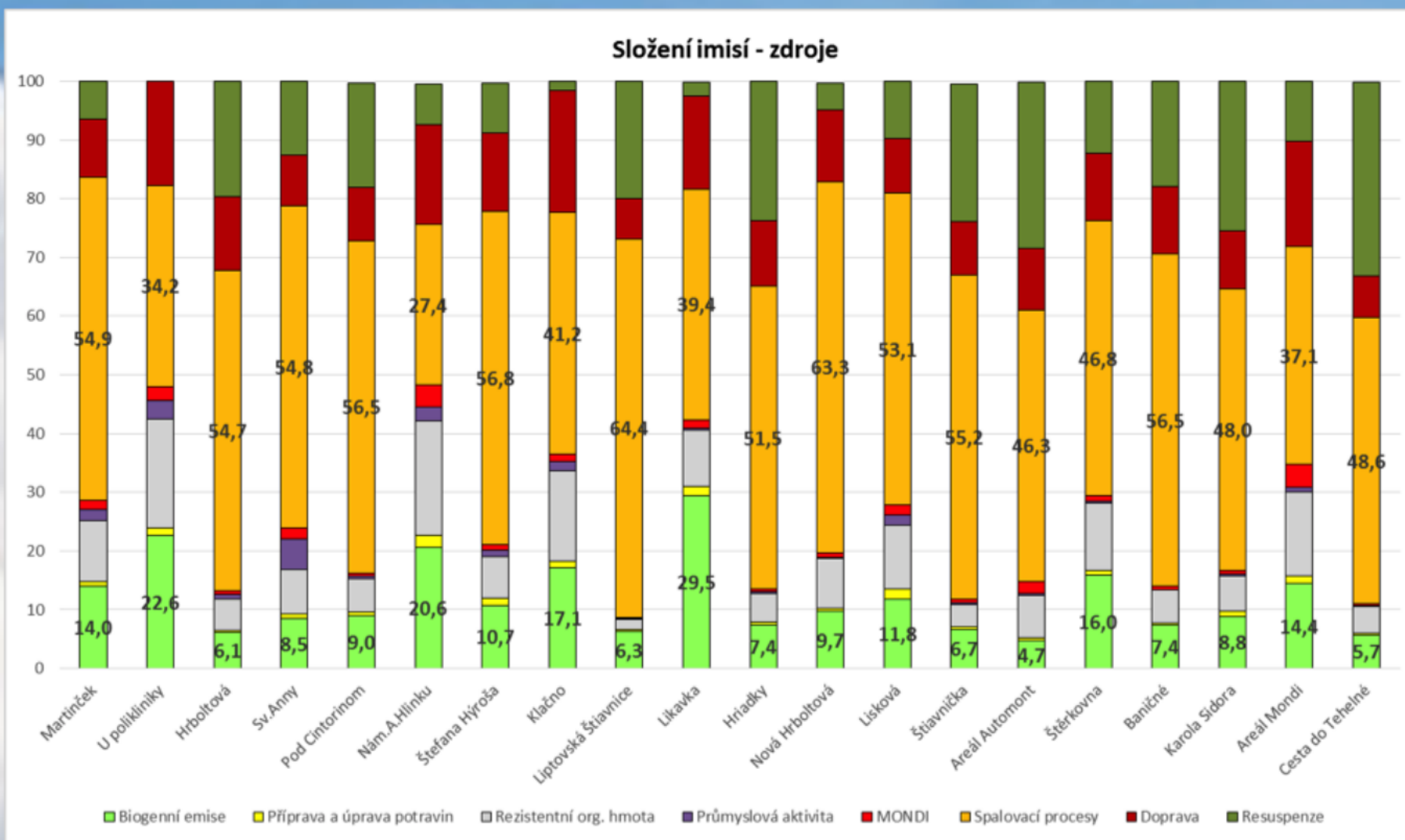
SOUHRN



SLOŽENÍ "PRACHU"

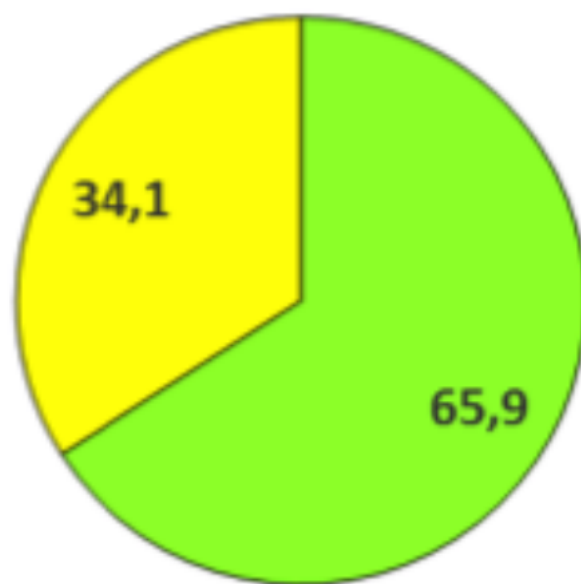
- emise obsahují BTEX, cykloalkany, alkeny, aldehydy, ketony, fenoly, alkoholy, karboxylové kyseliny, dusíkaté látky, PAU, furany, pyrany, sloučeniny síry
- emise neobsahují alkiny a alkadieny
- imise obsahují všechny výše uvedené organické látky
- množství látek v emisích - 97
- množství látek v imisích 436

