

Specializované mapy s odborným obsahem (Nmap)

ČASOVÉ A PROSTOROVÉ HODNOCENÍ KONCENTRACÍ

PERZISTENTNÍCH ORGANICKÝCH POLUTANTŮ VE

Číslo projektu TA ČR:
TB010MZP057

Název projektu TA ČR:

Vývoj a realizace národní
monitorovací sítě pro dlouhodobé
sledování obsahu perzistentních
organických polutantů ve volném
ovzduší České republiky metodou
pasivního vzorkování

Název organizace:

Masarykova univerzita

Přírodovědecká fakulta

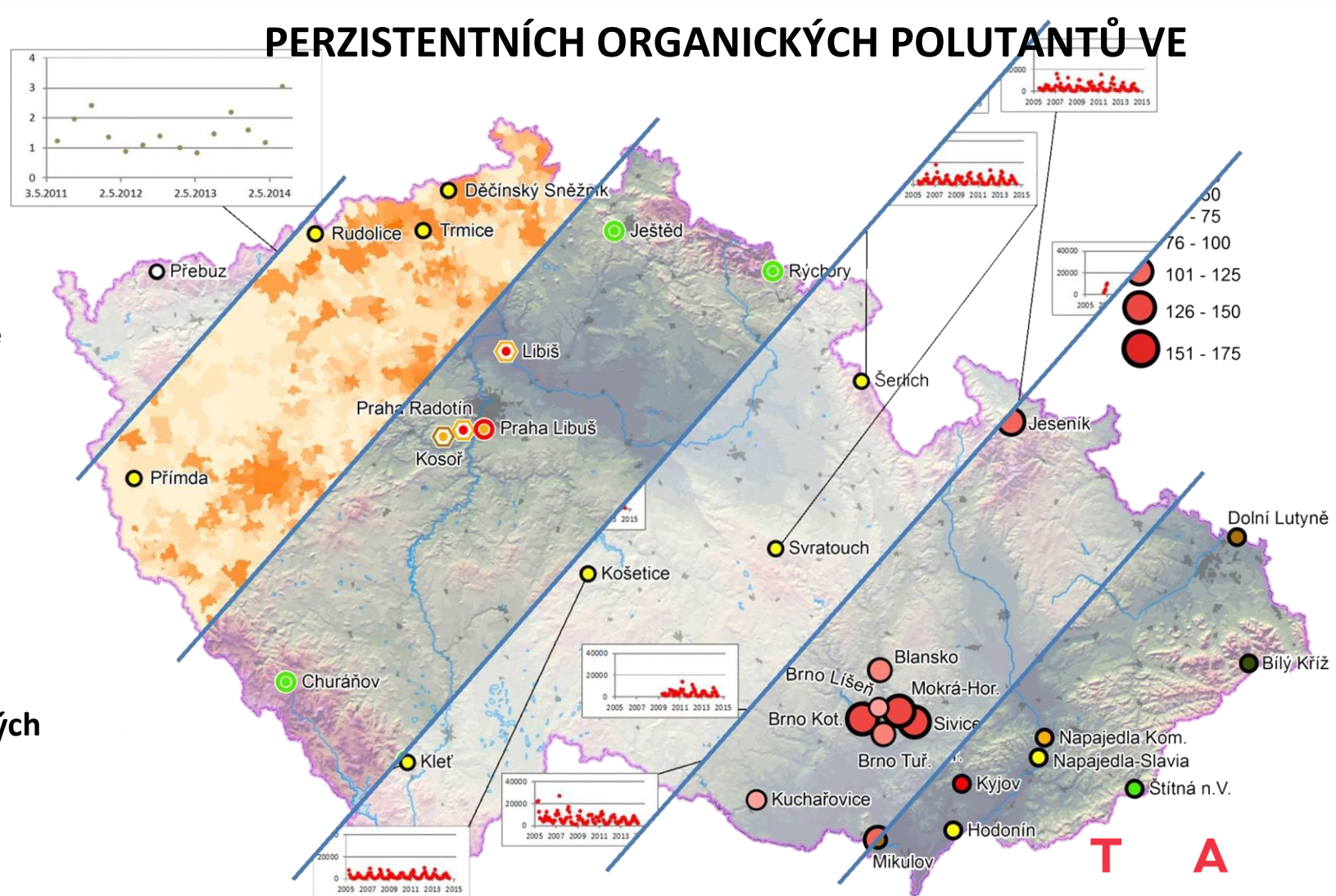
Centrum pro výzkum toxických

látek v prostředí

RECETOX



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



T A
Č R

T A

Č R

Řešitelský tým projektu č.TB010MZP057

Prof. RNDr. Jana Klánová, Ph.D.

RNDr. Pavel Čupr, Ph.D.

RNDr. Roman Prokeš, Ph.D.

RNDr. Jana Borůvková, Ph.D.

RNDr. Petra Příbylová, Ph.D.

Prof. RNDr. Ivan Holoubek, CSc.

Mgr. Ondřej Sáška

Mgr. et Mgr. Mária Chropeňová

Mgr. Ondřej Audy

Mgr. Zdeňka Bednářová

Mgr. Tereza Kalábová

Mgr. et Mgr. Jiří Kalina

RNDr. Lenka Vaňková, Ph.D.

Mgr. Jana Václavíková

T A

Č R

Tyto specializované mapy s odborným obsahem byly vytvořeny s finanční podporou TA ČR v rámci projektu *Vývoj a realizace národní monitorovací sítě pro dlouhodobé sledování obsahu perzistentních organických polutantů ve volném ovzduší České republiky metodou pasivního vzorkování (TB010MZP057)*.

Citace:

Čupr, P., Prokeš, R., Sánka, O., Příbylová, P., Bednářová, Z., Borůvková, J., Chropeňová, M., Šebková, K., Václavíková, J., Vaňková, L., Kalina, J., Audy, O., Kalábová, T., Holoubek, I., Klánová, J.: Časové a prostorové hodnocení koncentrací perzistentních organických polutantů ve volném ovzduší ČR. Specializované mapy s odborným obsahem (Nmap). Masarykova univerzita, RECETOX. RECETOX-TOCOEN REPORT No. 546. Říjen 2015.

T A

Č R

Obsah

1 Úvod

2 Přínosy a využití předkládaných specializovaných map

3 Mapové listy

Seznam mapových listů

Mapa 1 – Souhrnná klasifikace vzorkovacích lokalit

Mapa 2 – Klasifikace lokalit podle typu zatížení

Mapa 3 – Klasifikace lokalit podle typu osídlení

Mapa 4 – Klasifikace lokalit podle převládajícího typu znečištění

Mapa 5 – Klasifikace lokalit podle převládající třídy Land Use

Mapa 6 – Počet odebraných vzorků na lokalitách

Mapa 7 – Hustota obyvatelstva

Mapa 8 – Počet obyvatel v okruhu 5 km od lokality

Mapa 9 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy 16 PAHs

Mapa 10 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy 16 PAHs, pouze venkovské a odlehlé lokality

Mapa 11 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy 7 PCBs

Mapa 12 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy 7 PCBs, pouze venkovské a odlehlé lokality

T A

Č R

Mapa 13 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy HCHs

Mapa 14 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy HCHs, pouze venkovské a odlehlé lokality

Mapa 15 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací HCB

Mapa 16 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací HCB, pouze venkovské a odlehlé lokality

Mapa 17 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací PeCB

Mapa 18 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací PeCB, pouze venkovské a odlehlé lokality

Mapa 19 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy DDXs

Mapa 20 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy DDXs, pouze venkovské a odlehlé lokality

Mapa 21 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací WHO 05 TEQ sumy Dioxin-like PCBs

Mapa 22 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací WHO 05 TEQ sumy PCDDs

Mapa 23 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací WHO 05 TEQ sumy PCDFs

Mapa 24 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací endosulfanu I (α)

Mapa 25 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací PFOA

Mapa 26 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací PFOS

T A

Č R

1 Úvod

Předkládaný soubor specializovaných map s odborným obsahem je jedním z výstupů projektu “ Vývoj a realizace národní monitorovací sítě pro dlouhodobé sledování obsahu perzistentních organických polutantů ve volném ovzduší České republiky metodou pasivního vzorkování”, č. TB010MZP057 podpořeného programem BETA Technologické agentury České republiky.

Hlavním cílem tohoto projektu je realizace národní monitorovací sítě pro dlouhodobé sledování perzistentních organických polutantů (dále POPs) ve volném ovzduší České republiky metodou pasivního vzorkování (kontinuální odběry). Tato monitorovací síť je realizovaná s využitím vzorkovačů tak, aby v souladu s požadavky zadavatele poskytovala data a výstupy vhodné pro hodnocení prostorových a časových trendů výskytu POPs v ovzduší ČR a poskytovala podklady pro plnění závazků mezinárodních smluv k chemickým látkám (např. Stockholmská úmluva o POPs či Úmluva o dálkovém přenosu znečišťování ovzduší překračujícím hranice států). Monitorovací síť byla v průběhu řešení projektu optimalizována a nyní zahrnuje 32 lokalit, které jsou vhodné pro účely dlouhodobého sledování výskytu POPs

V průběhu řešení projektu byla provedena optimalizace sítě lokalit. Monitorovací síť aktuálně v posledním roce řešení (2015) zahrnuje 32 lokalit, na kterých jsou kontinuálně realizovány odběry volného ovzduší metodou pasivního vzorkování (s optimálním nastavením expozičních dob) a následně prováděny chemické analýzy vzorků. Tato monitorovací síť je do budoucna velmi vhodná pro účely sledování výskytu POPs ve volném ovzduší ČR. Síť může být provozována dlouhodobě podle potřeb MŽP souvisejících s plněním závěrů mezinárodních úmluv a dohod o chemických látkách (především Stockholmské úmluvy).

Předkládaný soubor map obsahuje v první části (Mapa 1-8) především souhrnnou klasifikaci vzorkovacích lokalit, dále prostorovou klasifikaci lokalit podle typu zatížení, podle typu osídlení, podle převládajícího typu znečištění, podle převládající třídy využití plochy (Land Use) a dále pak přehled odebraných vzorků na lokalitách, kategorizovanou hustota obyvatelstva v oblasti odběrové lokality a počet obyvatel v okruhu 5 km od lokality. V druhé části jsou pak série map (Mapy 9 - 26) časových a prostorových trendů koncentrací hodnocených chemických látek ve volném ovzduší v ČR. Tento úvodní soubor je zde pro účely porovnání lokalit a také pro charakterizaci

T A

Č R

celé monitorovací sítě, jejich silných stránek a současně i pro možnost mapové interpretace výsledků map časových a prostorových trendů v druhé sérii map.

2 Přínosy a využití předkládaných specializovaných map

Primárním účelem předkládaného souboru map je přehledně informovat o časovém a prostorovém vývoji úrovně znečištění ovzduší pro sledovaný soubor chemických látek POPs. To vše v přehledné podobě při zachování geografických souvislostí. Každý jednotlivý mapový výstup uvedený v listech 9-26 zobrazuje průběh koncentrací určité chemické látky (nebo skupin látek) ve volném ovzduší v období 1/2006 - 6/2015.

V rámci tohoto projektu TA ČR TB010MZP057 vznikly rovněž detailní standardní operační postupy pro všechny důležité fáze fungování monitorovací sítě. Tyto na sebe navazující postupy byly certifikovány do společné metodiky, která ovlivňuje i podobu předkládaných výstupů. Metodika je dostupná na stránkách monitorovací sítě www.monet.recetox.muni.cz

Předkládané specializované mapy s odborným obsahem (Nmap) jsou také dostupné na internetových stránkách národní monitorovací sítě (www.monet.recetox.muni.cz).

Uživatelé těchto výsledků je nejen odborná veřejnost, ale zejména státní a regionální správa včetně odborů MŽP a místní samosprávy, které mohou výstupy použít pro strategické rozhodování o rozvoji menších i větších územních celků s ohledem na stav životního prostředí a plnění povinnosti ČR v rámci mezinárodních úmluv.

3 Mapové listy

Monitorovací síť zahrnuje celkem 32 lokalit České republiky (Mapa 1) obsahujících 13 zatížených a 19 pozadřových oblastí (Mapa 2). Zatížené oblasti dále zahrnují 5 městských lokalit, 4 příměstské a 4 venkovské lokality (Mapa 3). Pozadřové oblasti zahrnují 3 městské, 7 venkovských a 9 odlehlých lokalit (Mapa 3). Zastoupení lokalit v dílčích kategoriích je oproti stavu z prvního roku řešení projektu více

T A

Č R

vyvážená. Umístění lokalit bylo optimalizováno, tak, aby na národní úrovni vyváženě zahrnovalo různé typy lokalit (požadové nebo zatížené), které jsou dále charakterizované s ohledem na typ osídlení, využití ploch, zdroje znečištění, odebraných vzorků, hustotu obyvatelstva a další parametry.

Hlavní zdroje znečištění, třídy využití plochy kolem lokality (land use), počet odebraných vzorků na vzorkovacích lokalitách, hustota obyvatelstva, počet obyvatel v okruhu 5 km od monitorovací lokality jsou individuálně zobrazeny na Mapách 4 – 8.

Časové a prostorové hodnocení koncentrací vybraných POPs je prezentováno na následujících mapách Mapa 9 –26 a to pro období od 1/2006-6/2015.

První skupina map zahrnuje odběry vzorků volného ovzduší s délkou intervalu 28 dní (Mapa 9 – 20) a druhá skupina zahrnuje odběry v délce intervalu 84 dní, tedy 3 měsíční odběry (Mapa 21 – 26). Délka souvisí s metodicky doporučenou expoziční dobou pro dané skupiny látek.

Mapa 9 prezentuje časové a prostorové hodnocení koncentrací sumy 16 PAHs (Naftalen, Acenaftylen, Acenaften, Fluoren, Fenantren, Antracen, Fluoranten, Pyren, Benzo(a)antracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(a)pyren, Indeno(123cd)pyren, Dibenz(ah)antracen, Benzo(ghi)perylene). Mapa 10 prezentuje srovnání sumy 16 PAHs jen na venkovských a odlehlých lokalitách.

