

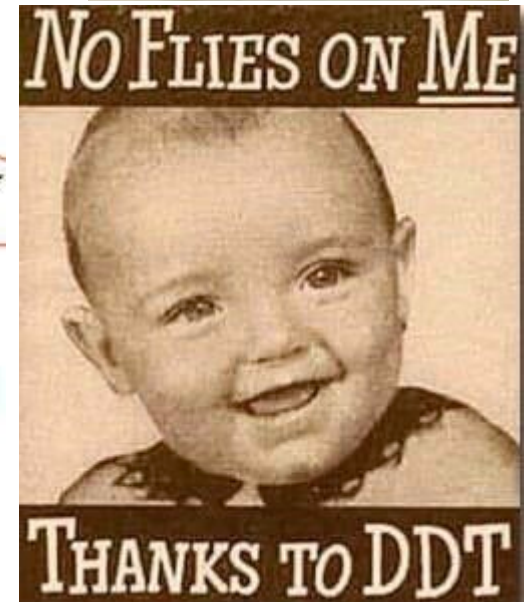
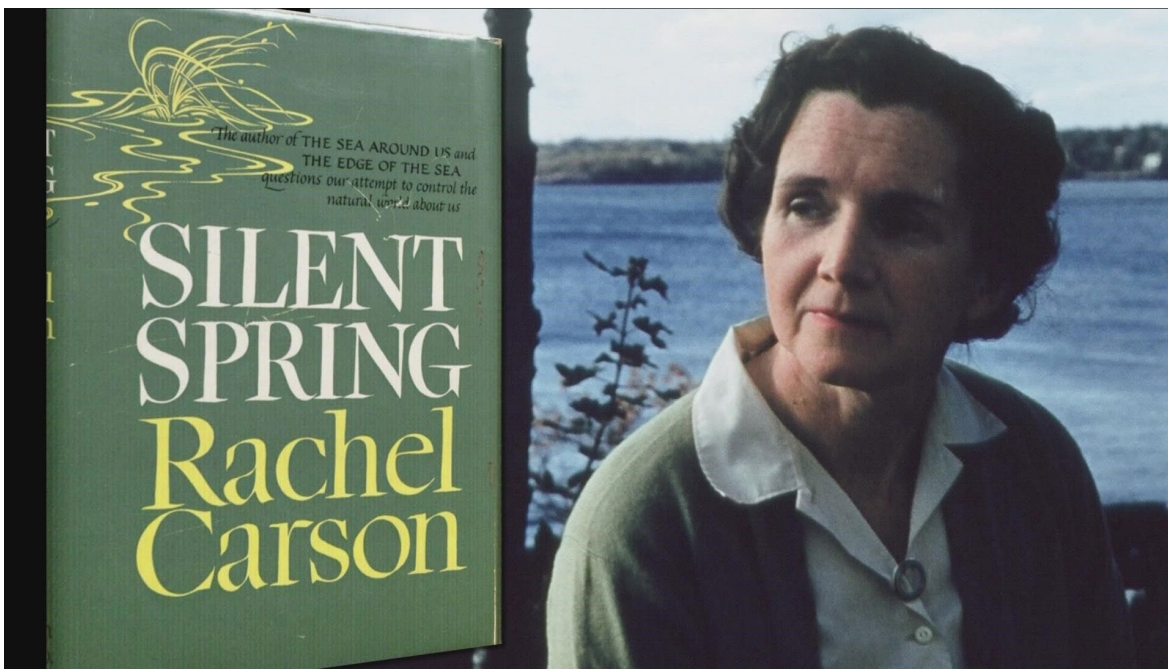
Tiché jaro II? – snižují biodiverzitu pesticidy, nebo změny zemědělské krajiny?