Složení imisí - léto



Složení PM10

Průměrné složení PM10 - Ružomberok, léto



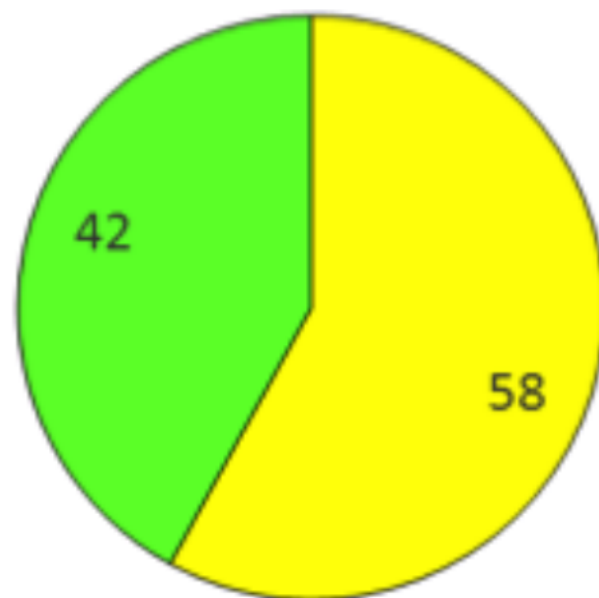
■ Anorganické látky

■ Organické látky + EC



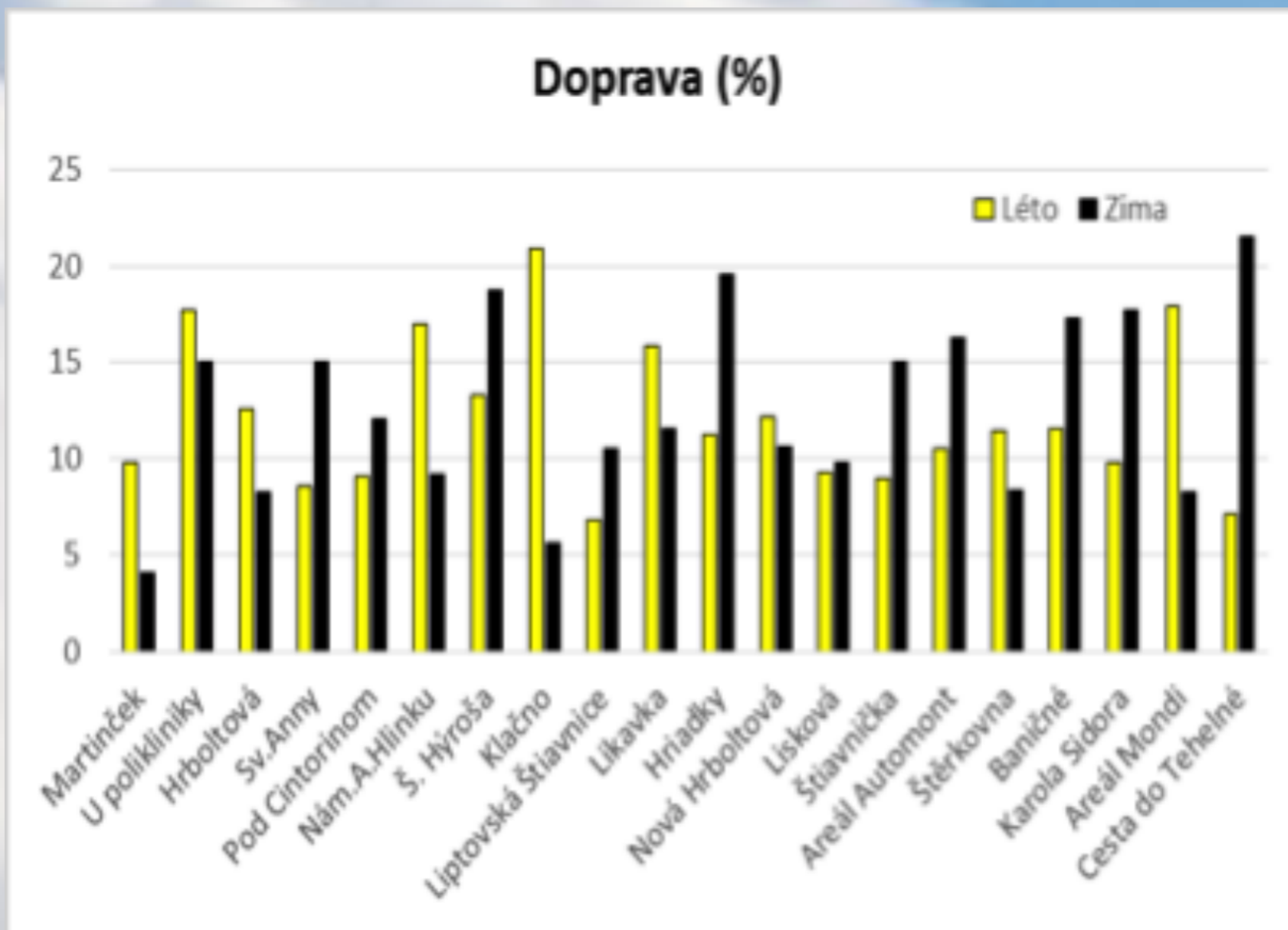
Složení PM10

Průměrné složení PM₁₀ - Ružomberok, zima (%)