Mapa 11 hodnotí časové a prostorové souvislosti výskytu sumy 7 PCBs (polychlorované bifenyly: suma PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-153, PCB-138, PCB-180). Mapa 12 je opět věnována stejné skupině látek sumy 7 PCBs, ale jen na venkovských a odlehlých lokalitách.

Mapa 13 vizualizuje hodnocení časových a prostorových trendů výskytu sumy HCHs (sumy - izomerů hexachlorcyklohexanu: α , β , γ , δ izomerů hexachlorcyklohexanu), doplňová Mapa 14 prezentuje srovnání výskytu sumy HCHs jen na venkovských a odlehlých lokalitách.

Mapa 15 prezentuje časové a prostorové souvislosti výskytu koncentrací HCB (hexachlorcyklobenzenu). Mapa 16 srovnává výskyt HCB jen na venkovských a odlehlých lokalitách.

T A

Č R

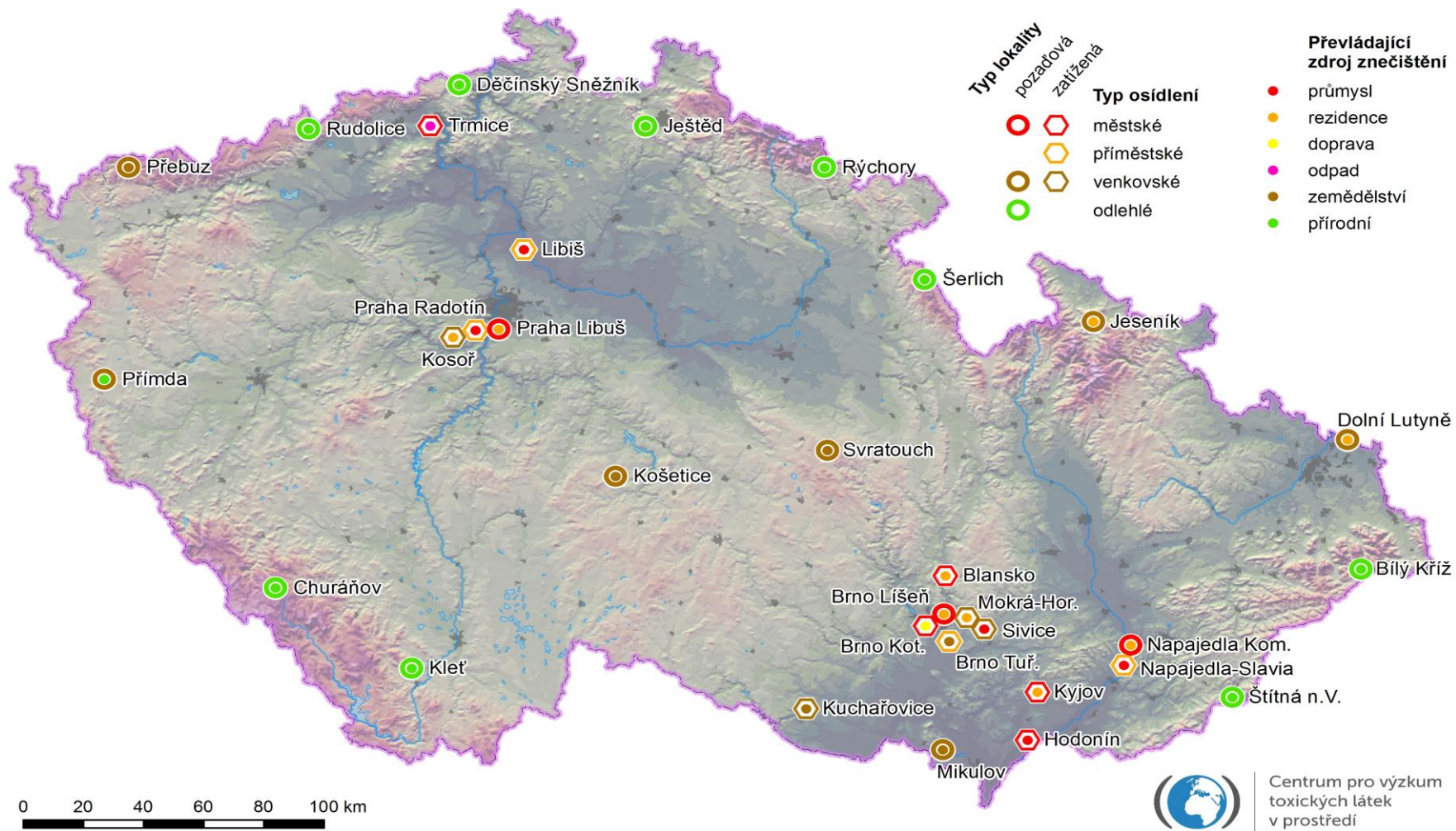
Mapa 17 hodnotí časové a prostorové trendy koncentrací PeCB (pentachlorbenzenu). Mapa 18 porovnává výskyt těchto koncentrací PeCB již jen na venkovských a odlehlých lokalitách;

Mapa 19 a 20 hodnotí časové a prostorové trendy koncentrací sumy DDXs (dichlordifenyltrichlorethanu DDT a jeho metabolitů - suma *o,p'*- a *p,p'*-DDT, -DDE, -DDD).

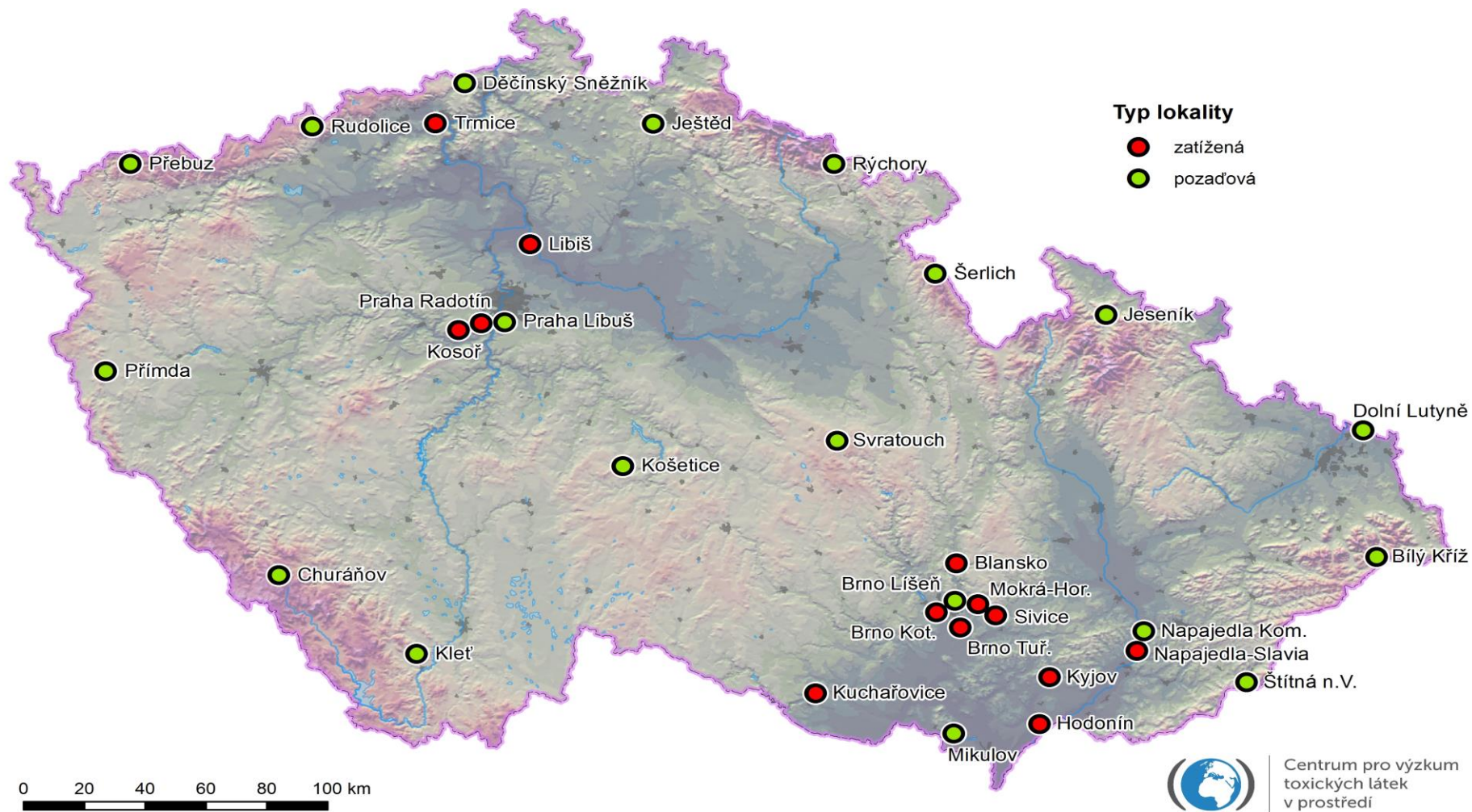
V druhé skupině map jsou prezentovány vybrané výsledky hladin endosulfanu I (α) (Mapa 24) a WHO 05 TEQ pro sumu dl-PCBs (dioxin-like PCBs), sumu PCDDs (polychlorované dibenzo-*p*-dioxiny), sumu PCDFs (polychlorované dibenzo-*p*-furany) (Mapa 21 – 24), PFOA (kyselina perfluoroktanová) a PFOS (perfluoroktansulfonan) (Mapa 25 a 26).

Všechny zde prezentované specializované mapy s odborným obsahem (Nmap) jsou také dostupné na webových stránkách této monitorovací sítě (monet.recetox.muni.cz)

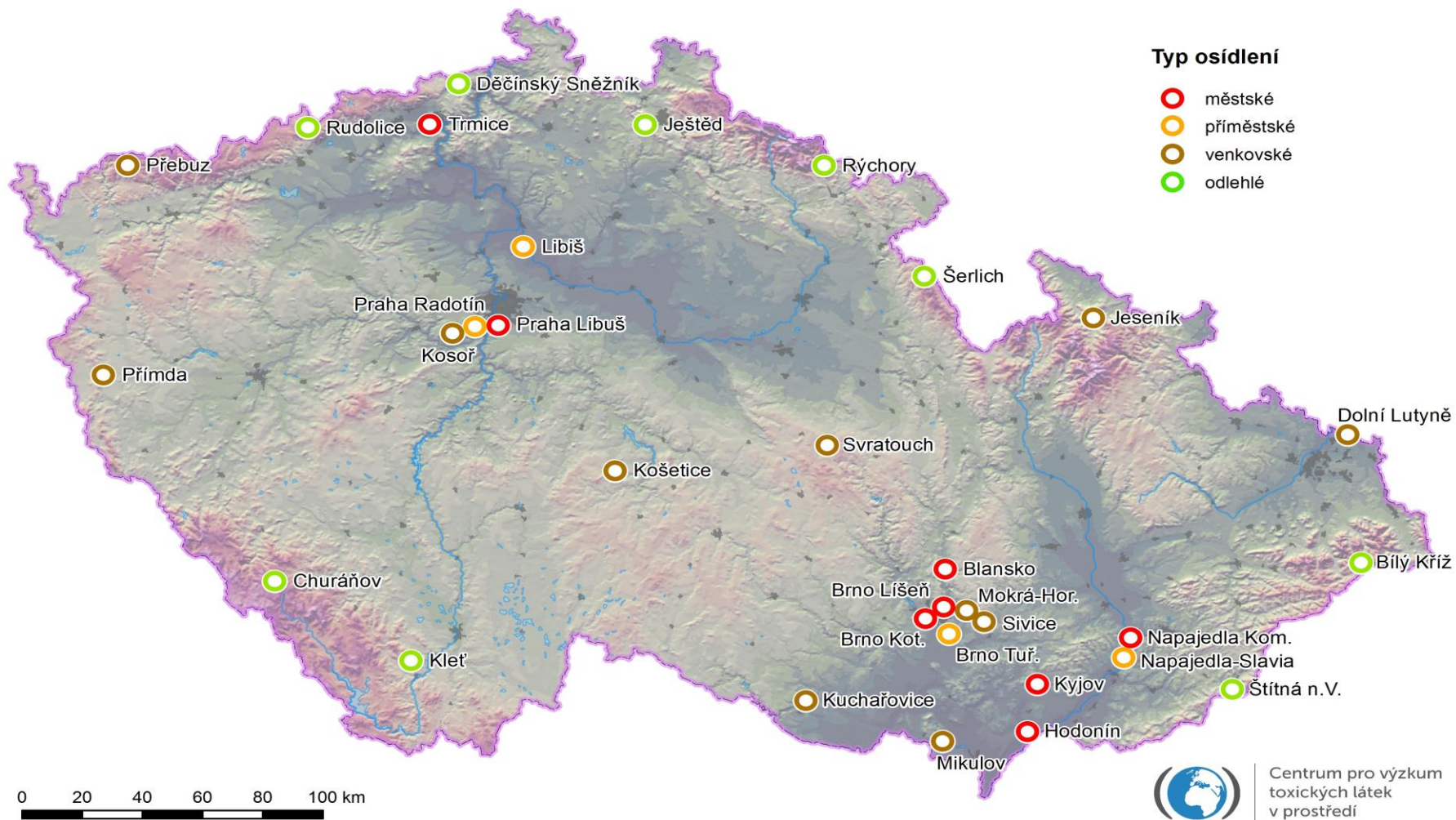
Mapa 1 – Souhrnná klasifikace vzorkovacích lokalit.