Jakub Hruška, Ústav výzkumu globální změny AV ČR a Česká geologická služba

Jan Svoboda, Přírodovědecká fakulta UK (a s využitím materiálů Jakuba Hofmana, RECETOX MUNI Brno)



USA 40. léta



1900

1945

1970

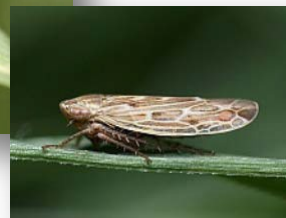
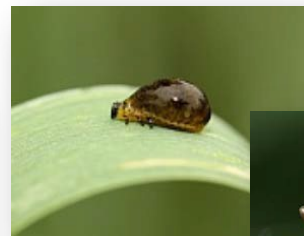
1990

2015

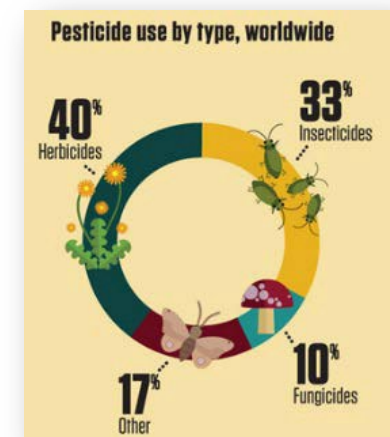
2020

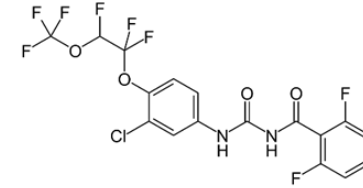
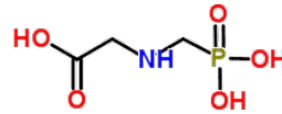


Pesticidy – dle škůdců



- pest = z lat. pestis (mor, nákaza) + icid = z lat. caedere (zabít)
- tedy:
 - herbicidy
 - fungicidy
 - insekticidy
 - další zoocidy (akaricidy, nematocidy, moluskocidy, rodenticidy ...)
- pesticidy (v EU na ochranu rostlin) versus biocidy - (jiné použití)





Search Active substances, safeners and synergists

Search options

Category

Nothing selected

Type

Nothing selected

Status

Approved

Active substances, safeners and synergists (467 matching records)

Export Active substances

Filter results ...