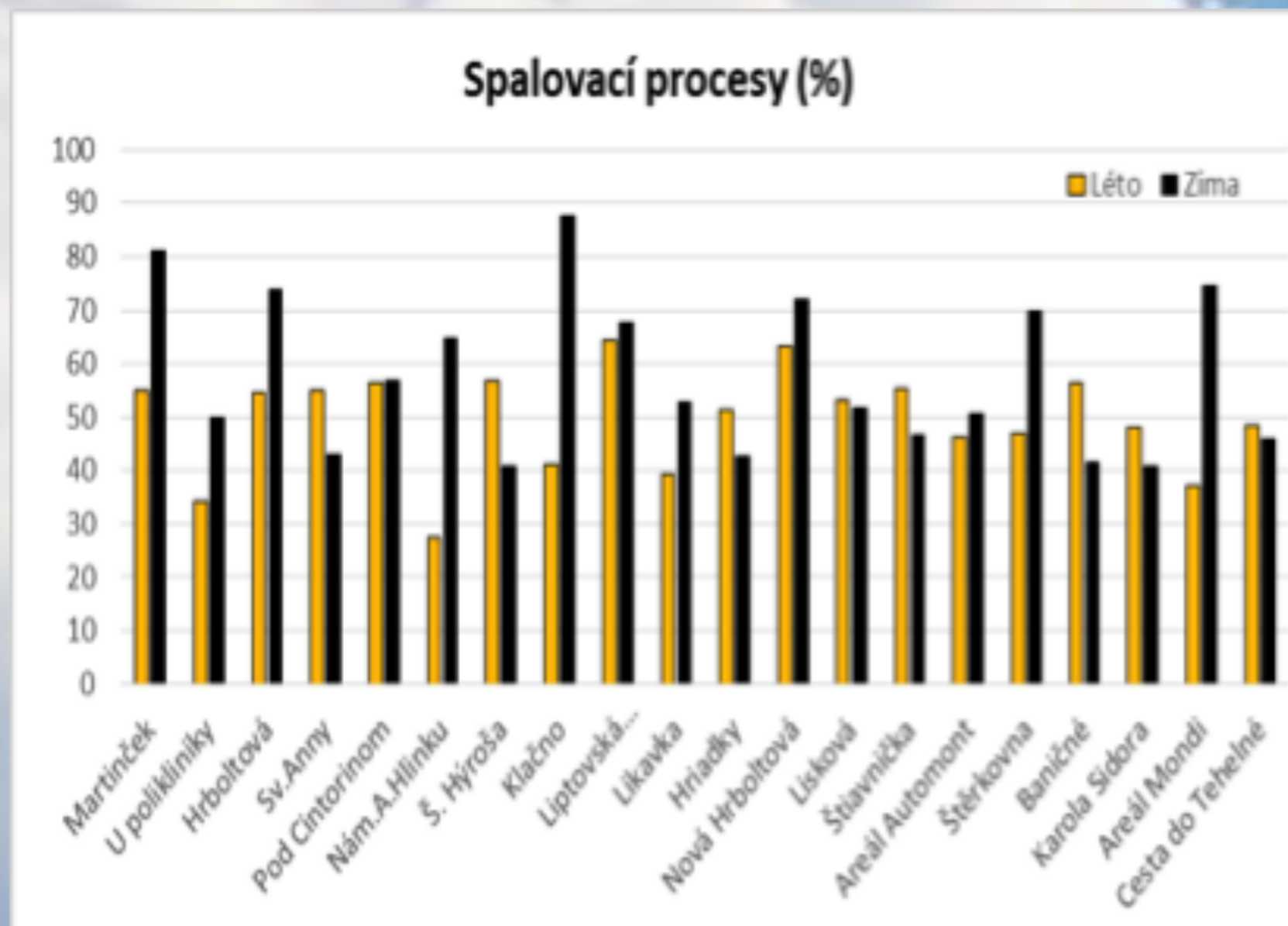


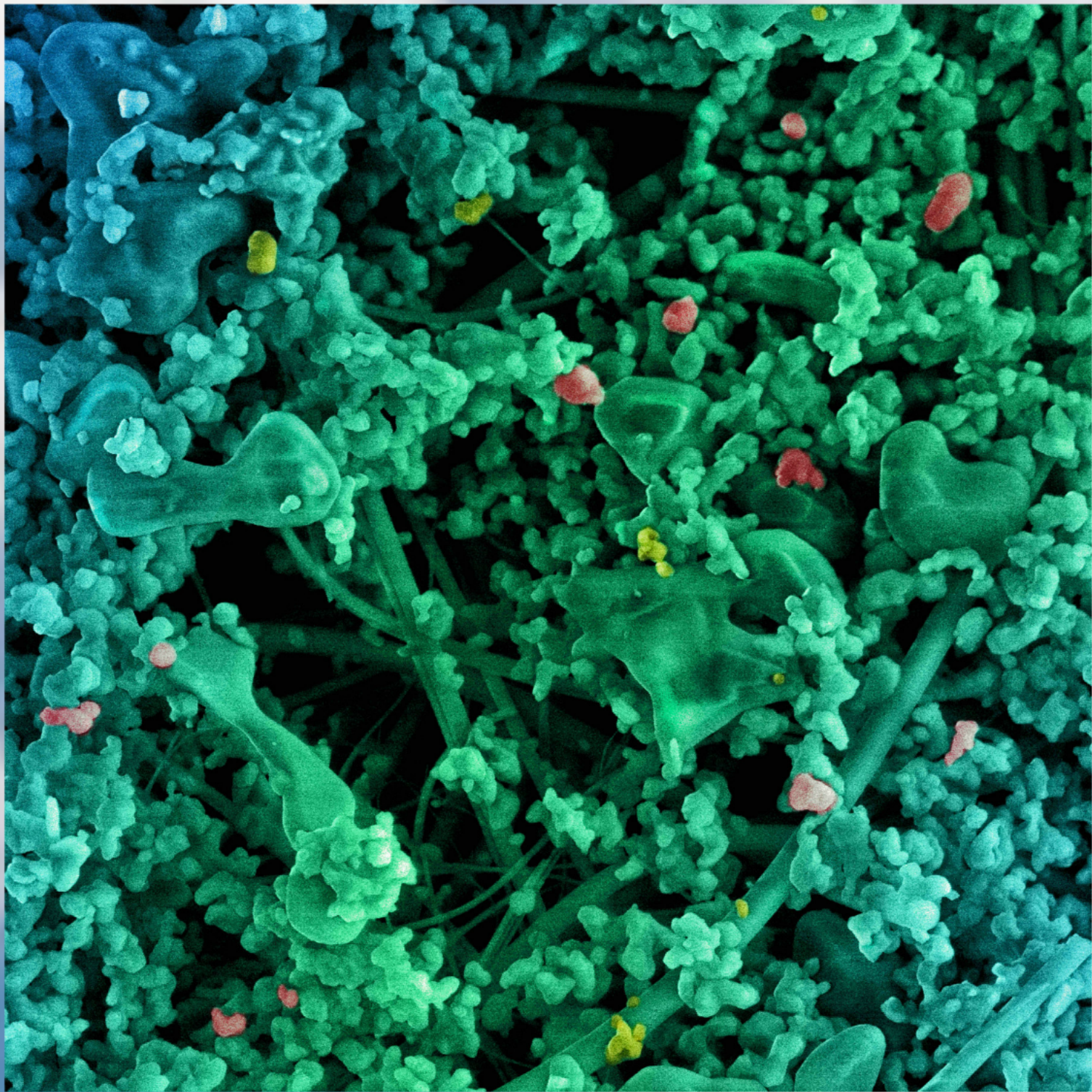
■ Organické látky ■ Anorganické látky

Podíl procesů na znečišťování ovzduší PM10