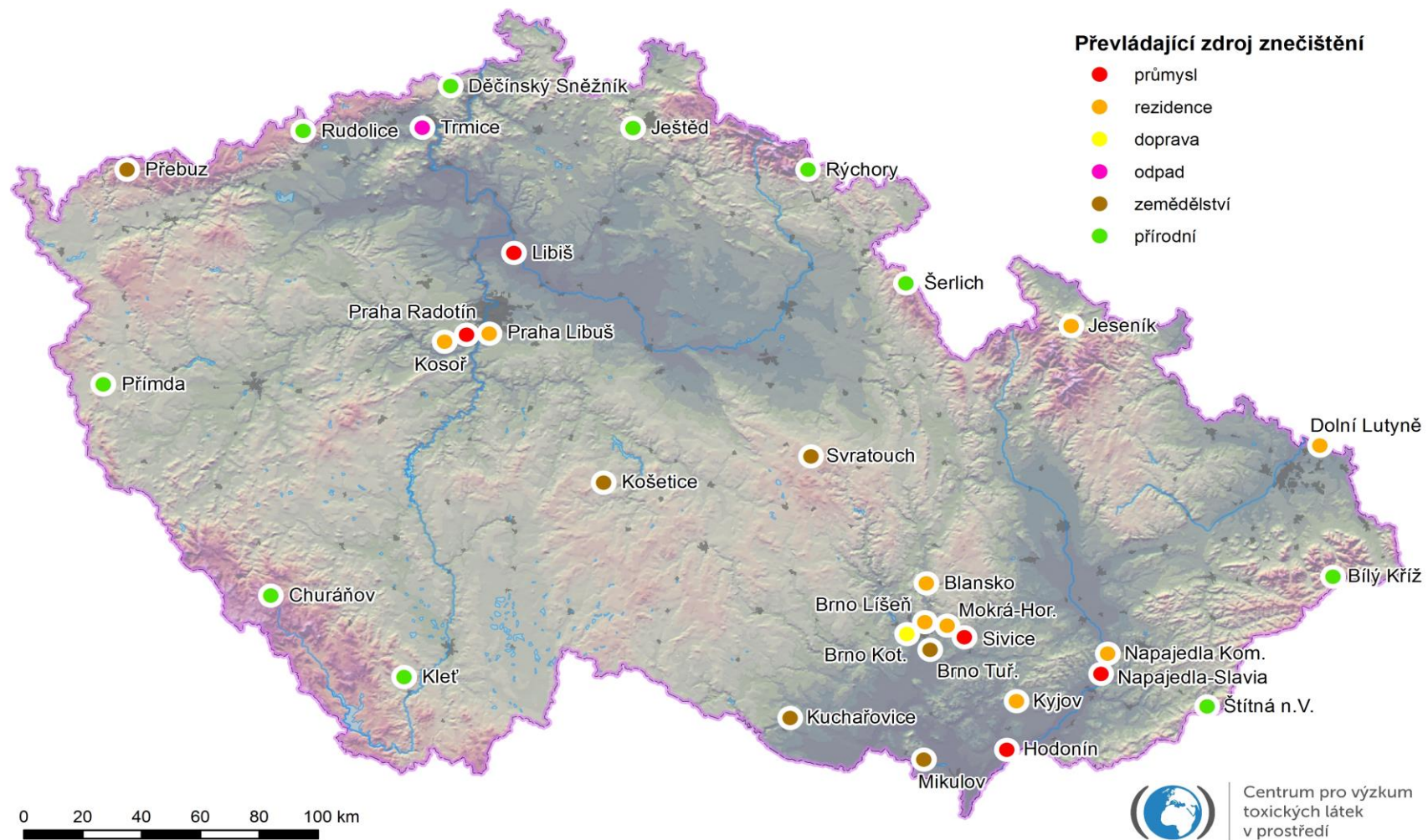
Mapa 2 – Klasifikace lokalit podle typu zatížení.



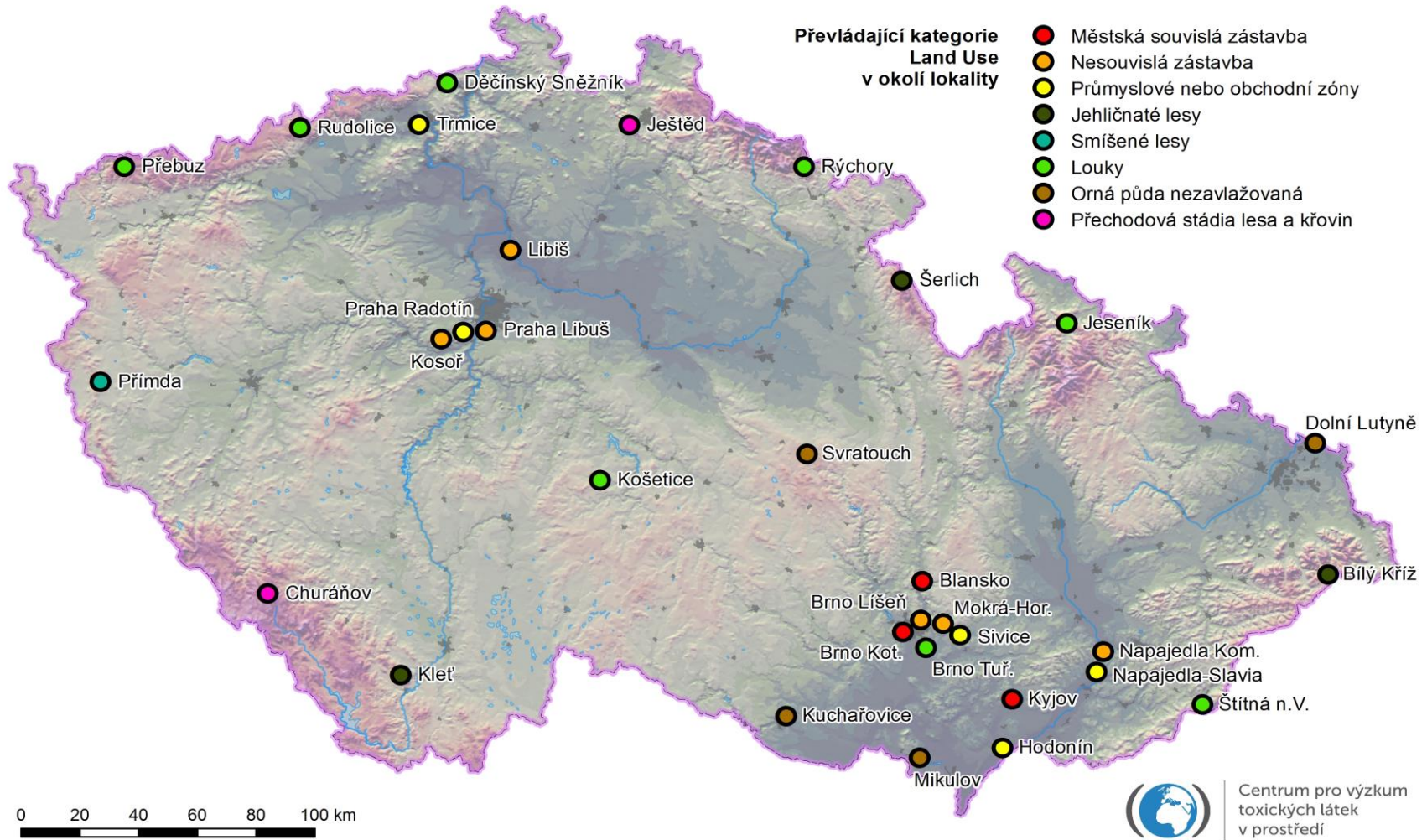
Mapa 3 – Klasifikace lokalit podle typu osídlení.



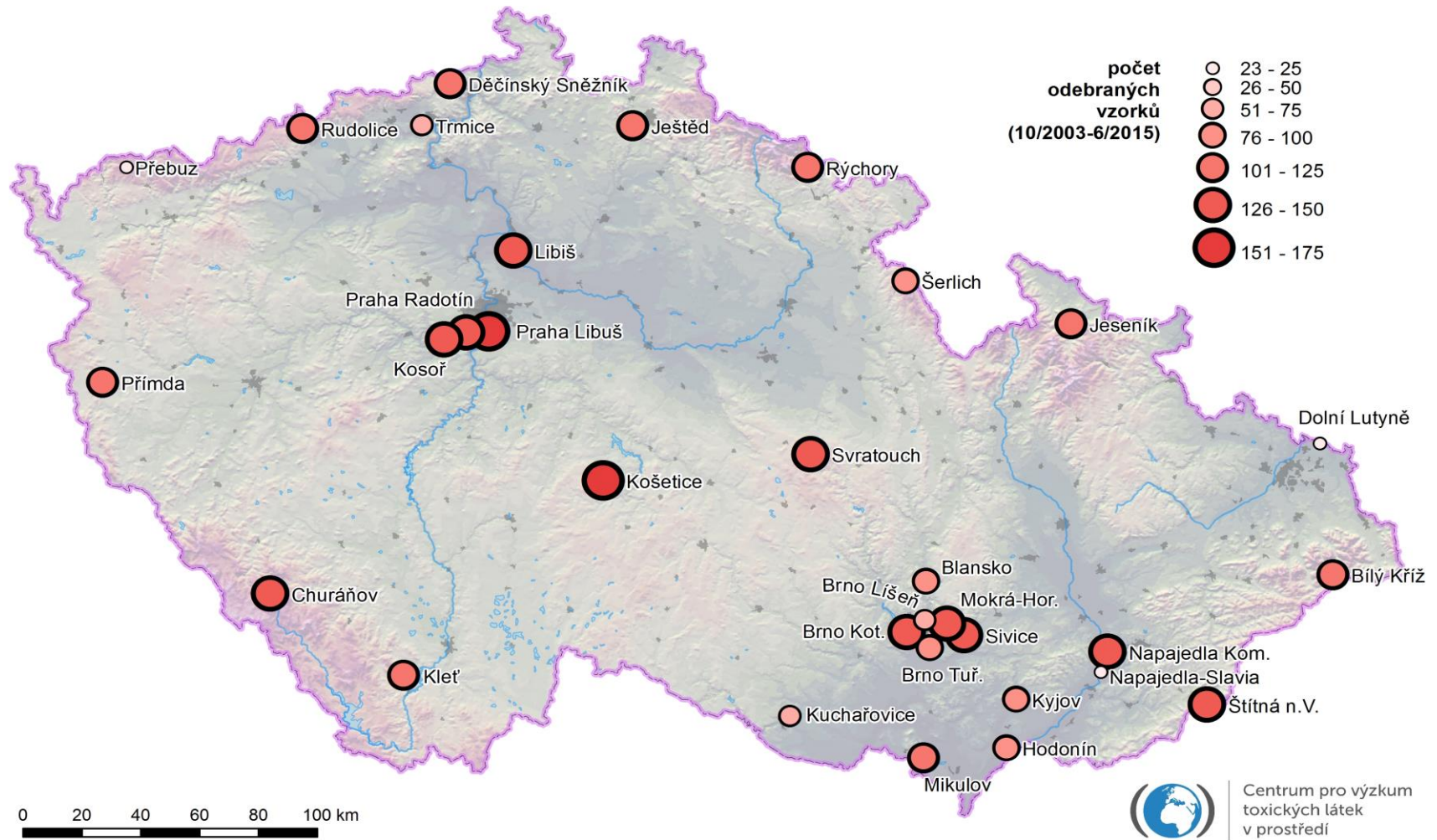
Mapa 4 – Klasifikace lokalit podle převládajícího typu znečištění.



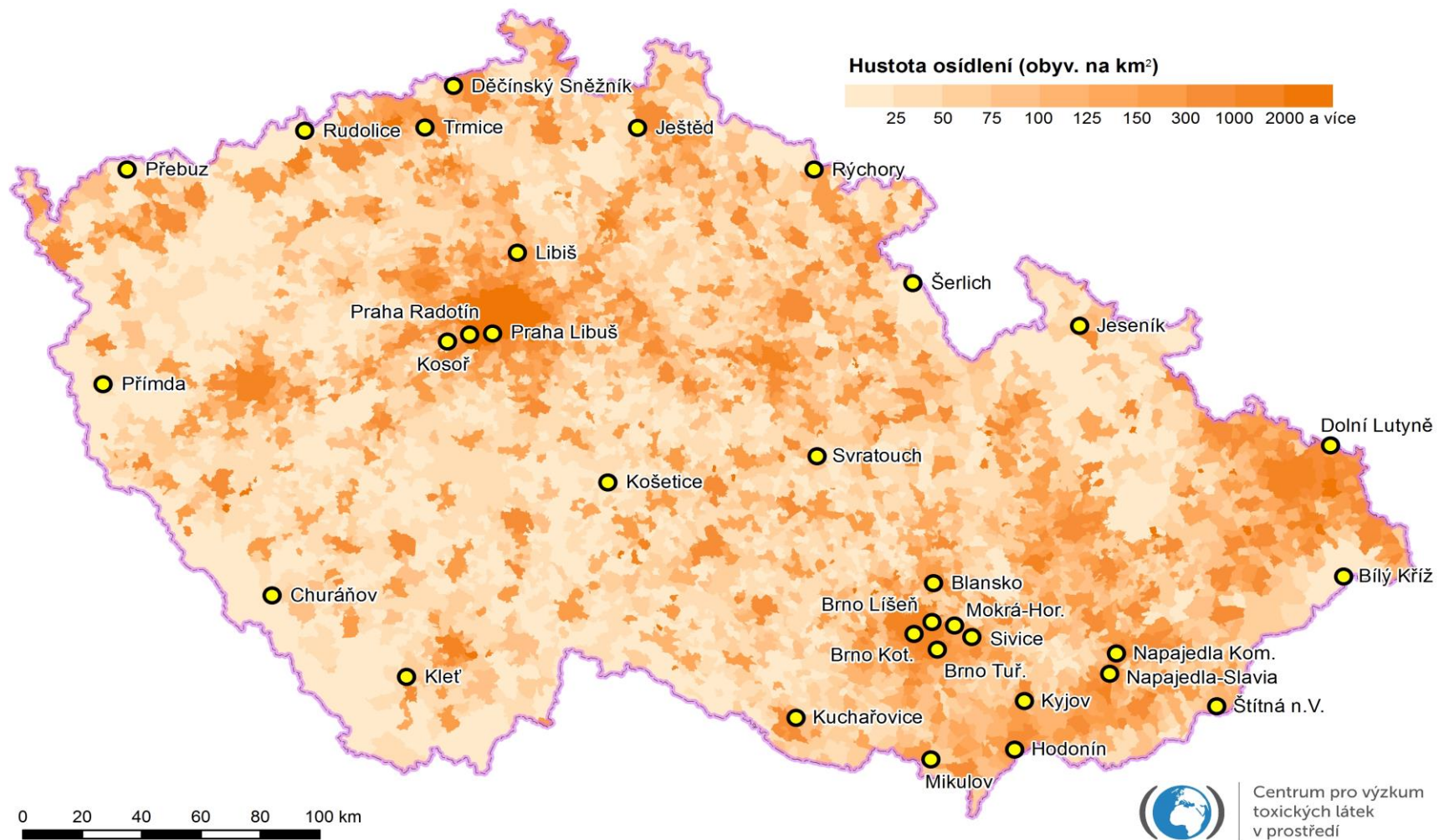
Mapa 5 – Klasifikace lokalit podle převládající třídy Land Use.