CURRENT APPROVAL PERIOD 01/09/2009 - 31/08/2021

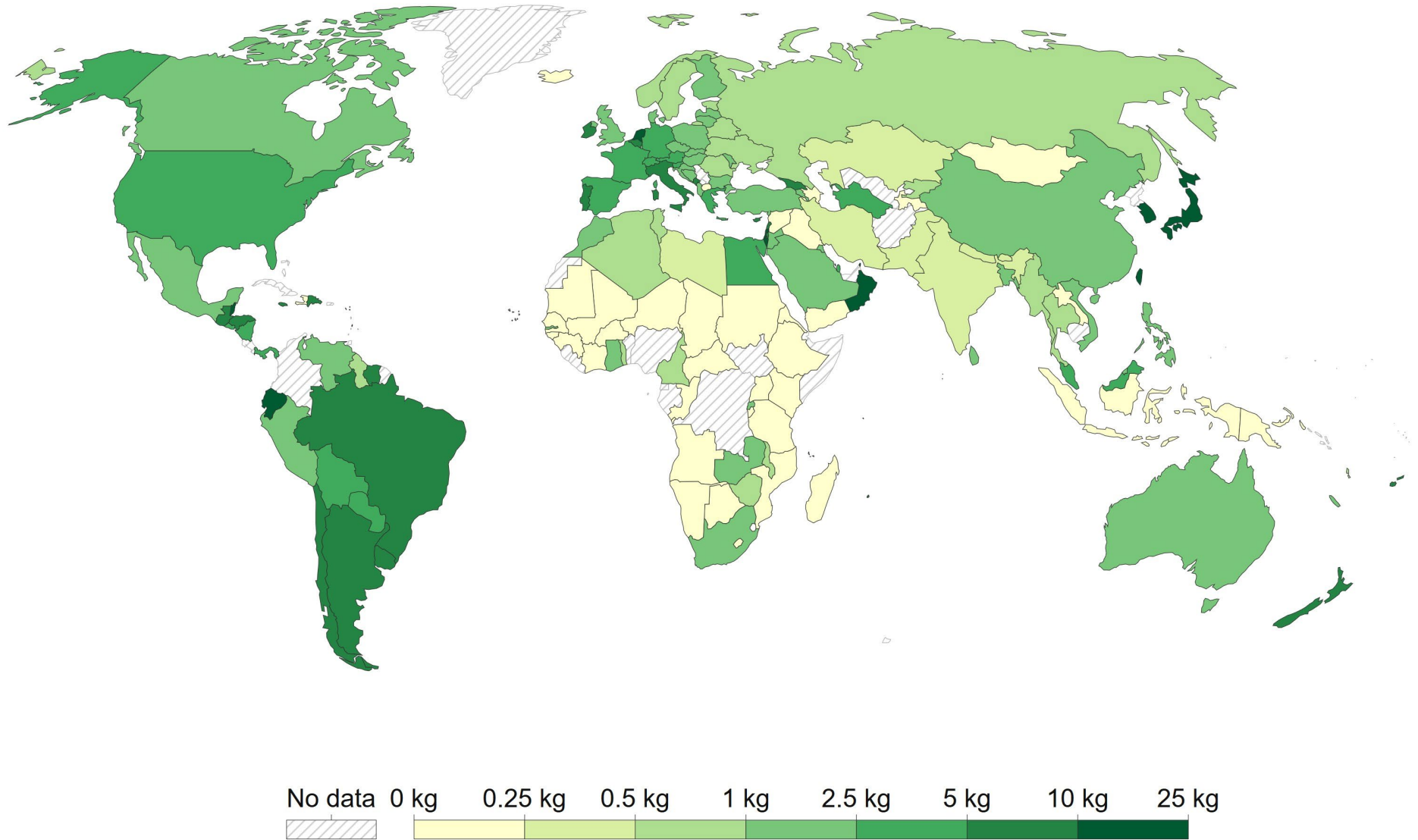
APPROVED

(E)-11-Tetradecen-1-yl acetate

https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-db_en

Pesticide use per hectare of cropland, 2020

Average pesticide application per unit of cropland, measured in kilograms per hectare.





Stav českého zemědělství

- Ztráta osobního vztahu k půdě (80% půdy obhospodařují nájemci)
- Přeměna na průmyslový produkční byznys – krátkodobé cíle
- Degradace půdy a krajiny, nikoliv „údržba“
- Současné dotace tento systém podporují