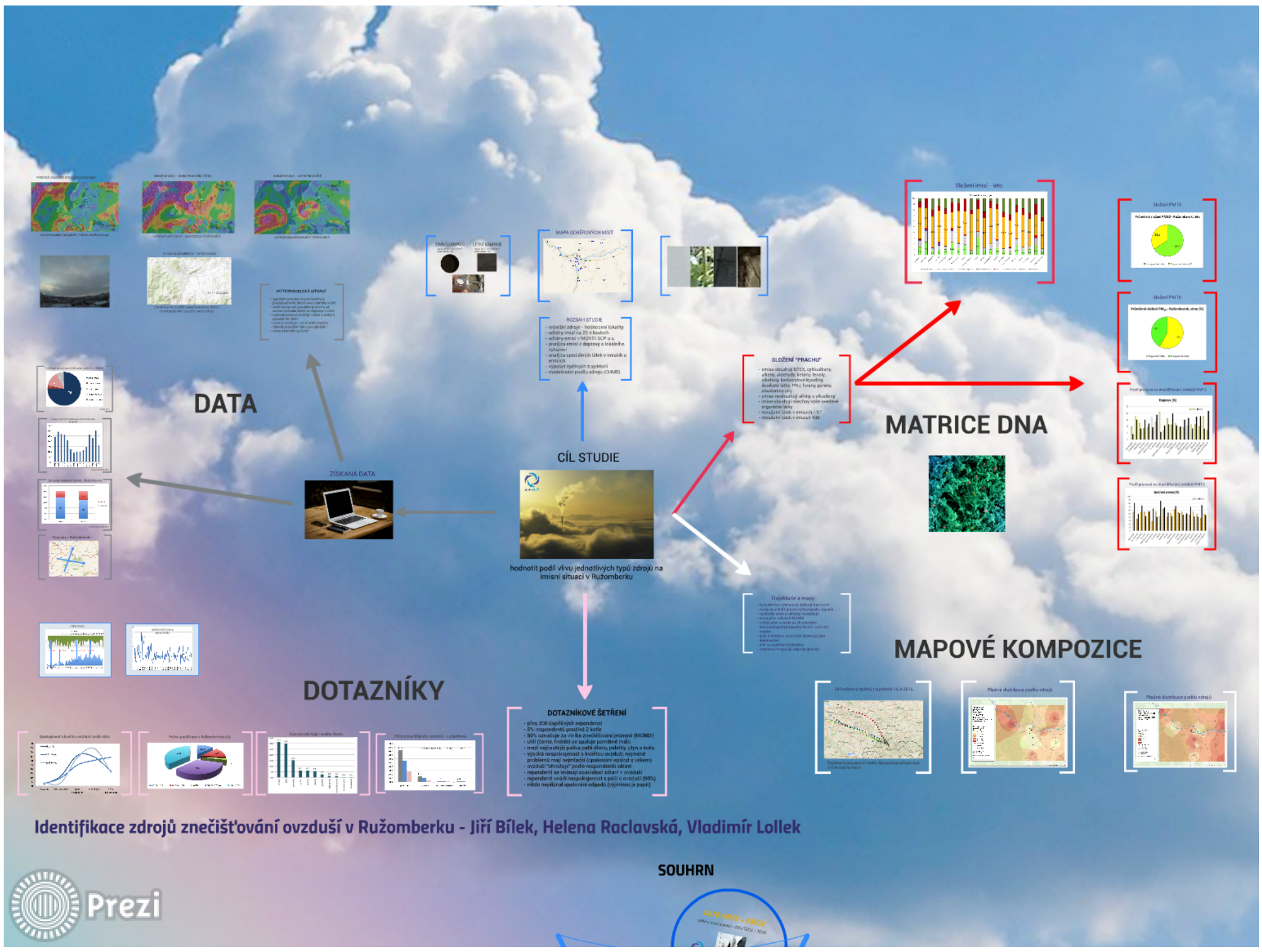


Podíl procesů na znečišťování ovzduší PM10





Prezi



Identifikace zdrojů znečišťování ovzduší v Ružomberku - Jiří Bílek, Helena Raclavská, Vladimír Lollek