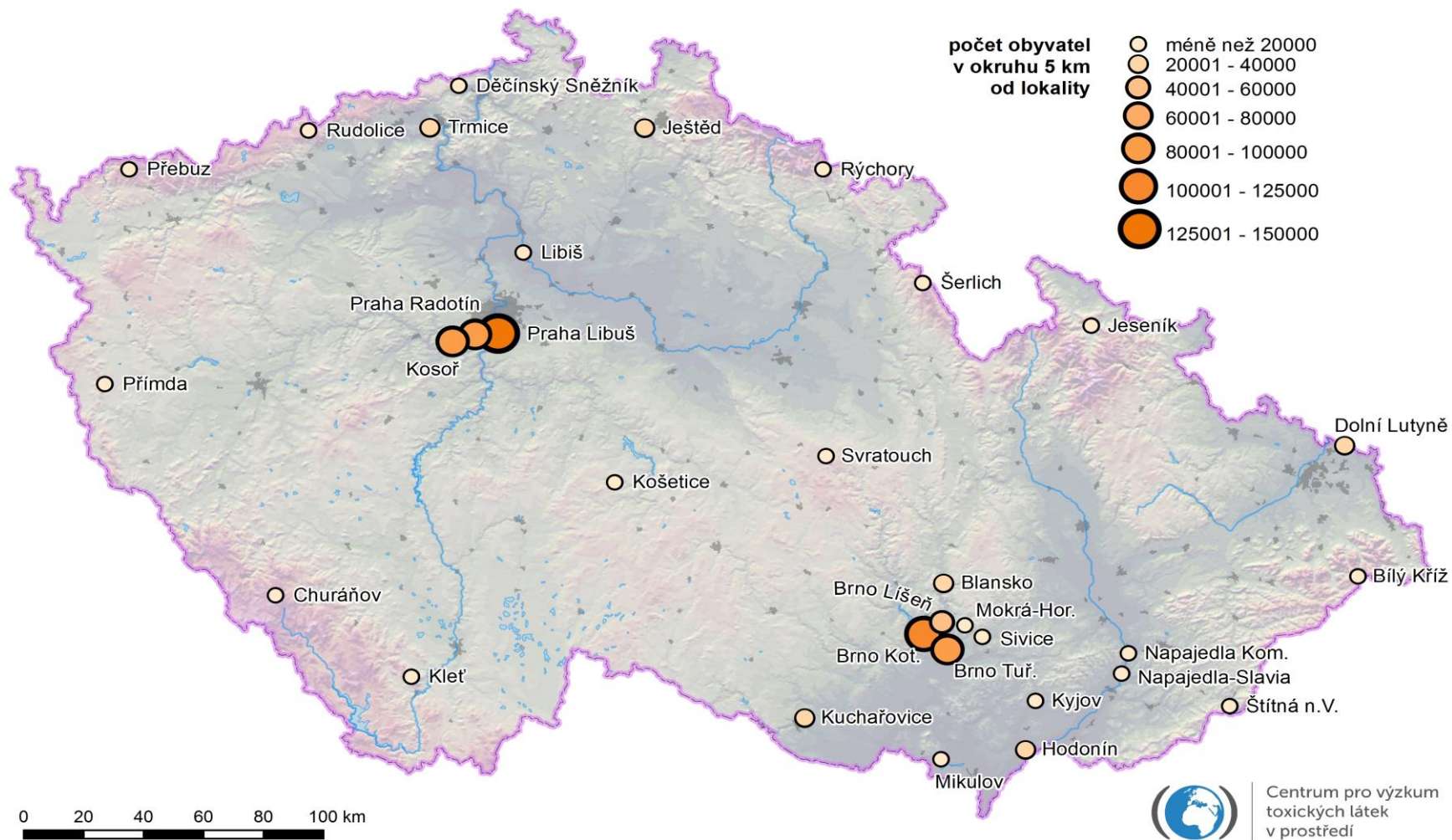
Mapa 6 – Počet odebraných vzorků na lokalitách.



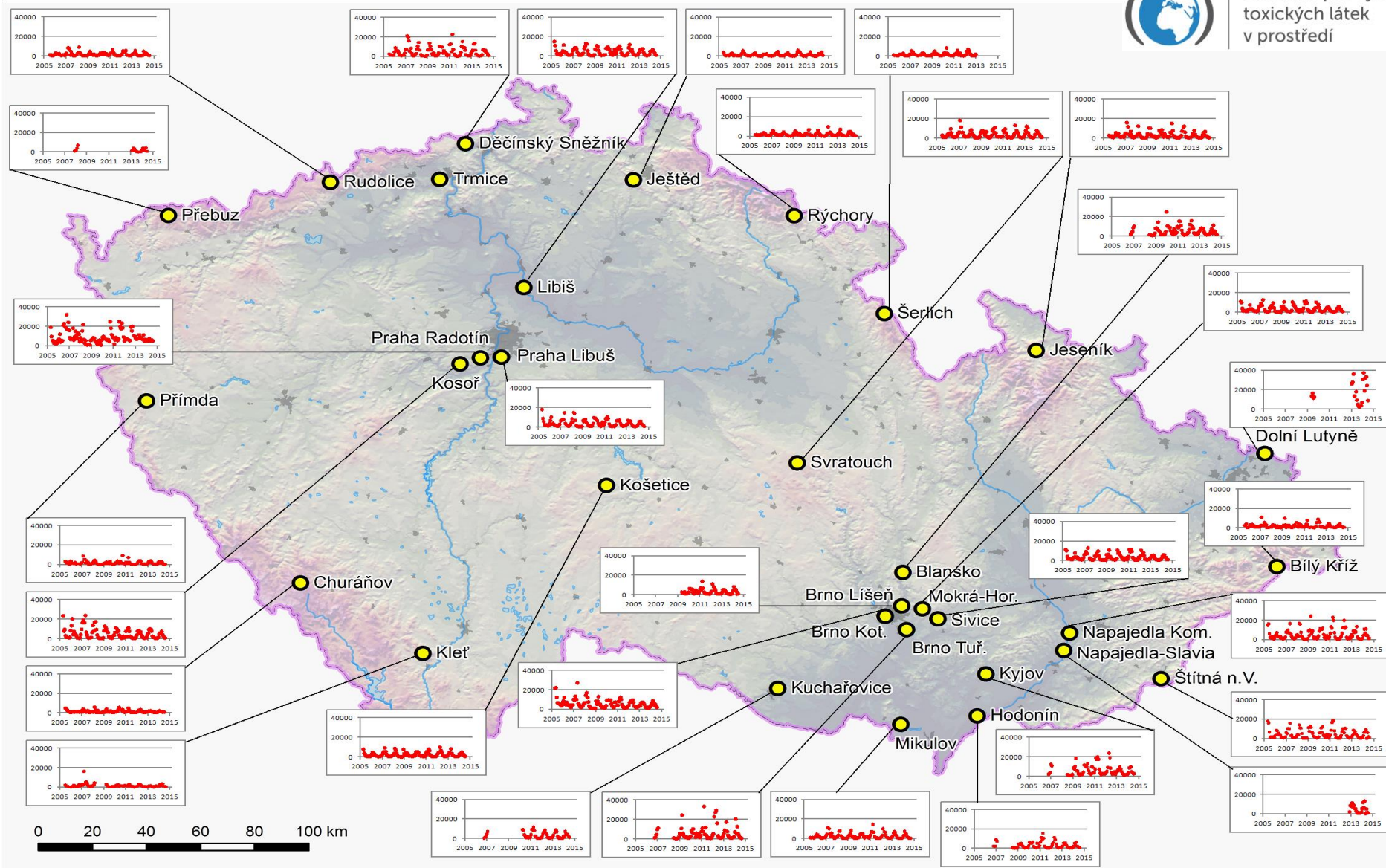
Mapa 7 – Hustota obyvatelstva.



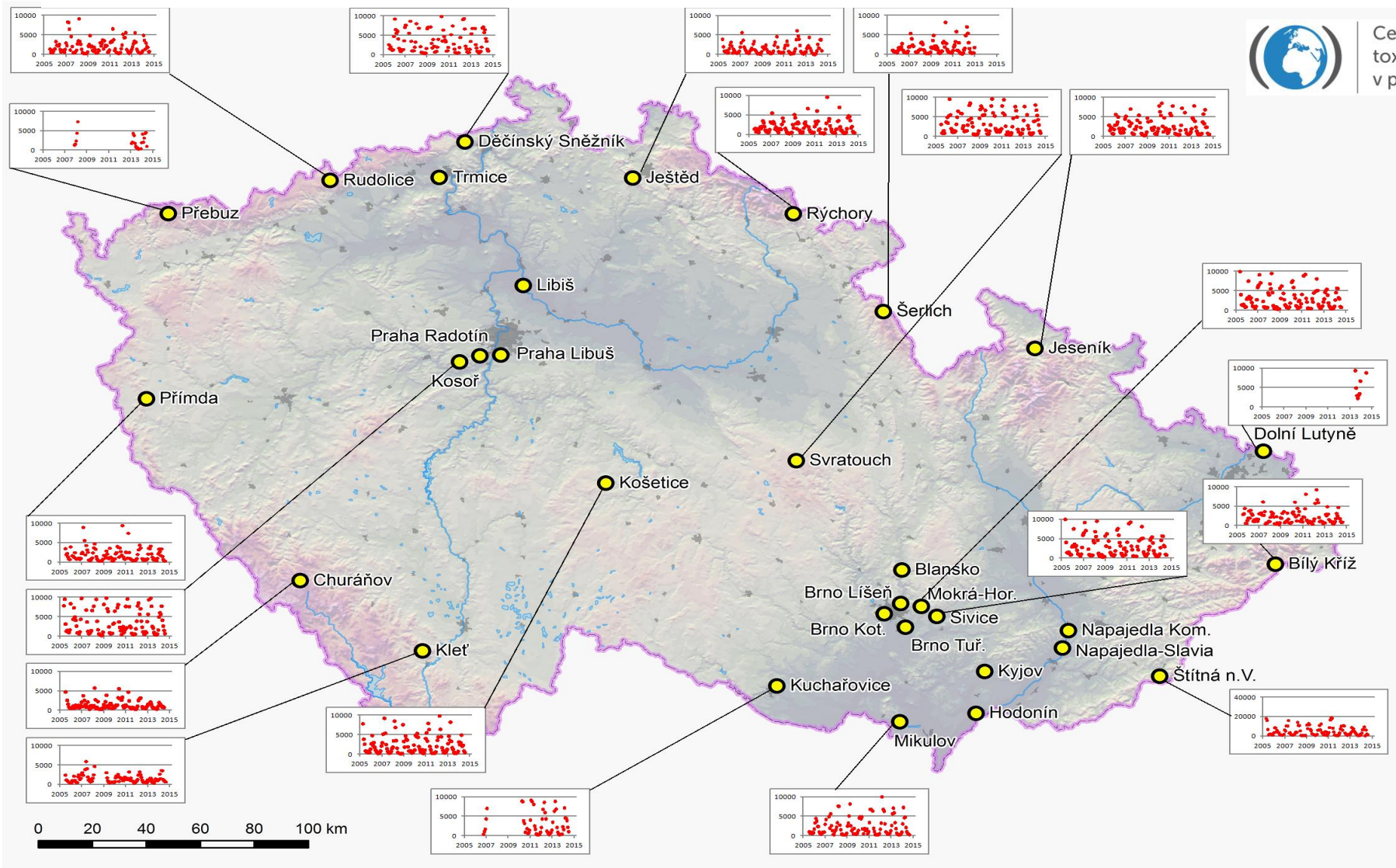
Mapa 8 – Počet obyvatel v okruhu 5 km od lokality.



