

MUNI | RECETOX

Research group: Human Exposure Assessment and Risks (HEAR)



Koncept „EXPOSOME“
jako nástroj pro hodnocení výskytu onemocnění v lidské populaci

- využití v našich projektech
- = motivace pro Vaše zapojení do našeho vědeckého výzkumu



Pavel Čupr

Objasnění vlivů všech parametrů

EXPOSOME = „jako nástroj pro hodnocení a interpretaci výskytu onemocnění v lidské populaci“



Exposome: zahrnuje nejen expozici chemickým látkám, ale také další faktory spojené se životním stylem, faktory psychosociálního stresu, dietárních zvyklostech, fyzické aktivity, disbalance střevní mikroflóry, atd., již od prenatálního období po celou délku života.



Výzkumná skupina: Hodnocení humánní expozice a zdravotních rizik

Doc. RNDr. Pavel Čupr, Ph.D.

Toxikologicky významné chemické látky



pesticidy



produkty spalovacích procesů



produkty denní potřeby (PCP)



obaly potravin



odpady



textil



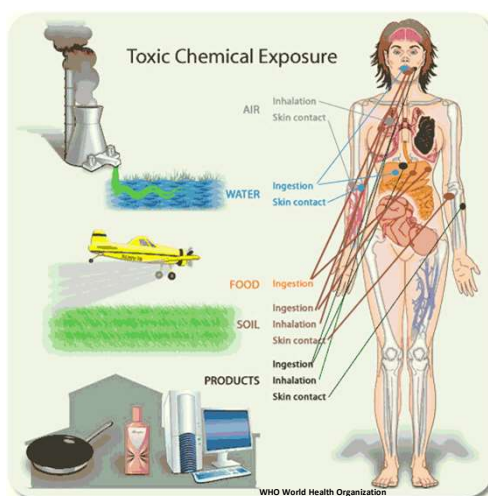
Celoživotní expozice
včetně prenatálního období

Výskyt v prostředí - potenciální možnost přestupu do lidského organismu
Nutnost sledovat míru expozice ve všech věkových kategoriích včetně prenatálního věku
Zdravotní efekty se mohou projevit se zpožděním až v pozdějším věku



MUNI | RECETOX

Expozice chemickým látkám



EXPOZICE

- pouze v případě kontaktu
- expoziční transport má však mnoho přirozených a aktivně fungujících bariér
- po přestupu se může u některých látek projevit negativní biologický efekt

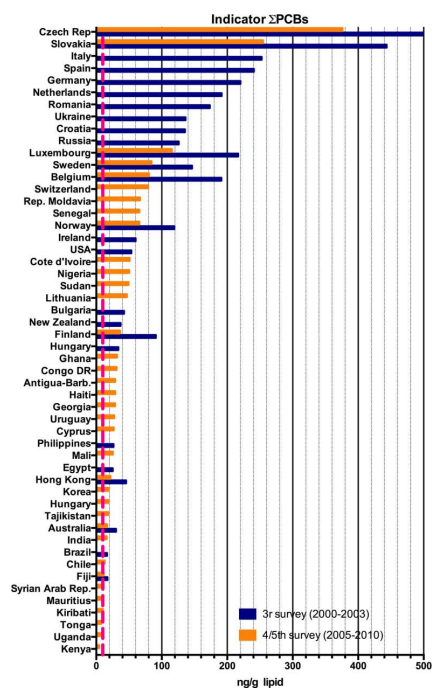
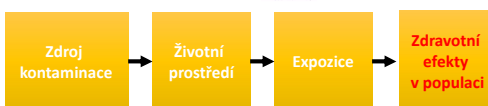
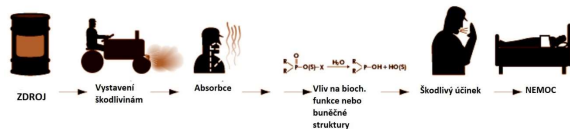
EXPOZIČNÍ CESTY



Hodnotit všechny možné expoziční scénáře



Koncepční model



Biomonitorovací studie – prokázání expozice

- hladiny látek v matrici mateřského mléka

- co nám HBM umožňuje:

• hlavní ex. cesty



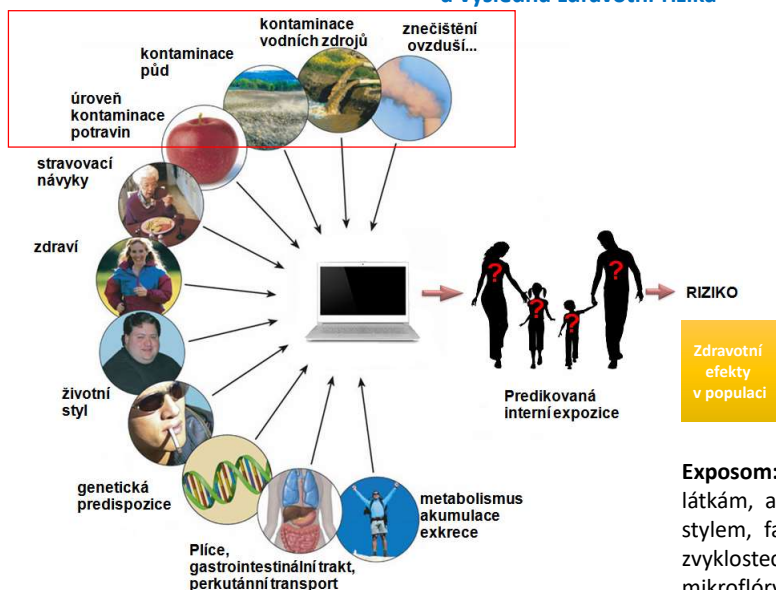
• nejvíce ohrožené regiony (věkové kategorie)

• lze účinně eliminovat expozici?

van den Berg, M., et al. 2016. WHO/UNEP global surveys of PCDDs, PCDFs, PCBs and DDTs in human milk and benefit-risk evaluation of breastfeeding. Arch. Toxicol. 1–14.

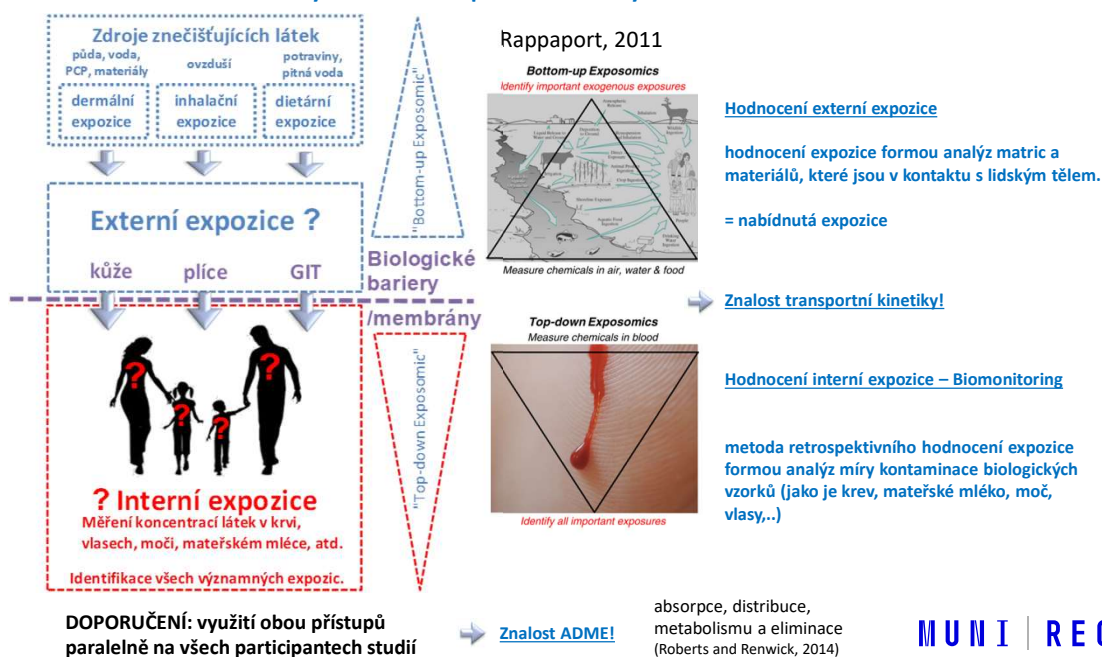
MUNI | RECETOX

Přehled základních faktorů, které mohou ovlivňovat celkovou expozici a výsledná zdravotní rizika



Exposom: zahrnuje nejen expozici chemickým látkám, ale také další faktory spojené se životním stylem, faktory psychosociálního stresu, dietárních zvyklostech, fyzické aktivity, disbalance střevní mikrobioty, atd., již od prenatálního období po celou délku života.