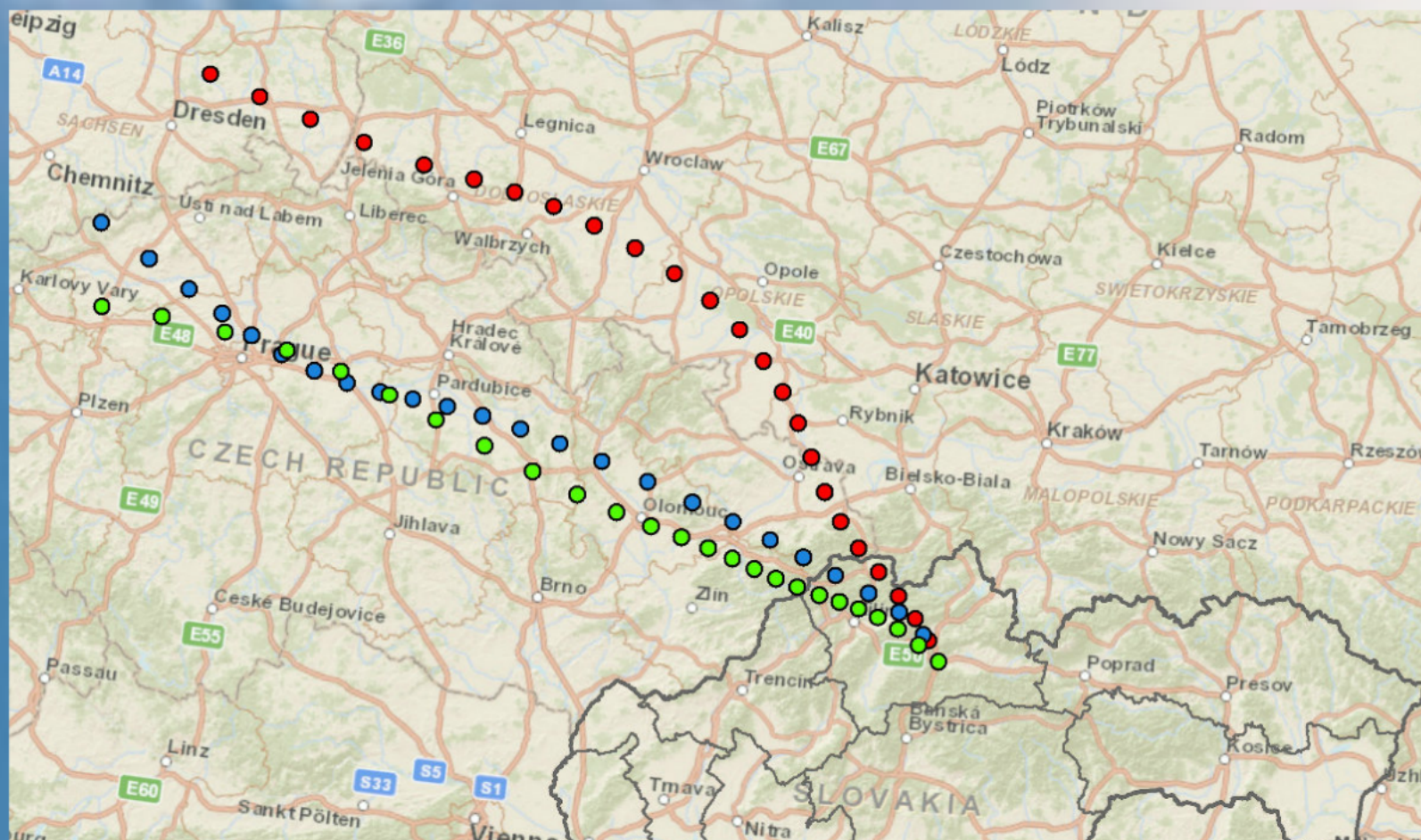
SOUHRN



Trajektorie a mapy

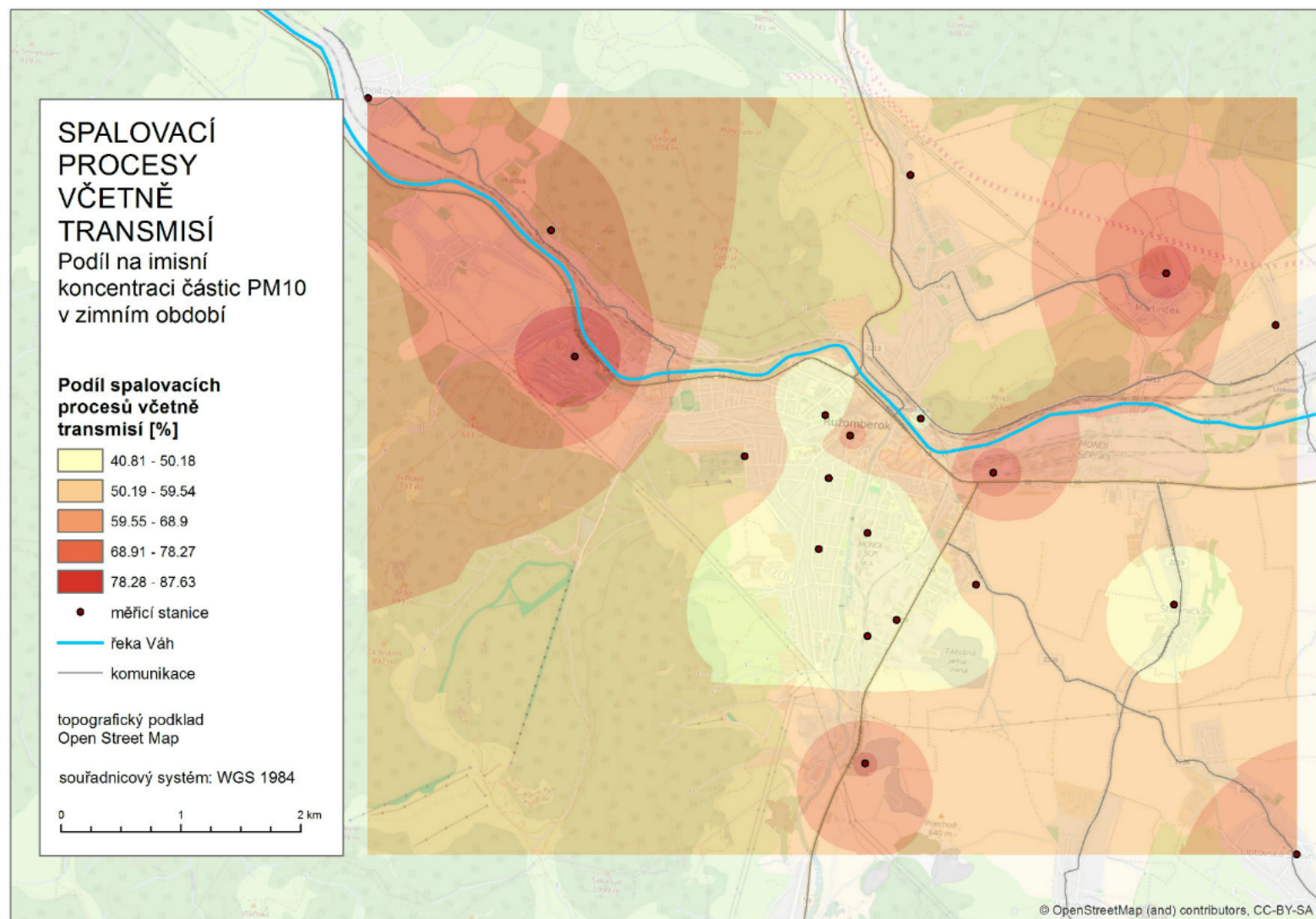
- byl potvrzen významný dálkový transport
- vstup do údolí Liptova z jihozápadu, západu
- východní směr prakticky neexistuje
- trasa přes město k MONDI
- obtěžování souvisí se zhoršenými meteorologickými podmínkami - vnímání maxim
- bylo potvrzeno spalování biomasy jako dominantní
- uhlí se používá minimálně
- obyvatelé nespalují odpady (plasty)

24 hodinová zpětná trajektorie 15.4.2015



Trajektorie jsou pro 24 hodin, klouzavě po 8 hodinách, 100 m nad terénem.