Mapa 9 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy 16 PAHs (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015 (každý bod grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



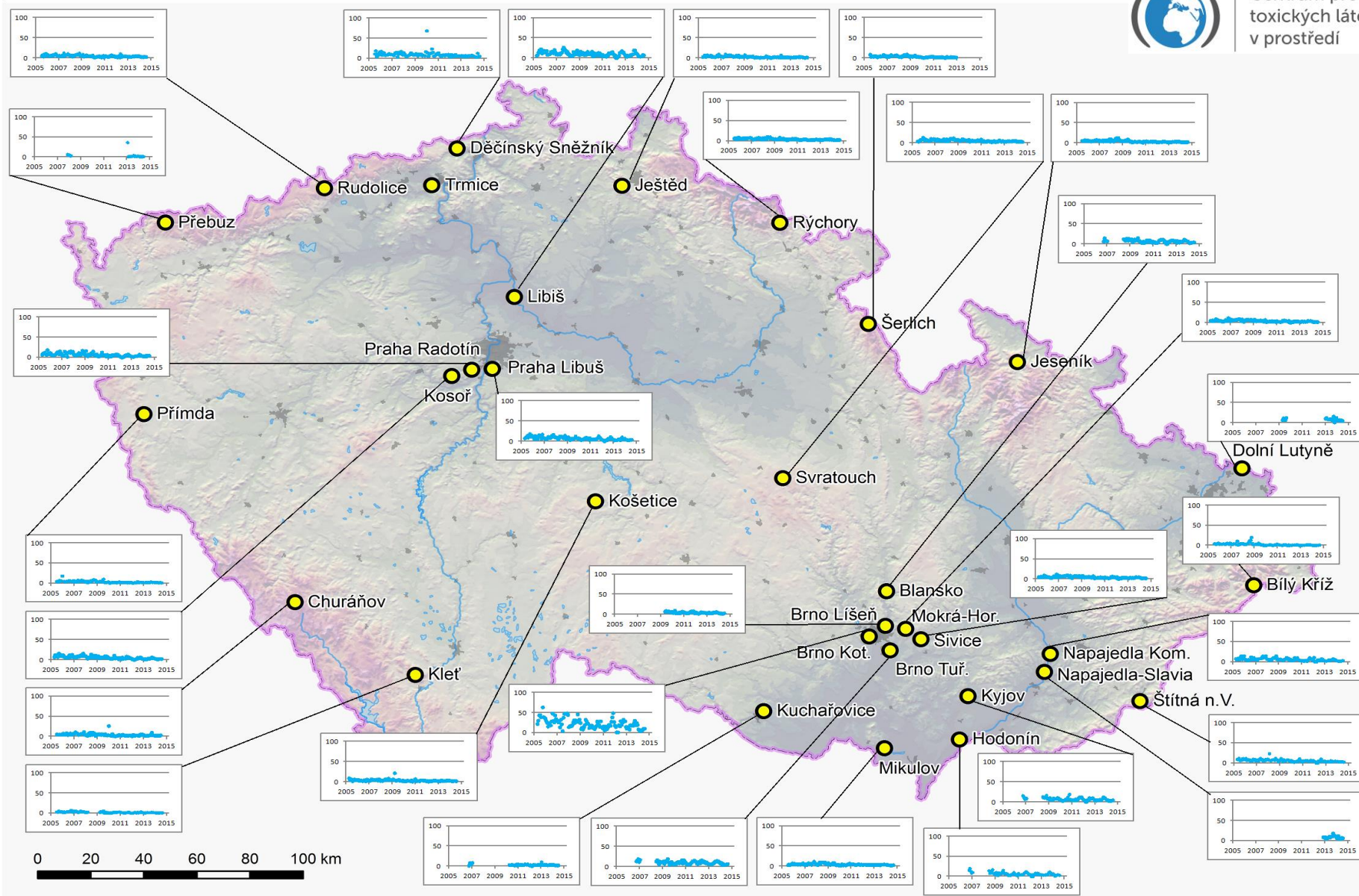
Mapa 10 – Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy 16 PAHs (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015, pouze venkovské a odlehle lokality (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



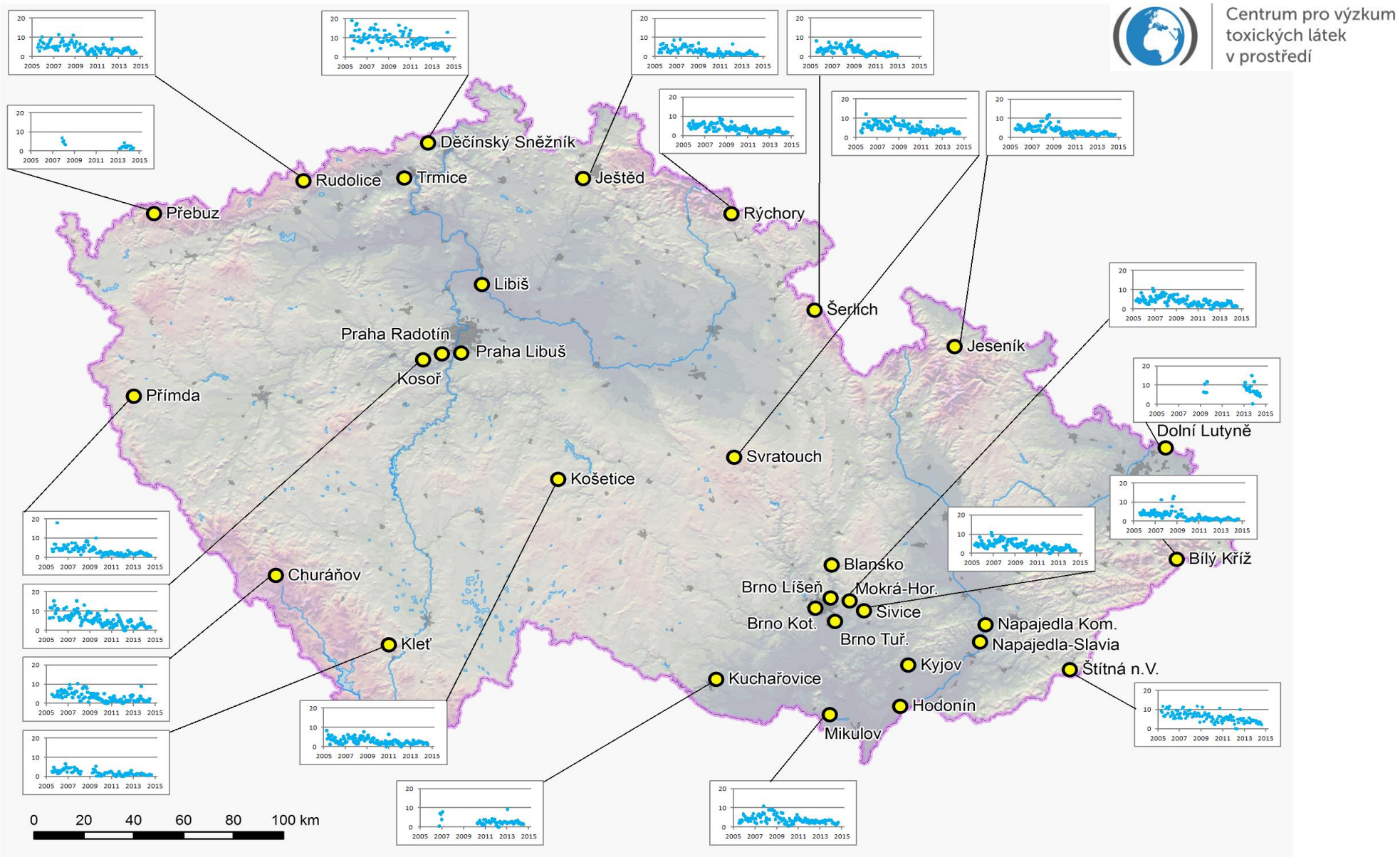
Mapa 11 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy 7 PCBs (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



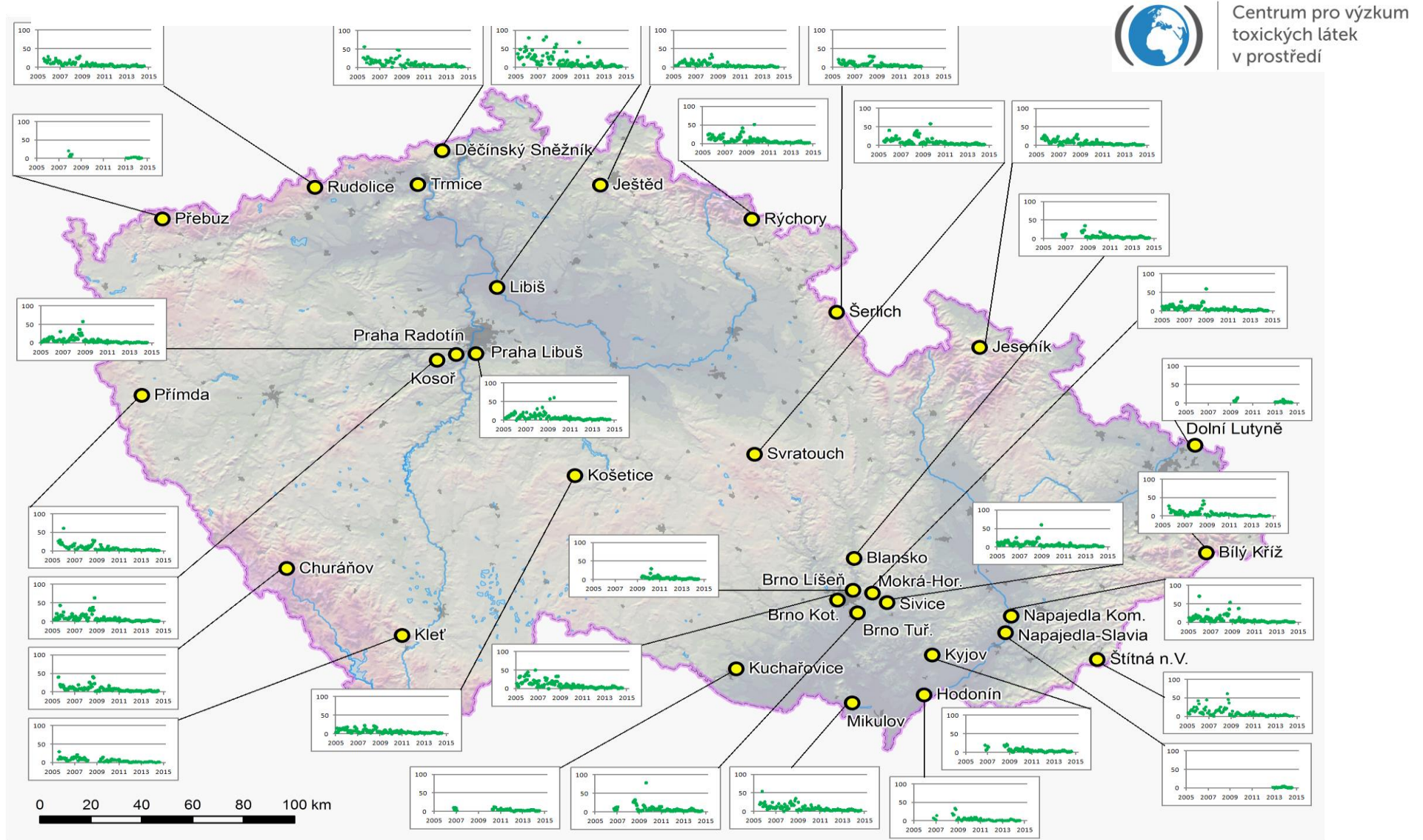
Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



Mapa 12 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy 7 PCBs (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015, pouze venkovské a odlehlé lokality (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



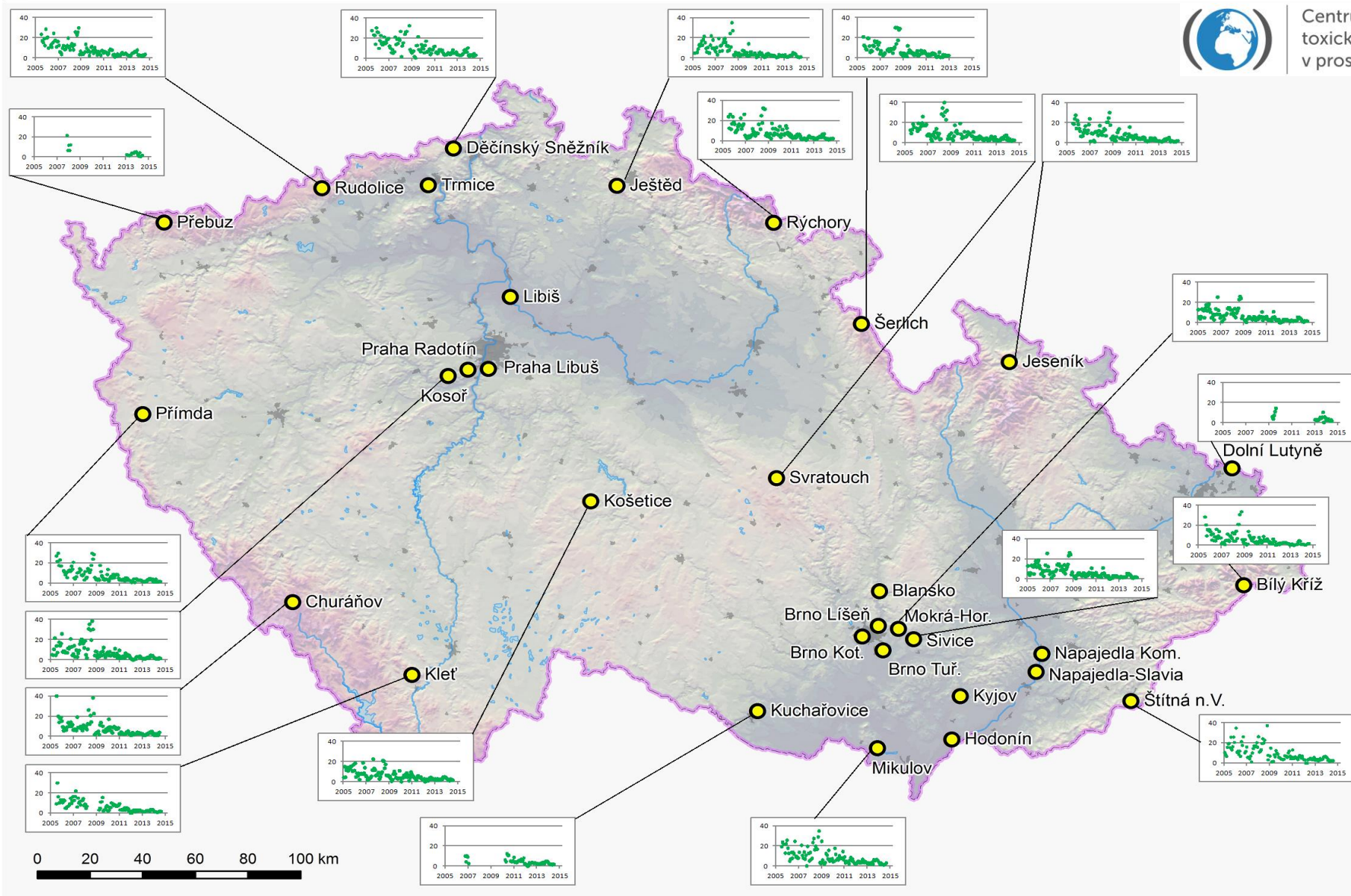
Mapa 13 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy HCHs (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