Metody hodnocení expozice chemickým látkám



MUNI | RECETOX

URBÁNNÍ EXPOSOM – znečištění městského prostředí

Cíle udržitelného rozvoje (SDGs)

17 Cílů udržitelného rozvoje (SDGs) představují program rozvoje na následujících 15 let (2015 – 2030)



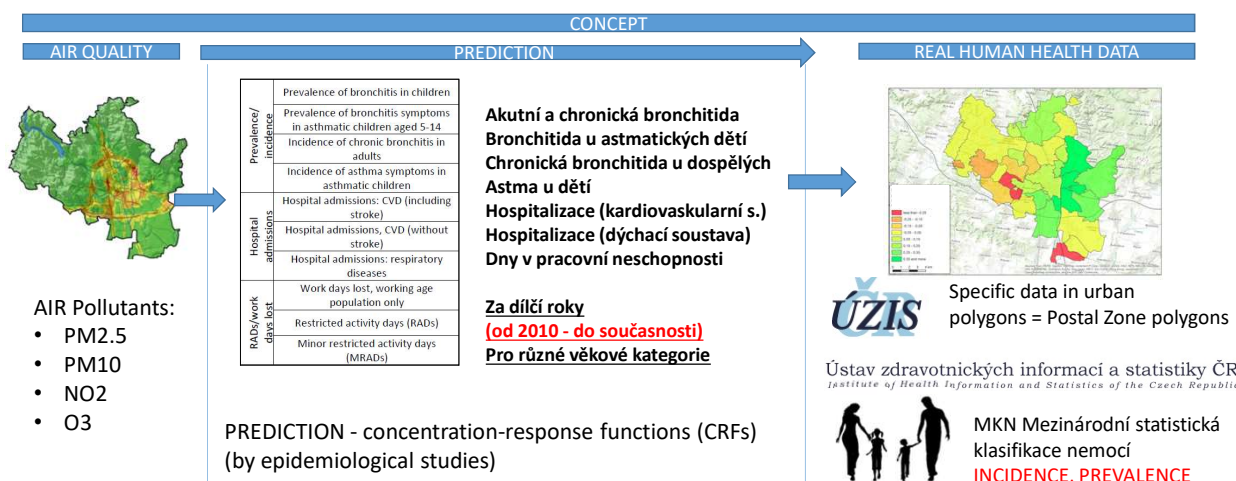
<https://www.osn.cz/sdg-11-vytvorit-inkluzivni-bezpecna-odolna-a-udrzitelna-mesta-a-obce/>



<https://www.osn.cz/sdg-3-zajistit-zdravy-zivot-a-zvyšovat-jeho-kvalitu-pro-vsechny-v-jakemkoli-veku/>

EXTERNÍ EXPOZICE

Cíl projektu: Hodnocení možných zdravotních rizik plynoucích z výskytu polutantů v ovzduší a jejich porovnání s reálnou situací zdravotního stavu obyvatel ve městě (BRNO – ÚZIS - incidence diagnóz v regionech / částí měst)



Map data
 Copied from OpenStreetMap
 License: CC-BY-SA
 Theme: Copied from OpenStreetMap
 License: CC-BY-SA
 Project: Copied from OpenStreetMap
 License: CC-BY-SA



GO GROUP ON
EARTH OBSERVATIONS

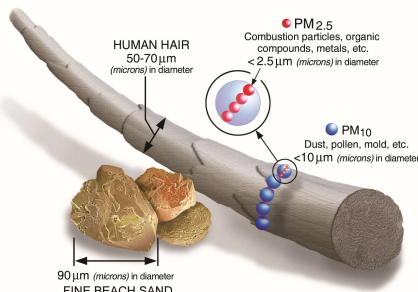
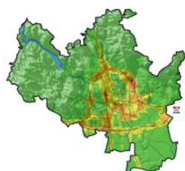