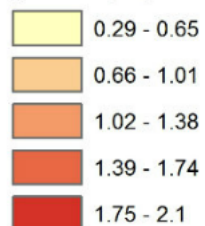
Plošné distribuce podílu zdrojů



SPALOVÁNÍ A TĚKÁNÍ PLASTŮ

Podíl na imisní
koncentraci částic PM10
v zimním období

Spalování a těkání plastů [%]



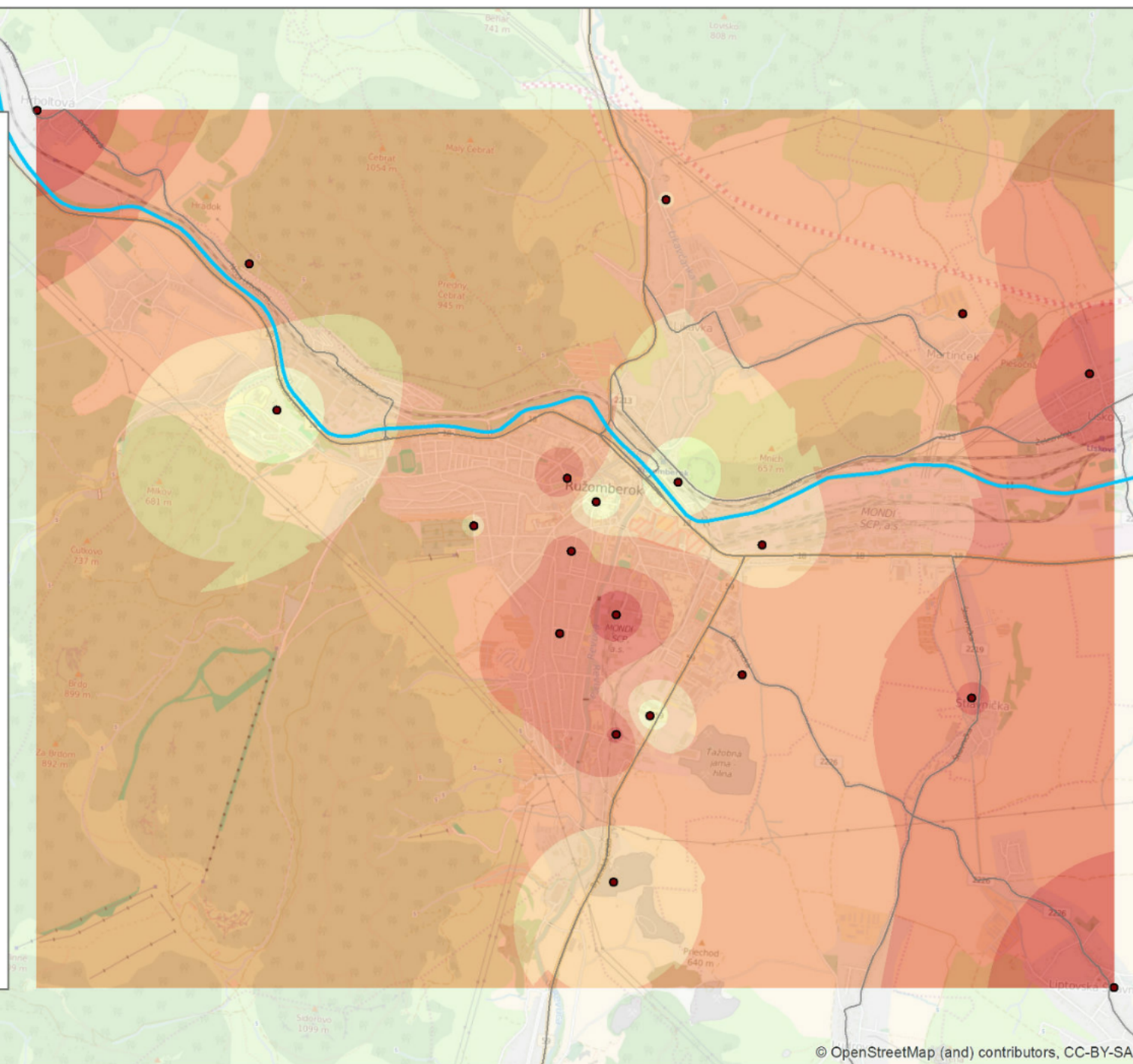
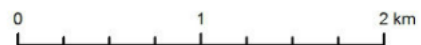
● měřicí stanice