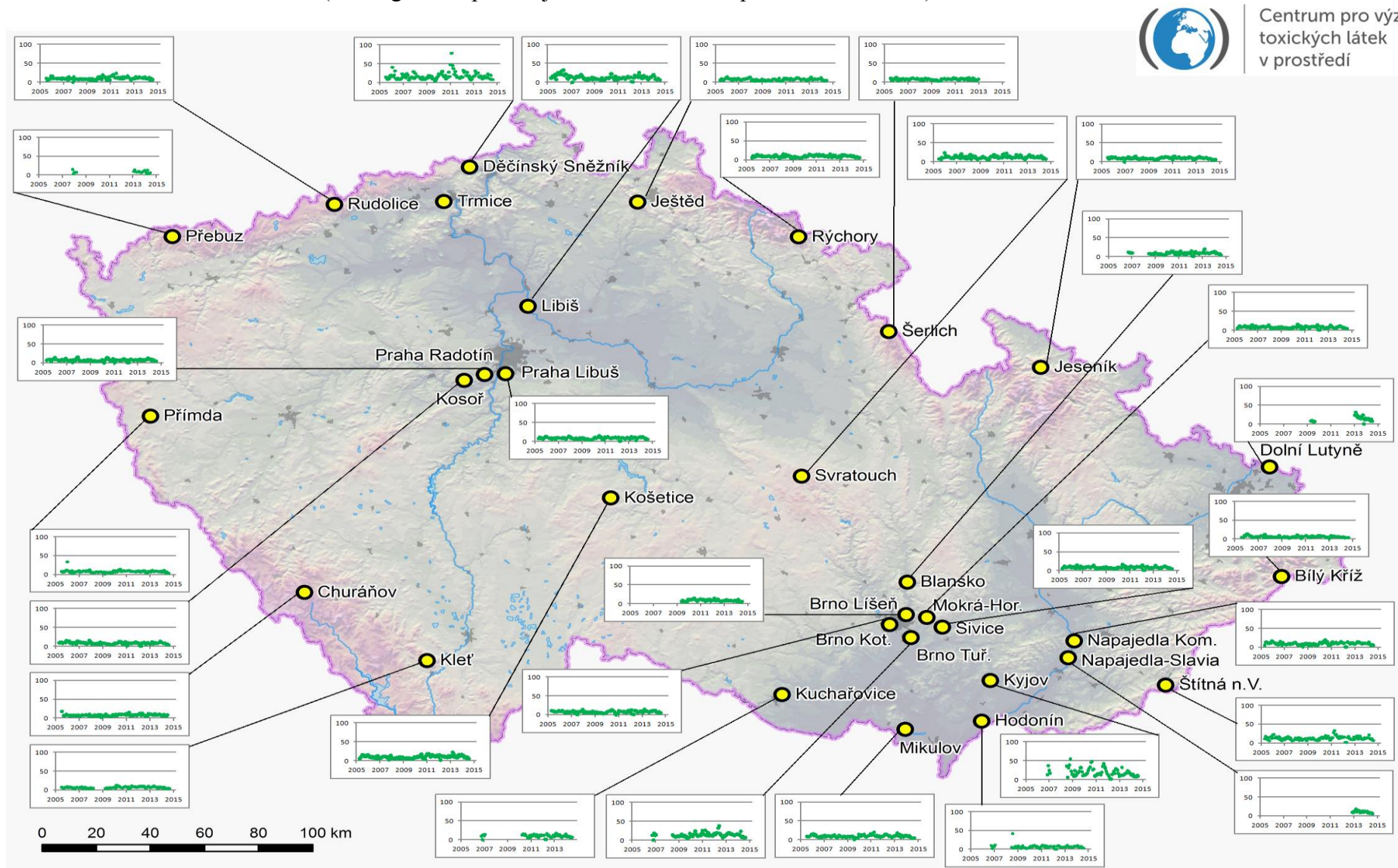
Mapa 14 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací Sumy HCHs (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015, pouze venkovské a odlehlé lokality (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



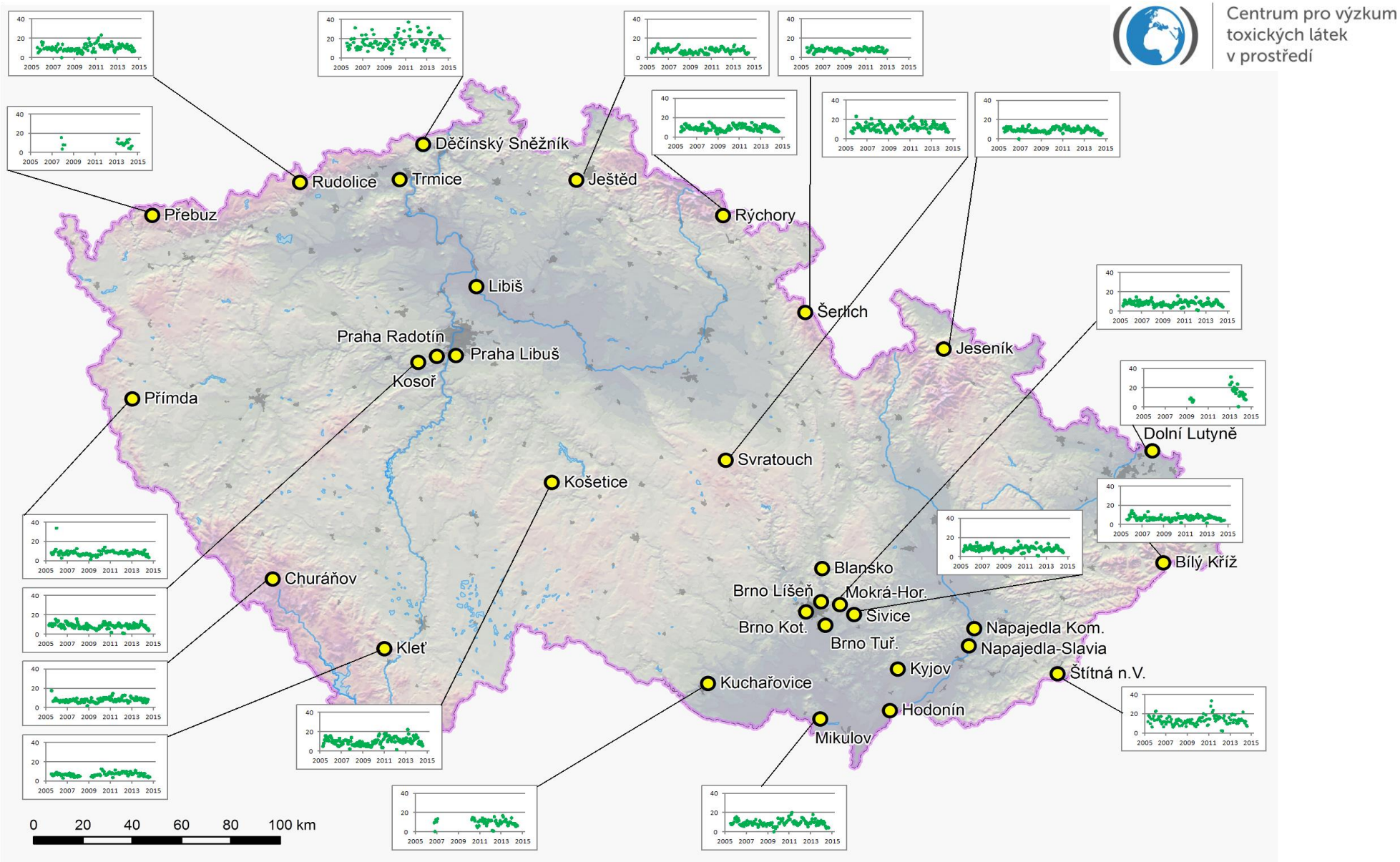
Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



Mapa 15 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací HCB (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



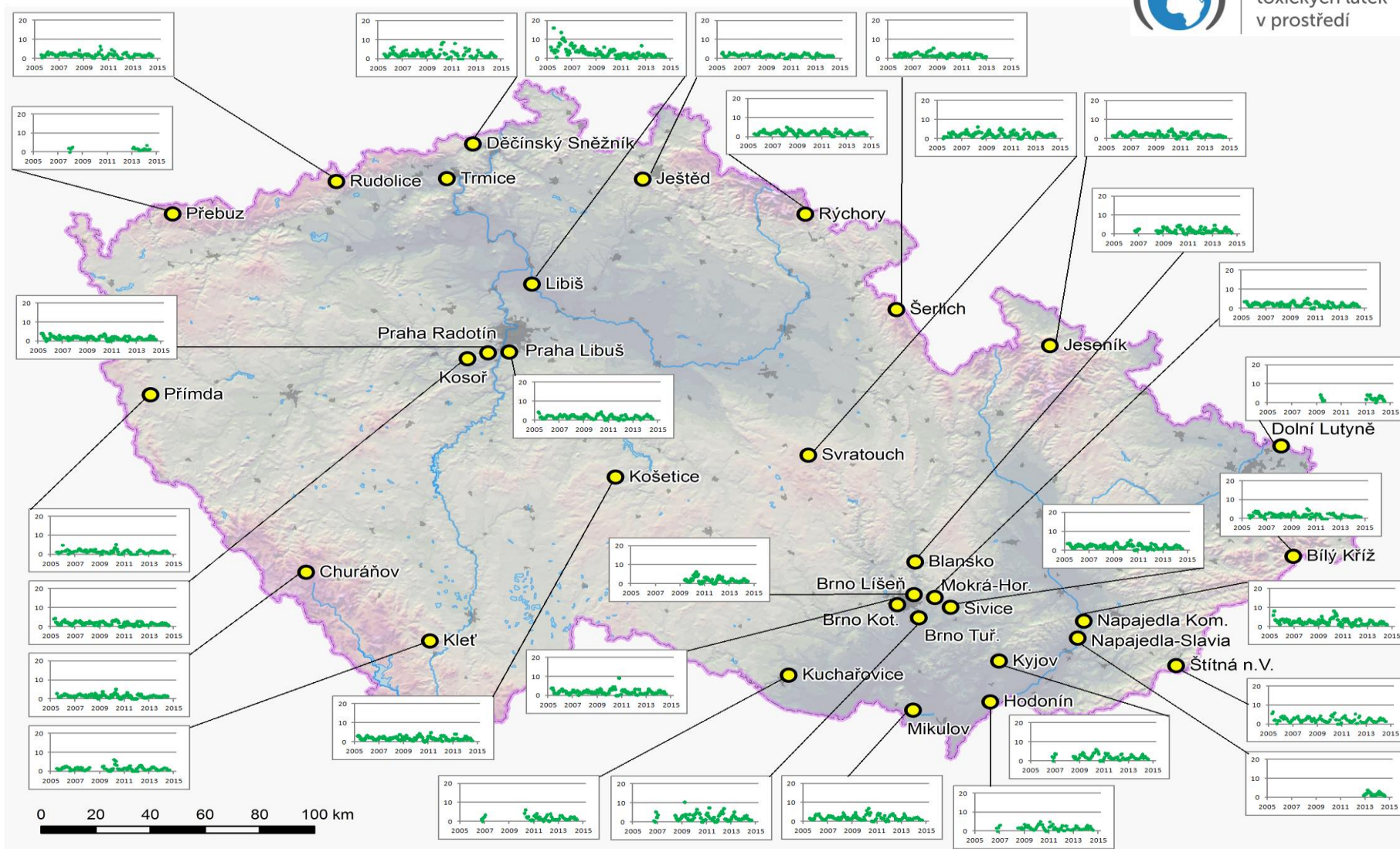
Mapa 16 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací HCB (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015, pouze venkovské a odlehlé lokality (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



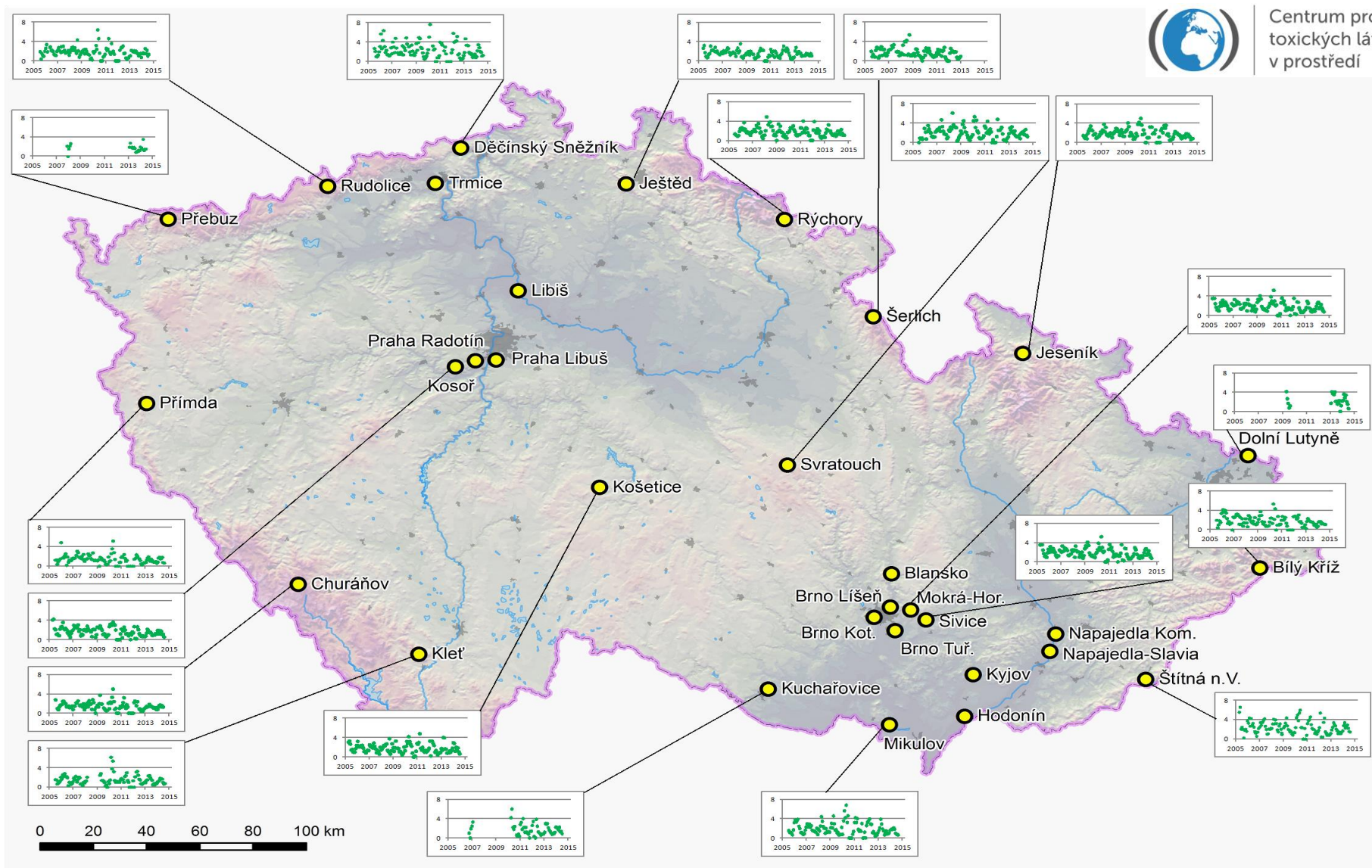
Mapa 17 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací PeCB (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