MUNI | RECETOX

Hodnocení možných zdravotních rizik plynoucích z výskytu polutantů v ovzduší a jejich porovnání s reálnou situací zdravotního stavu obyvatel ve městě (BRNO – ÚZIS - incidence diagnóz v regionech / částí měst)

VSTUPNÍ DATA

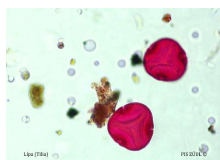
AIR QUALITY



AIR Pollutants:

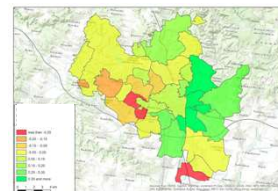
- PM2.5
- PM10
- NO2
- O3

- **Pyl – týdenní data**
1992-2019 - 57 typů pylu, 6 plísni



SMURBS
SMART URBAN SOLUTIONS

HORIZON 2020



ÚZIS

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
Institute of Health Information and Statistics of the Czech Republic

Pro další MKN

Mezinárodní statistická
klasifikace nemocí

<https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--klasifikace--mezinarodni-klasifikace-nemoci>

MKN-10

<https://mkn10.uzis.cz/prohlizec>

10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí
Česká verze, platnost od 1. 1. 2020

MUNI | RECETOX

MUNI | RECETOX

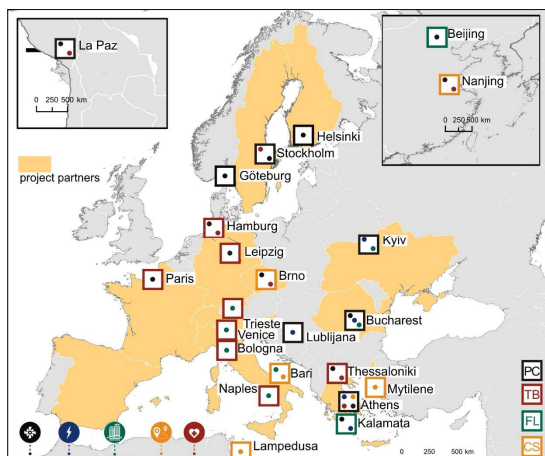
GREEN Cities
and SMART cities approach

SMURBS
SMART URBAN SOLUTIONS

HORIZON 2020

<http://smurbs.eu/>

- Využití nejnovějších **SMART technologií / přístupů / řešení pro města**
- Získávání prostorových a časových **dat o externí expozici v lidské populaci různým stresorům (nejen chemickým látkám ve městech – polutanty v ovzduší, hluk, vysoké teploty v letních měsících,..)**



19 ERA-PLANET partners
from 12 European countries

portfolio of Smart Urban Solutions



Smart URban Solutions
for air quality, disasters and city
growth

INERNÍ EXPOZICE v.s. EXTERNÍ EXPOZICE

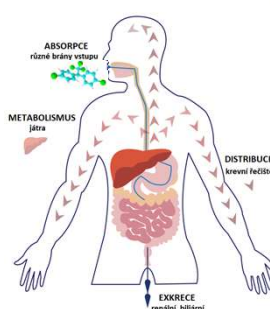
CELSPAC - SPECIMEn study 2019 - 2021

Průzkum výskytu pesticidů v evropské populaci

Účelem studie je odpovědět na **otázky**, jak se liší výskyt pesticidů:

- v evropské populaci,
- u dospělých a dětí,
- ve vybraných evropských státech,
- u lidí žijících v blízkosti zemědělských oblastí a u běžné populace,
- v průběhu roku - v zimě a v létě.

Cílem studie je **výzkum výskytu pesticidů** v lidské populaci.



Eliminaci ledvinami

MUNI | RECETOX



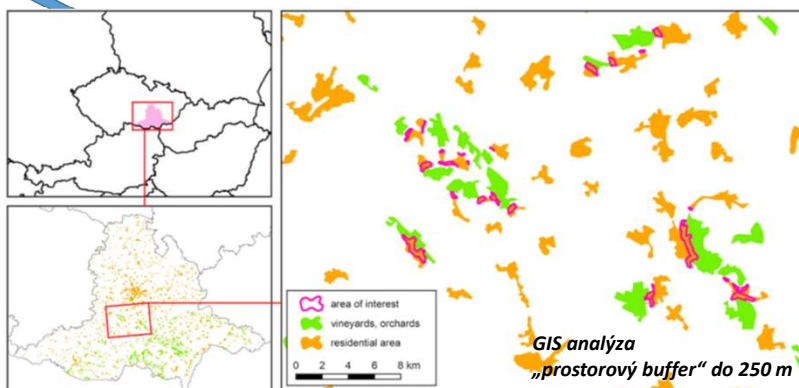
MUNI | RECETOX

Survey on PESTiCide Mixtures in Europe (CELSPAC - SPECIMEn study) 2019 - 2021

Hotspot plochy — Residentní plochy do 250 m od zemědělských ploch, kde se aplikují pesticidy

6-11
N = 50 + 50

2 sezóny
zima / léto
= 200 vzorků
moči



400 vzorků moči / stát

Kontroly

6-11
N = 50 + 50

2 sezóny
= 200
vzorků moči

INERNÍ EXPOZICE v.s. EXTERNÍ EXPOZICE

CELSPAC - SPECIMEn study 2019 - 2021

Průzkum výskytu pesticidů v evropské populaci

Účelem studie je odpovědět na **otázky**, jak se liší výskyt pesticidů:

- v evropské populaci,
- u dospělých a dětí,
- ve vybraných evropských státech,
- u lidí žijících v blízkosti zemědělských oblastí a u běžné populace,
- v průběhu roku - v zimě a v létě.

Cílem studie je **výzkum výskytu pesticidů** v lidské populaci.

Více na: www.celspac.cz/specimen

Napište nám: celspac.specimen@recetox.muni.cz



rodiny, které žijí do 250 m
od oblastí s aplikací
pesticidů

rodiny, které žijí mimo
oblast aplikací pesticidů



vzorek moči (od rodiče a
dítěte) a prachu z
domácnosti v zimě 2020
vzorek moči (od rodiče a
dítěte) a prachu z
domácnosti a prachu v
létě 2020

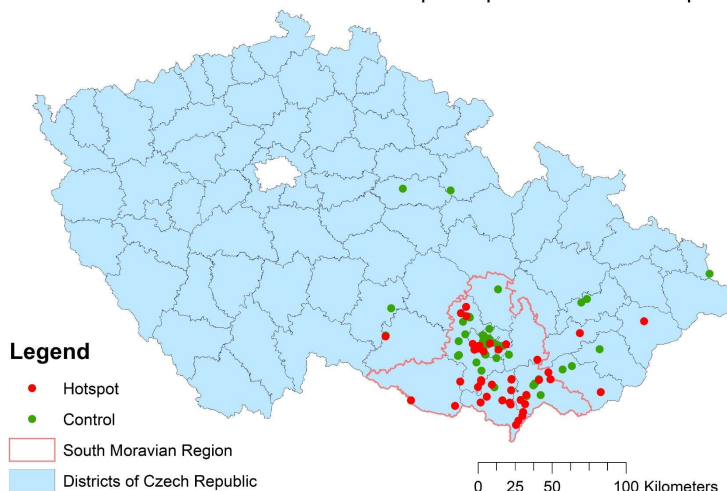
dotazník o životním stylu

MUNI | RECETOX



MUNI | RECETOX

Distribution of CELSPAC - SPECIMEn participants in Czech Republic



1st season → **Complete**



2nd season → **Complete**



1st and 2nd season questionnaires:

- 1) Collection → **Complete**
- 2) Digitalization → **Complete**
- 3) Validation of digitalization → **Complete**



Urine sample analysis

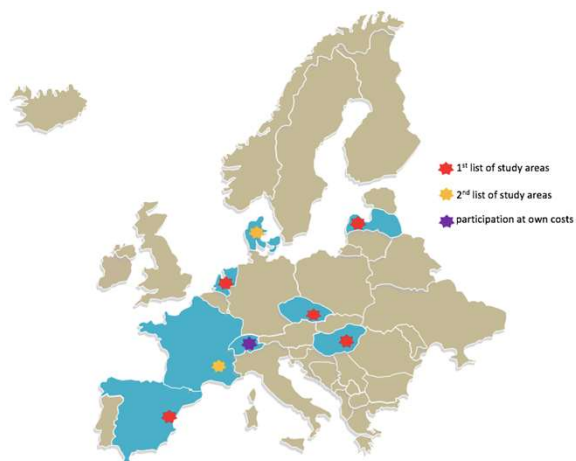
METEO conditions –affect the level of exposure
Questionnaire correlation analysis

Survey on PEstiCide Mixtures in Europe (CELSPAC - SPECIMEn study) 2019 - 2021



WP15 CHEMICAL MIXTURES

- MAIN Study Goal:
- Determination of the most commonly detected mixtures of pesticides in the suspect screening.



2019 - 2021

Czech Republic

Netherlands

* Spain

Hungary

Latvia

* + Switzerland

MUNI | RECETOX



CELPAC – FIREexpo studie

Základní schéma studie – 50 + 50 + 50 participantů (N 150)
– 2019 – 2020, NEKUŘÁCI, 18 – 35 let

pracovní expozice

Výzkum a hodnocení expozice hasičů při provádění zásahu u požáru v uzavřeném prostoru a při hašení pěnou



HASIČ – nováček
(bez expozice)
50x



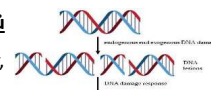
Kontrola – sportovec
ve srovnatelné fitness
(bez expozice)
50x



HASIČ
Chronická EXPOZICE
50x



1. Hodnocení míry expozice hasičů perfluorovaným látkám a polycyklickým aromatickým uhlovodíkům při provádění zásahu u požárů v uzavřených prostorech a při použití hasicích pěn.
2. Stanovení chemických markerů expozice a biologických efektů (poškození DNA - genotoxicita, oxidativní stres, thyroïdní efekty, fertilita).
3. včetně hodnocení jejich případných souvislostí s podávanou suplementací antioxidantů a fyzickou zdatností respondentů studie.
4. Hodnocení vztahu aktuální fyzické kondice a míry expozice hasičů při provádění zásahu v uzavřeném prostoru a při hašení pěnou.
5. Návrh na zefektivnění primárně preventivních postupů pro bezpečnost hasičského sboru ve školících centrech a ve výjezdu.



MUNI | RECETOX

URBAN_X

URBAN EXPOSOME – project



HORIZON 2020

MUNI | RECETOX

Vytvoření strategického partnerství s hlavními institucemi zaměřenými na URBAN EXPOSOME

- výzkum
- networking

ISGlobal Barcelona
Institute for
Global Health



HELIX BUILDING
THE EARLY-LIFE
EXPOSOME

Implementation of the urban
exposome in European birth cohorts



Utrecht University



EXPANSE

EXposome Powered tools for
healthy living in urbAN Settings

Chytré nástroje
pro URBAN
exposom



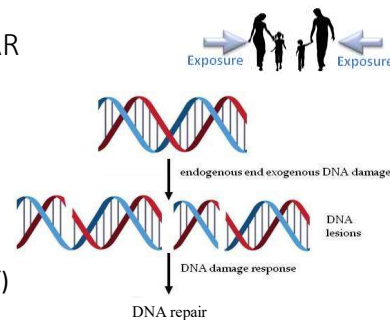
University College London

URBAN EXPOSOME cohorts



Research group: Human Exposure Assessment and Risks HEAR

- Výzkum nových metod hodnocení interní a externí expozice chemickým látkách v lidské populaci
- Analýza poškození & reparace DNA *in vivo* (v lymfocytech lidské krve, v plné krvi)
- *In vitro* hodnocení genotoxicity kmenových lidských buněk (jaterní, a další)
- Hodnocení expozice chemickým směsím pesticidů v lidské populaci
- Hodnocení expozice hasičů perfluorovaným látkám z hasících pěn – moč, krev
- Pravděpodobnostní hodnocení zdravotních rizik
- Toxikokinetické modely
- Popis našich dalších odborných témat:
- <https://hear.recetox.muni.cz/>



Pavel Čupr



Výzkumná skupina: Hodnocení humánní expozice a zdravotních rizik

MUNI | RECETOX

Research group: Human Exposure Assessment and Risks HEAR



Děkuji za pozornost

Kontakt pro dotazy,
konzultace,

či zapojení do specifického
výzkumu v naší skupině:

pavel.cupr@recetox.muni.cz



Pavel Čupr

Výzkumná skupina: Hodnocení humánní expozice a zdravotních rizik

MUNI | RECETOX