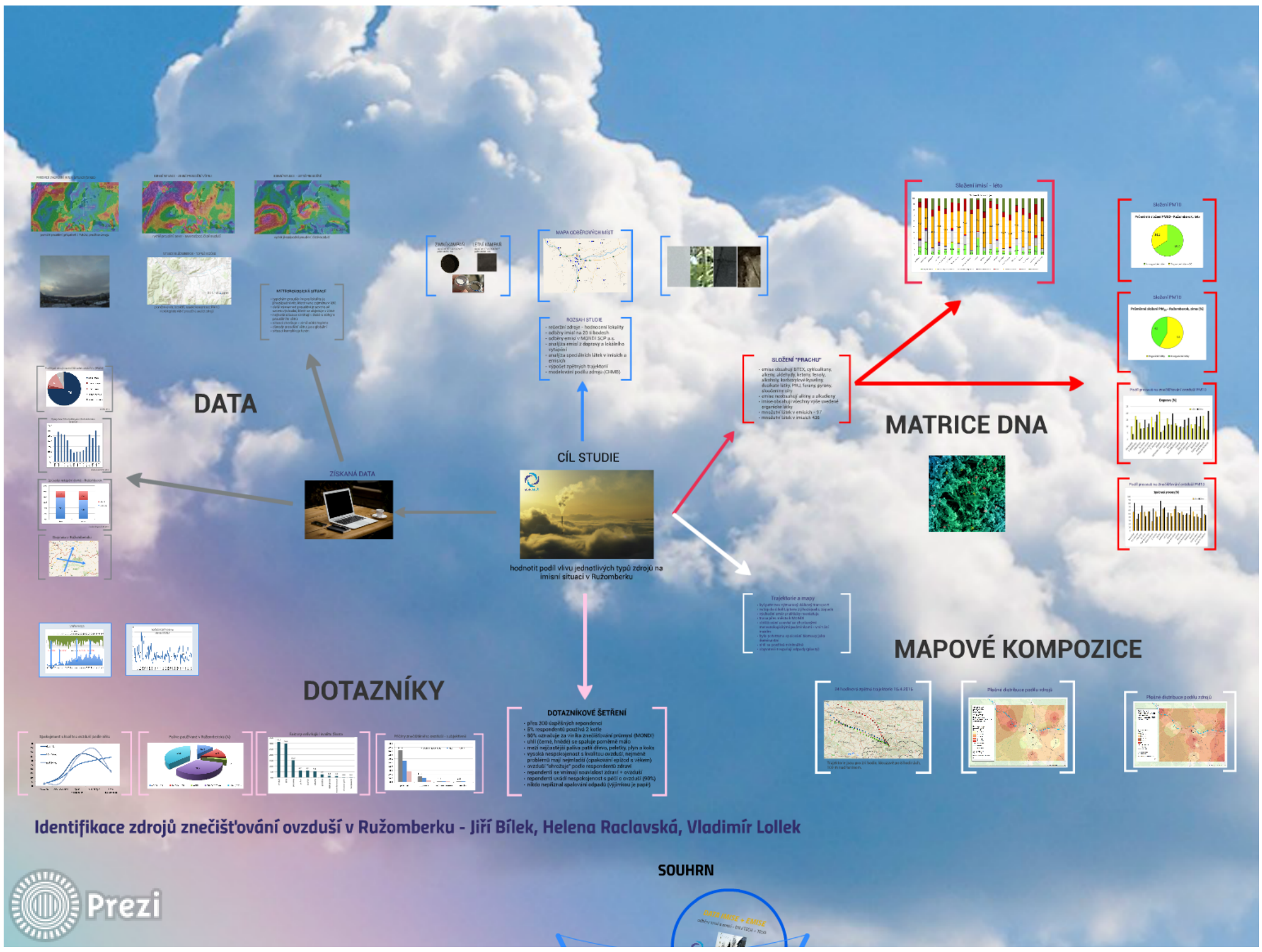
— řeka Váh

— komunikace

topografický podklad
Open Street Map

souřadnicový systém: WGS 1984





Identifikace zdrojů znečišťování ovzduší v Ružomberku - Jiří Bílek, Helena Raclavská, Vladimír Lollek

DATA IMISE + EMISE

odběry imisí a emisí - ENVITECH + TESO



ANALÝZA PRACHU

speciální analýza VŠB TU Ostrava



TRAJEKTORIE A MAPY

modelování E - Expert + data VŠB TU Ostrava



DOTAZNÍKY

ENVIRTA + RESPOND



envirta.cz



Některé odpovědi

- na znečišťování ovzduší se v Ružomberoku podílejí všechny typy zdrojů
- nejdůležitější jsou spalovací procesy
- velmi významný je dálkový transport
- v emisích je vysoký podíl biogenní hmoty
- míra spalování odpadů je pod 1% v zimě i v létě
- organické látky z MONDI jsou v řádu jednotek %
- biogenní emise z MONDI jsou do 5%
- doprava v zimě cca 12% v létě 22%
- dominantní jsou lokální topeniště i při kvalitním spalování
- plocha města není znečištěním zatížena rovnoměrně