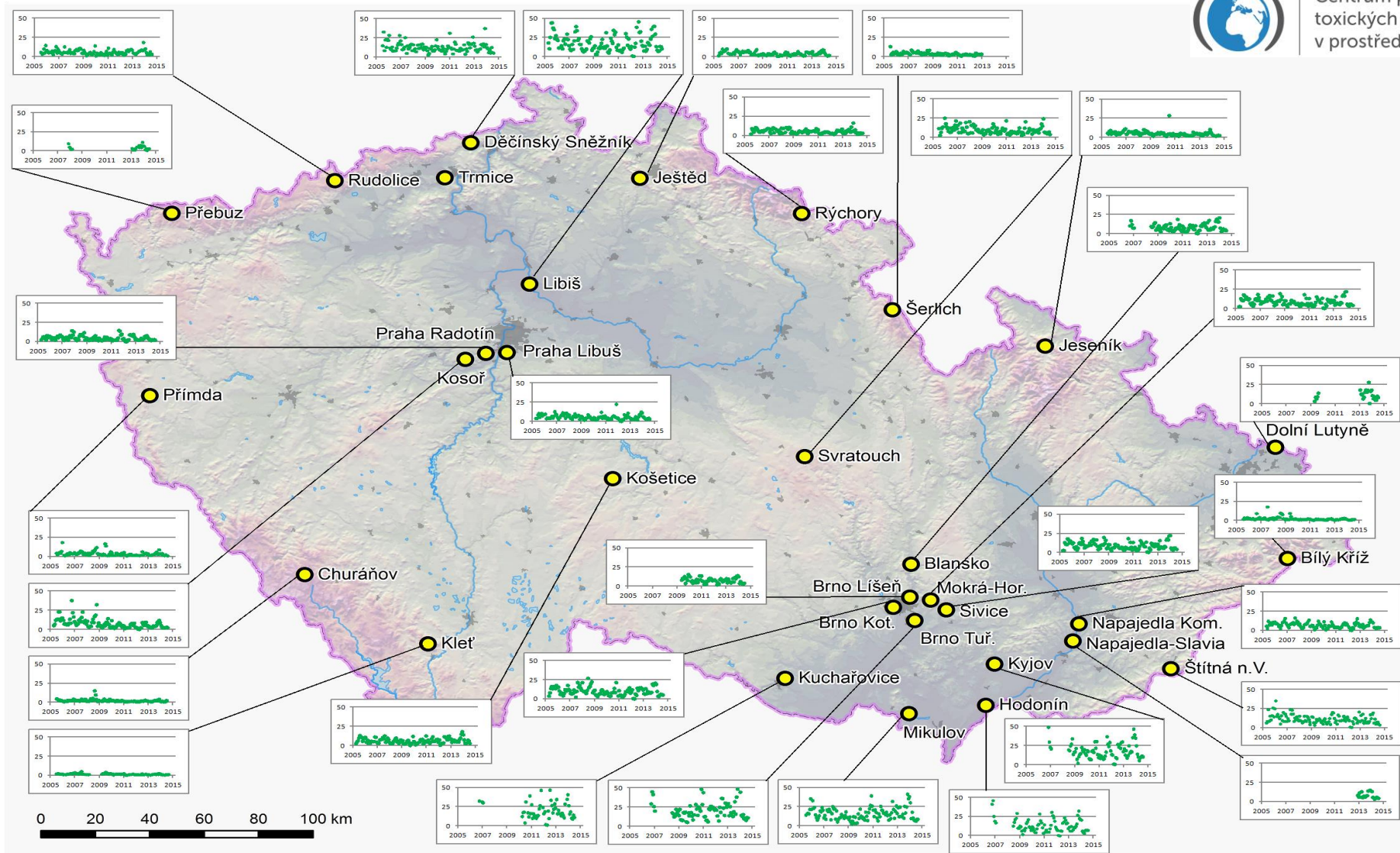
Mapa 18 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací PeCB (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015, pouze venkovské a odlehlé lokality (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



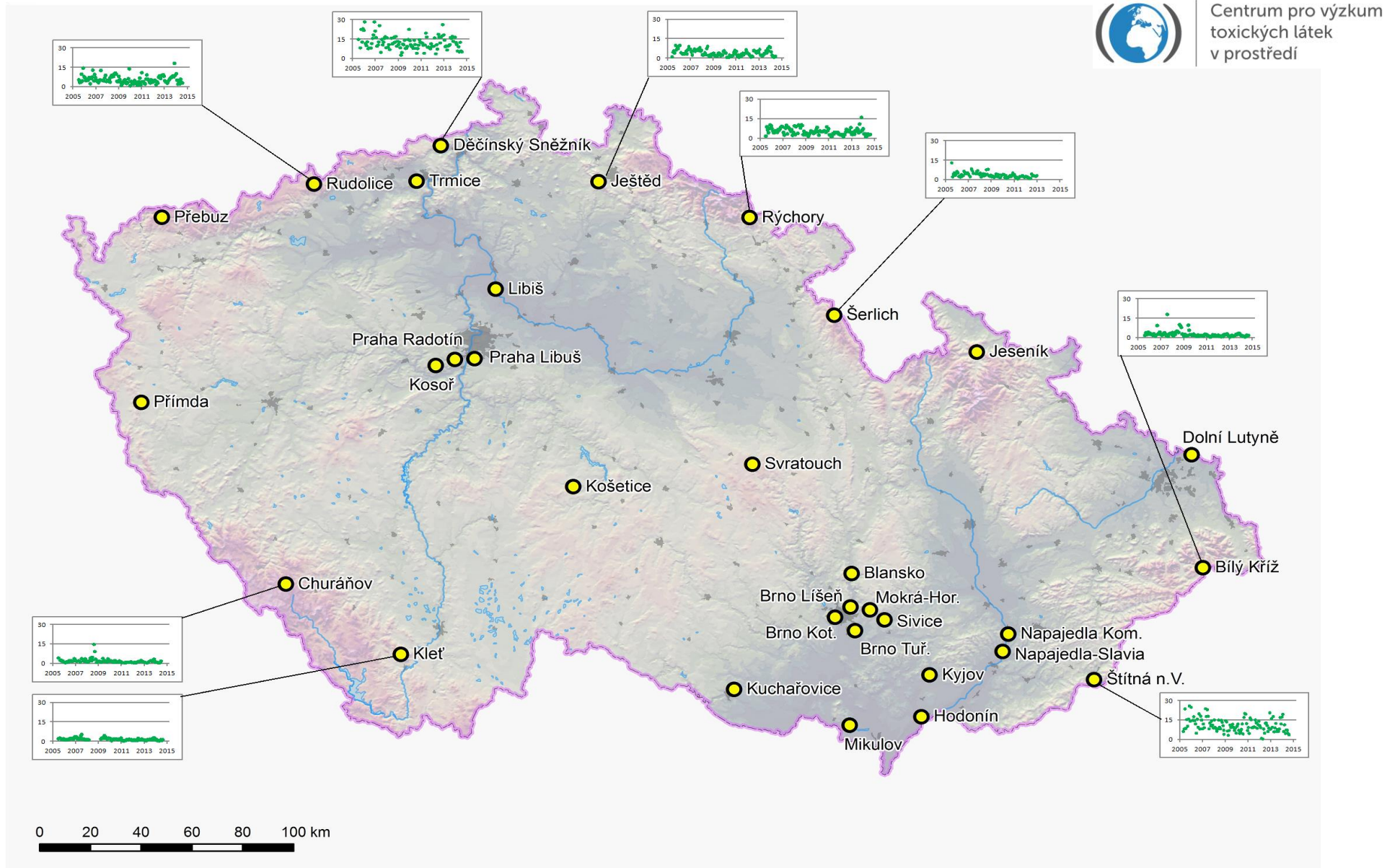
Mapa 19 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací sumy DDXs (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



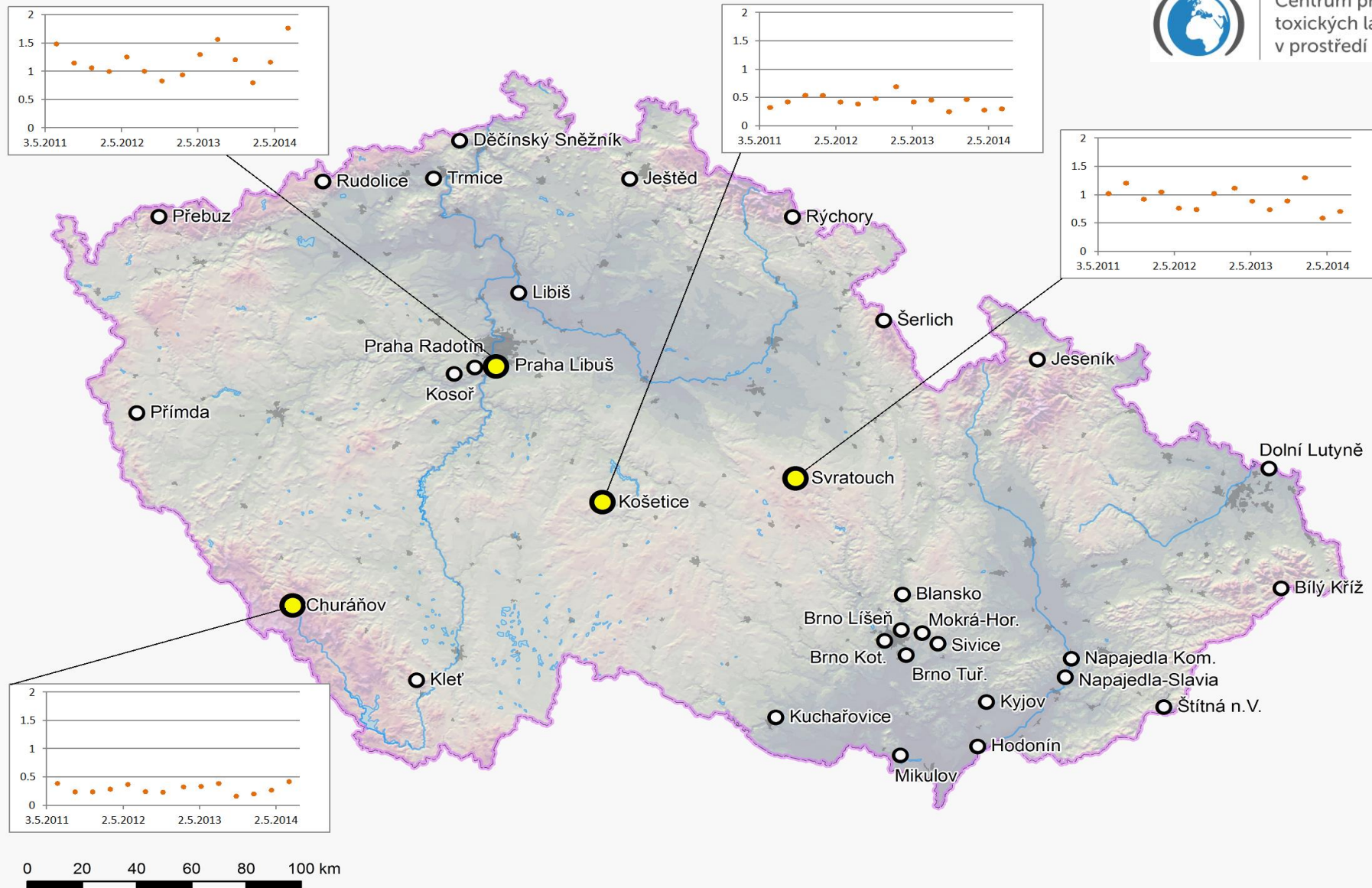
Mapa 20 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací sumy DDXs (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 1/2006 - 6/2015, pouze odlehlé lokality (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 28 dní).



Mapa 21 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací WHO 05 TEQ sumy Dioxin-like PCBs (pg/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 6/2011 - 7/2014 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 84 dní).



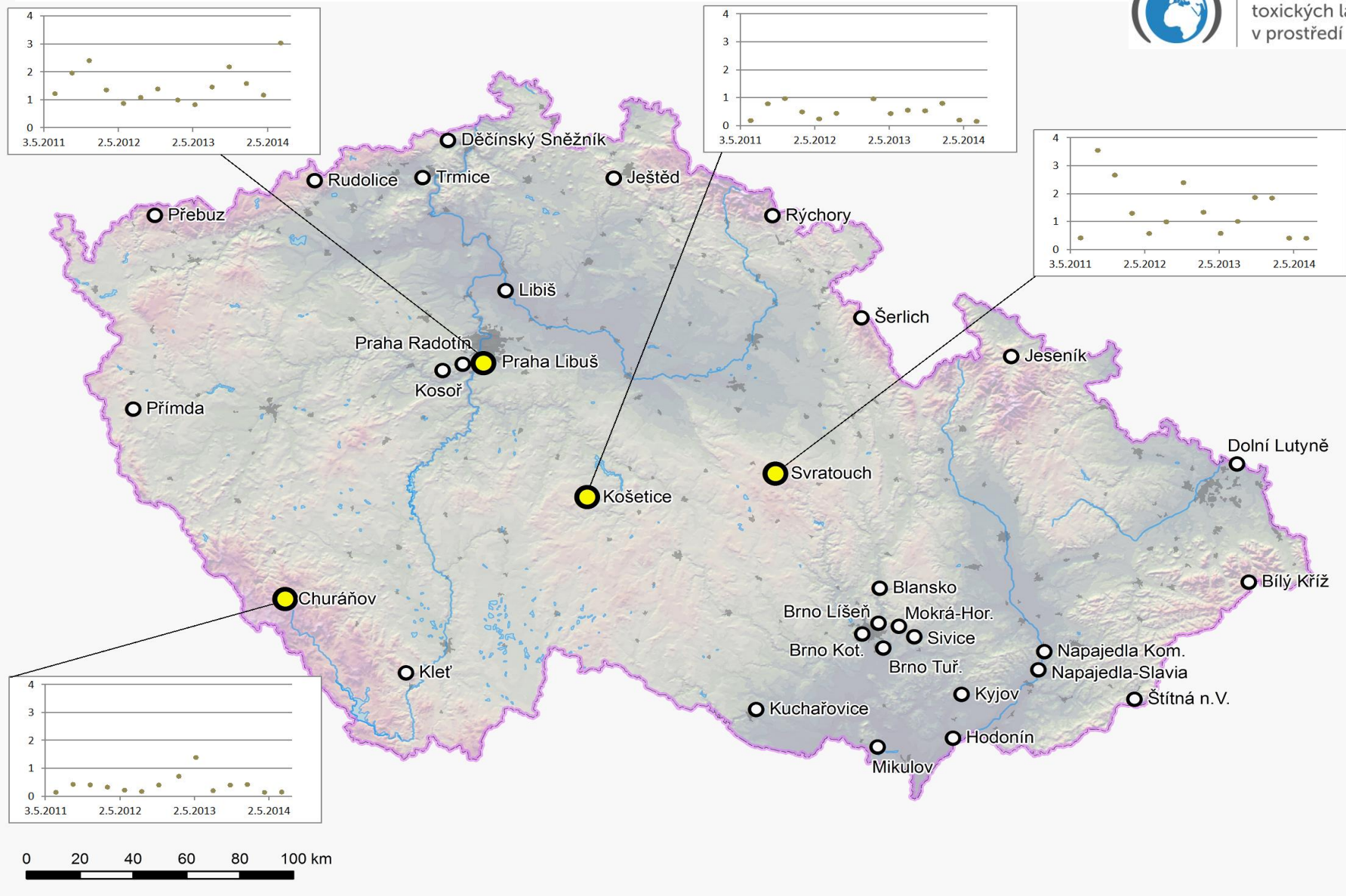
Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



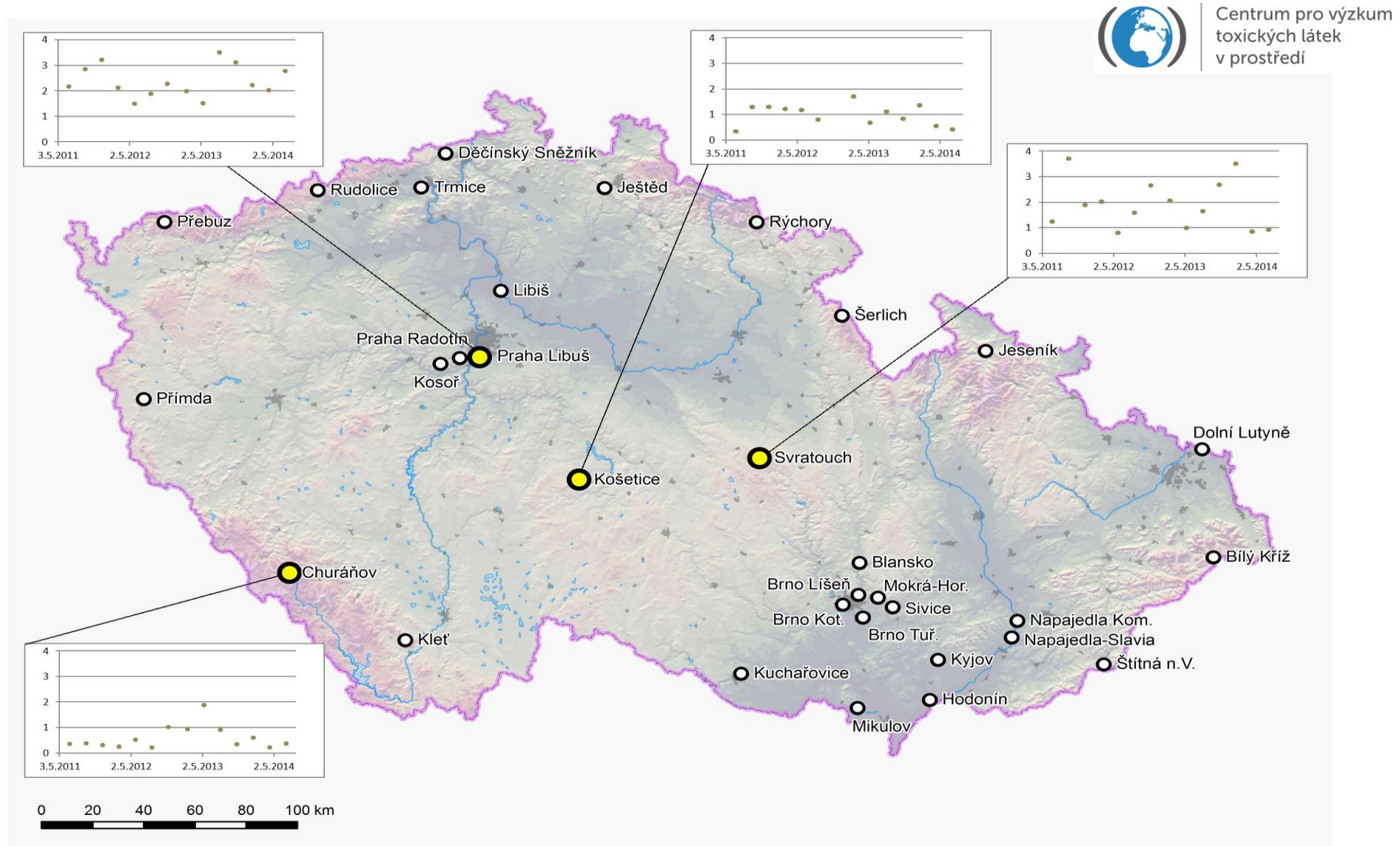
Mapa 22 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací WHO 05 TEQ sumy PCDDs (pg/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 6/2011 - 7/2014 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 84 dní)



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



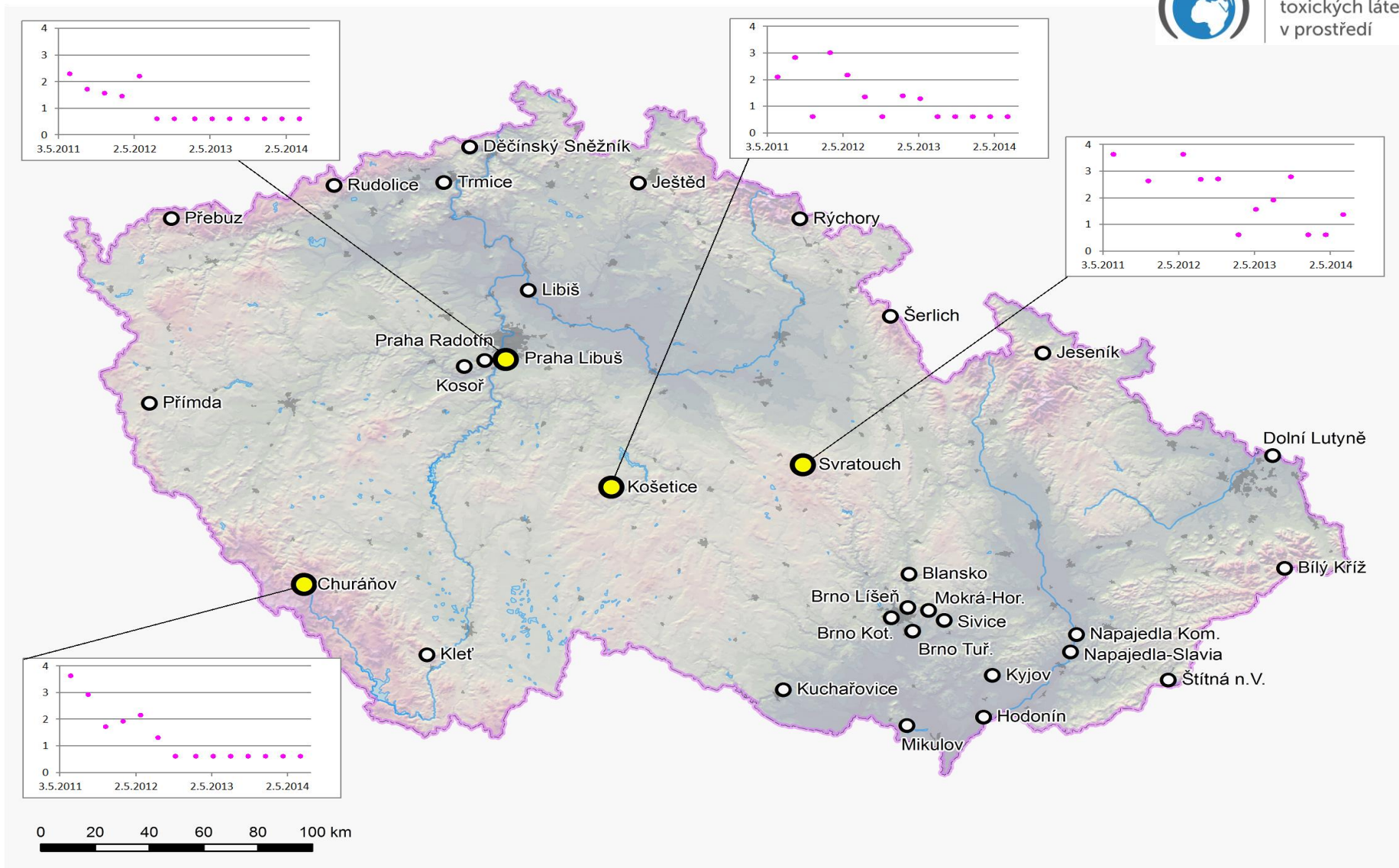
Mapa 23 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací WHO 05 TEQ sumy PCDFs (pg/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 6/2011 - 7/2014 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 84 dní).



Mapa 24 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací endosulfanu I (α) (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 6/2011 - 7/2014 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 84 dní).



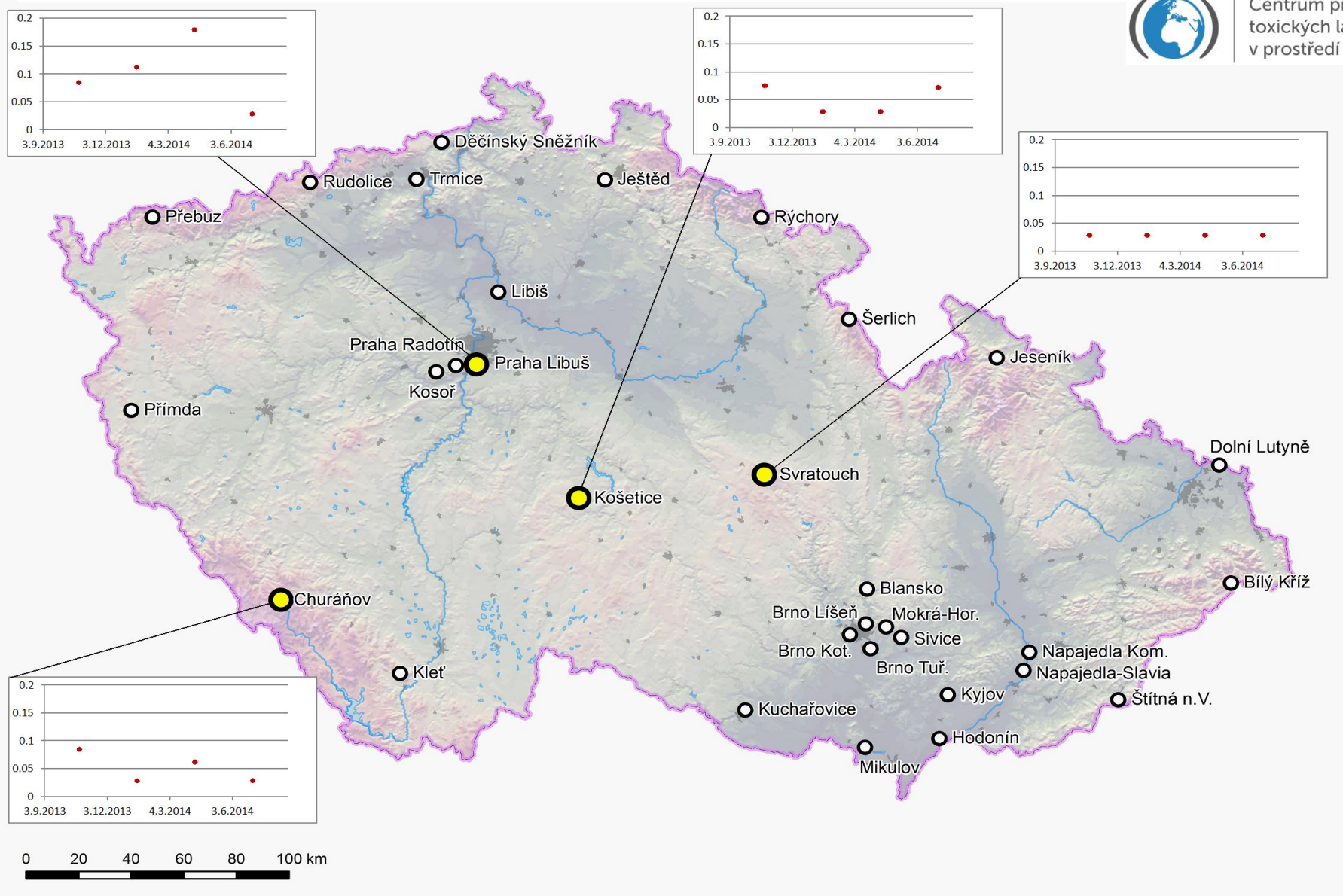
Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



Mapa 25 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací PFOA (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 10/2013 - 7/2014 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 84 dní).



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí



Mapa 26 - Časové a prostorové hodnocení koncentrací PFOS (ng/PUF disk) ve volném ovzduší, měřené pomocí pasivního vzorkování kontinuálně v období 10/2013 - 7/2014 (bod v grafu odpovídá jedné odběrové kampani v délce 84 dní).



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí