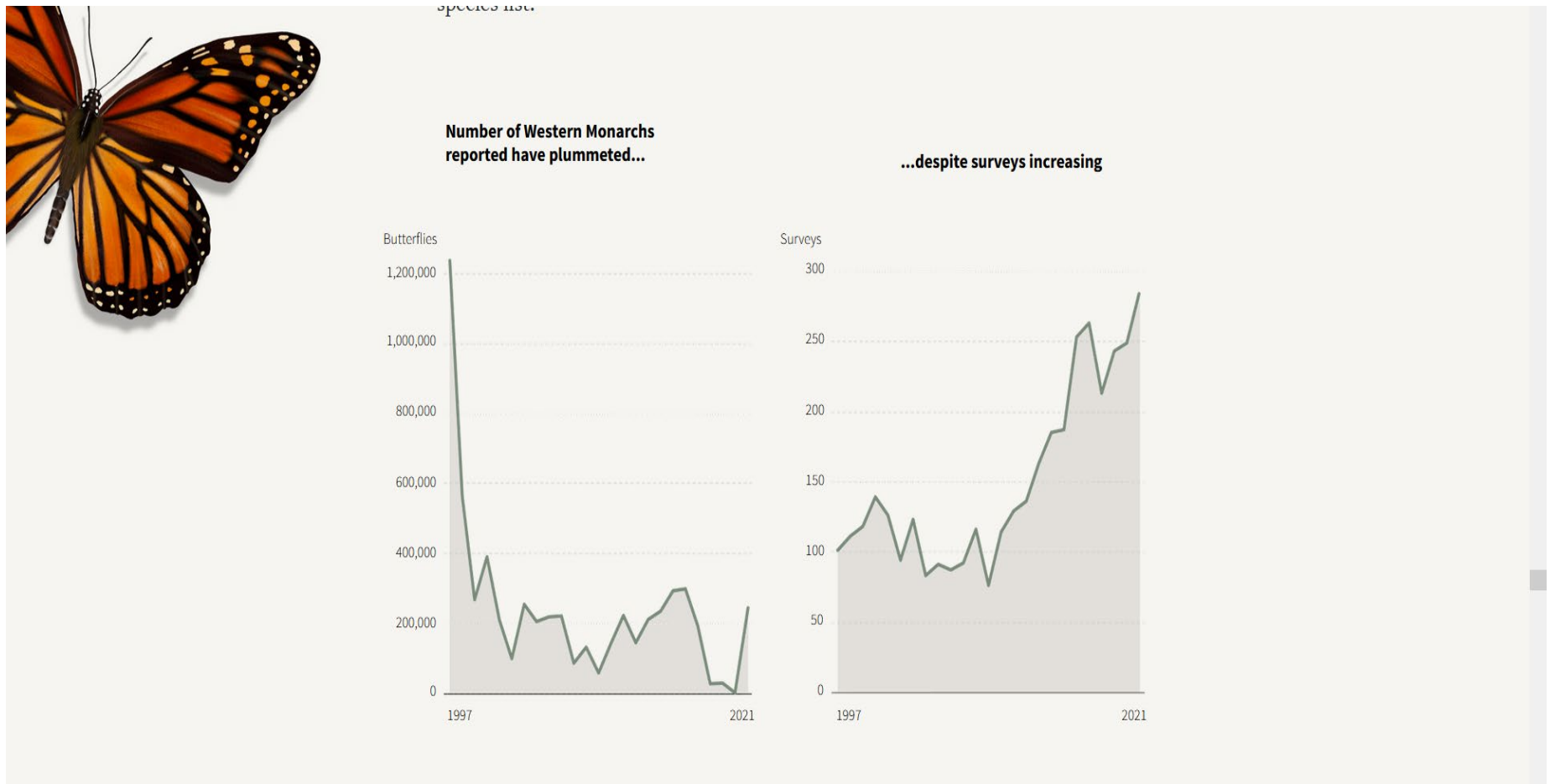


- Krajina není přístupná lidem – od poloviny 20. století se zlikvidovalo 158 tisíc kilometrů polních cest.
- Průměrná plocha pozemků se zvýšila z 0,23 ha v roce 1948 na přibližně 20 ha v současnosti.
- Kromě polních cest byly ve velkém rušeny meze, zatravněné údolnice, rozptýlená zeleň nebo stromořadí.

Německo – pokles množství hmyzu o 76% od roku 1995

Velká Británie – pokles denních motýlů o 46% od roku 1976

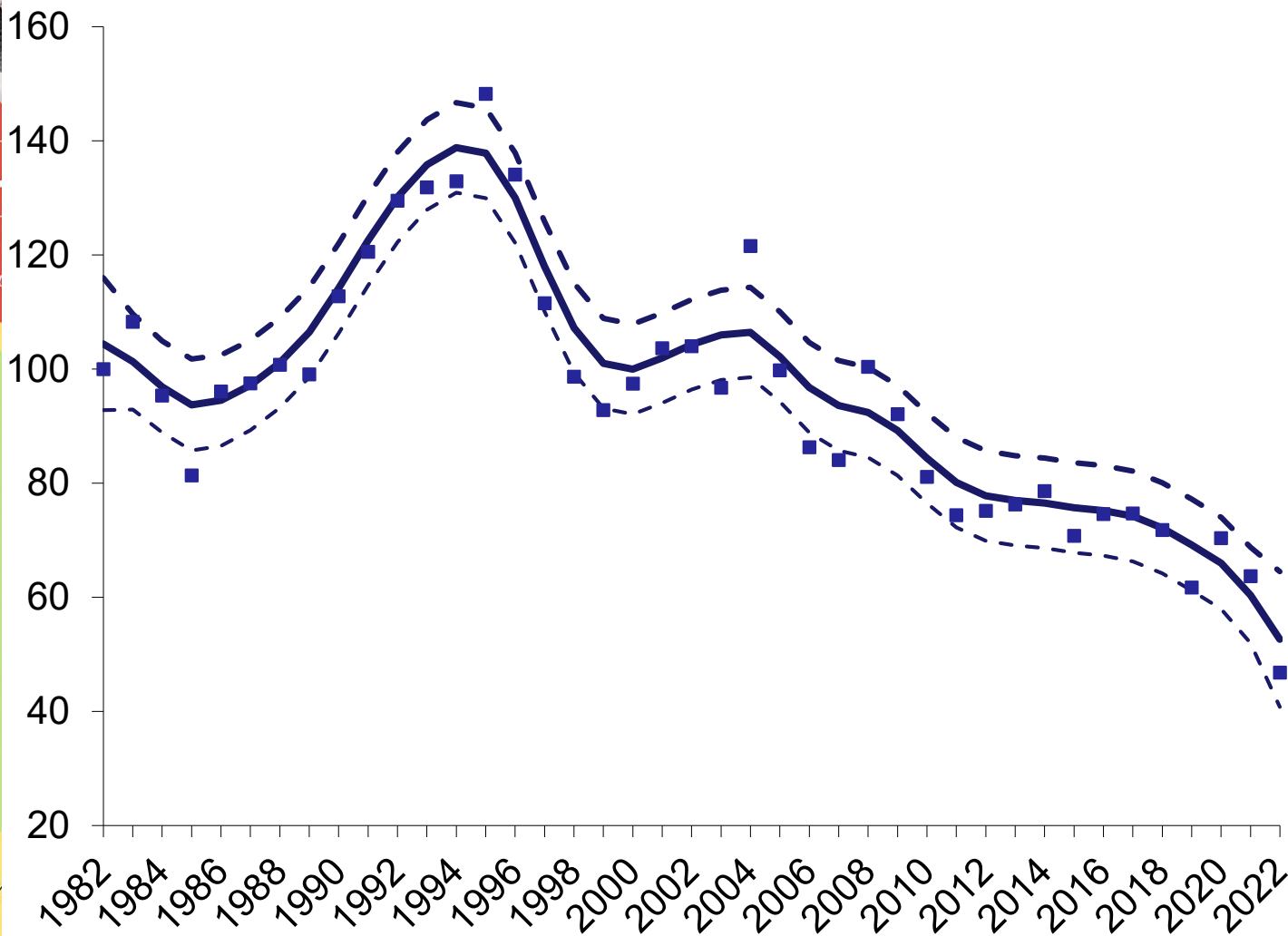
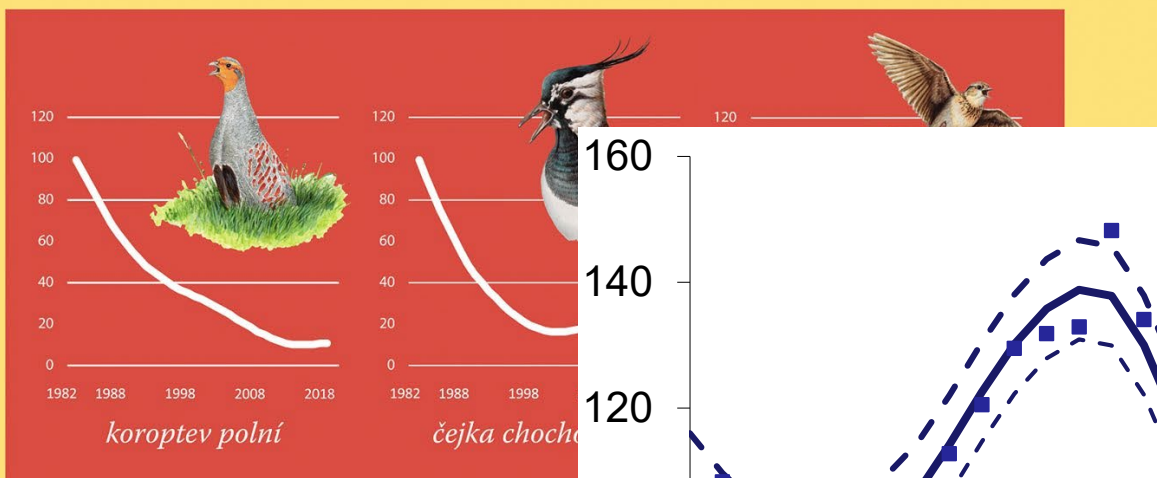
Česká republika – dlouhodobá data neexistují....



POLNÍ PTÁCI UBÝVAJÍ

Ničí je velkoplošné průmyslové zemědělství

Index početnosti polního ptáků (20 druhů)
Česká společnost ornitologická



Pomozte nám prosadit zdravé zemědělství



Česká společnost ornitologická

Zjistěte více na: www.birdlife.cz/zemedelstvi

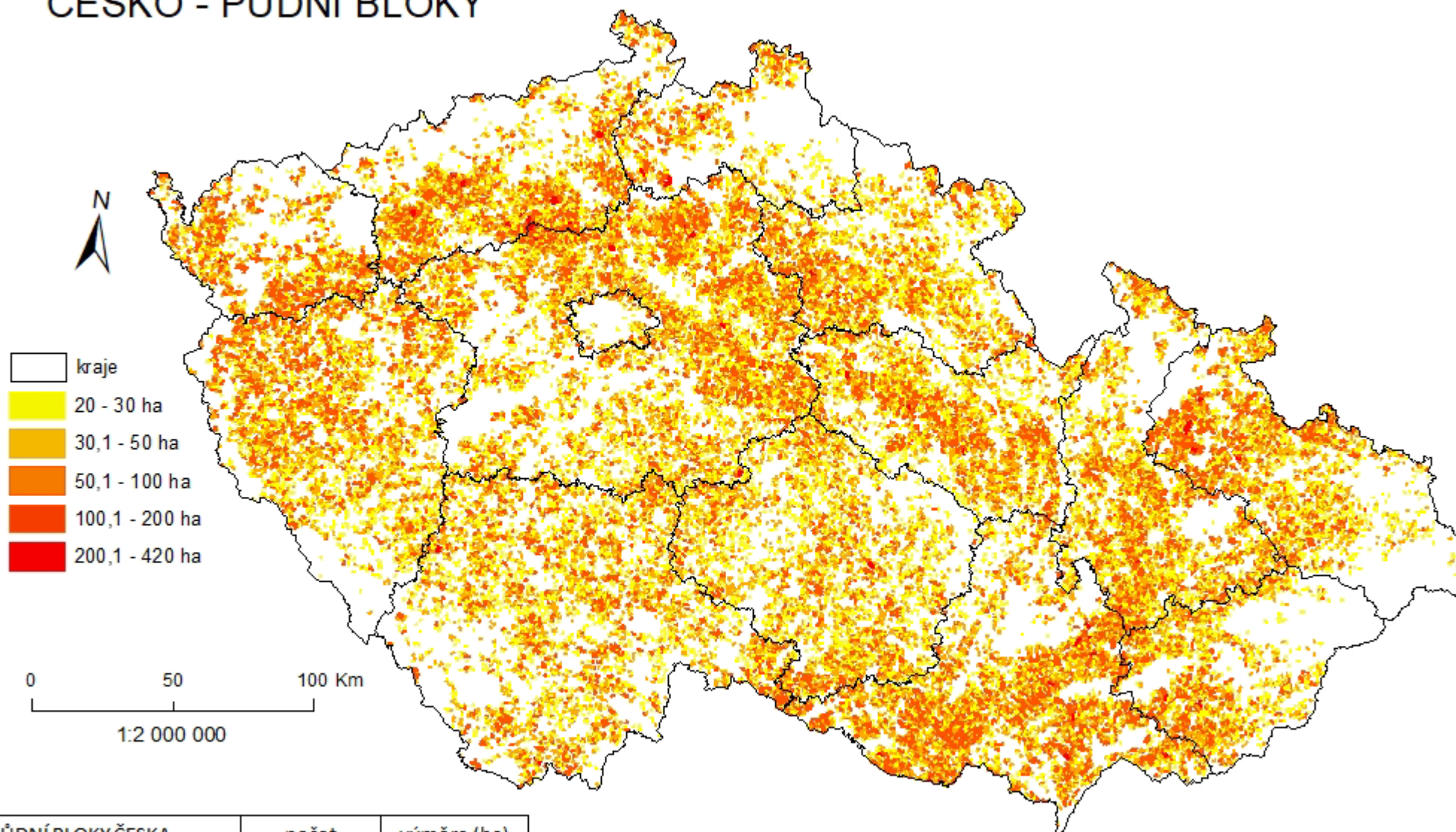
Rakousko-moravská hranice (z Rakouska)





0 200 400 600
mm

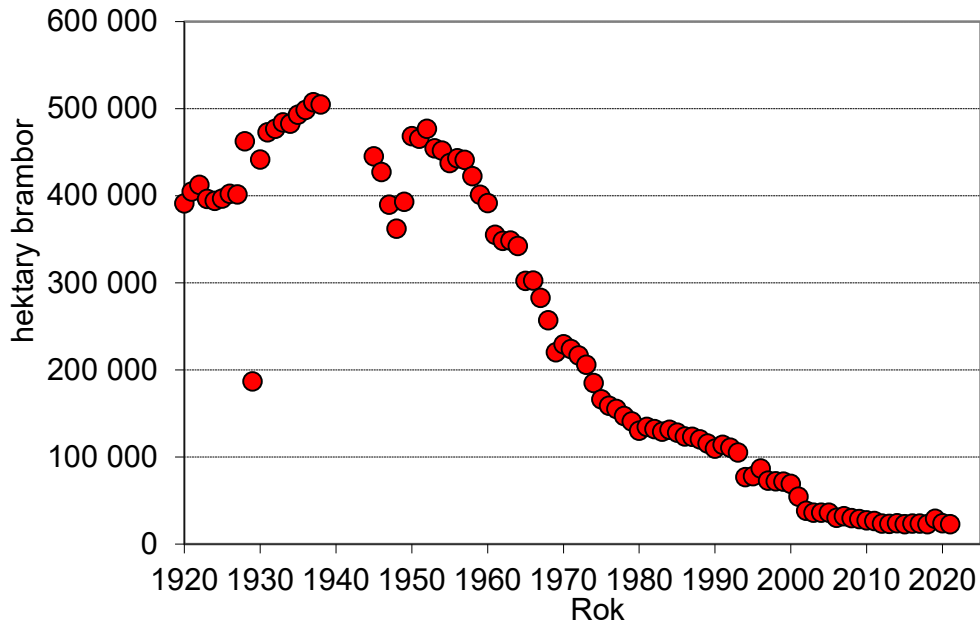
ČESKO - PŮDNÍ BLOKY



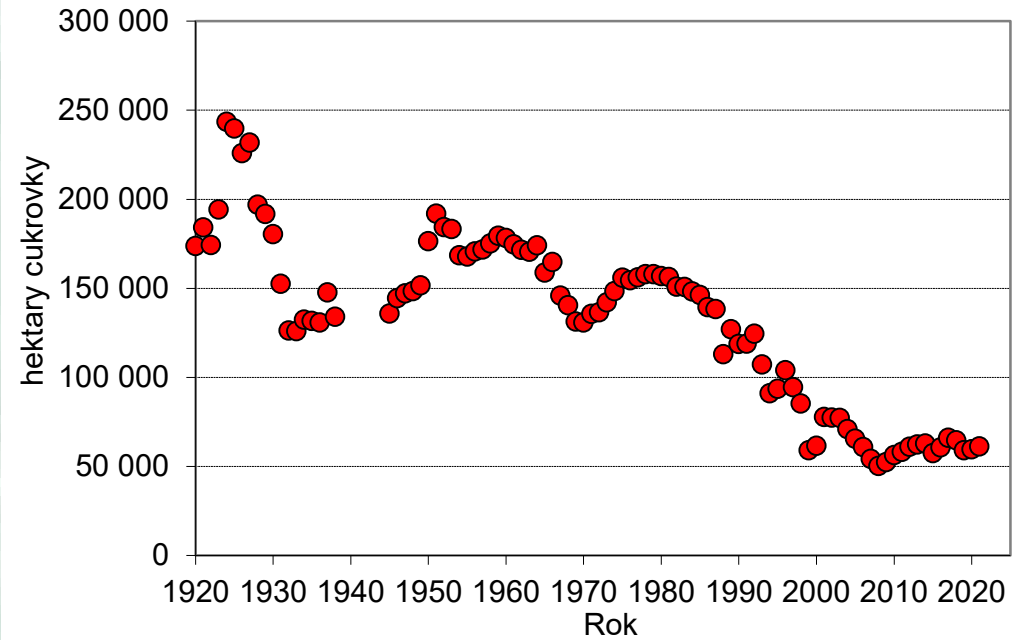
PŮDNÍ BLOKY ČESKA	počet	výměra (ha)
celkem	611 242	3 555 363
větší než 30 ha	23 303	1 207 046

Plodiny ubývající....

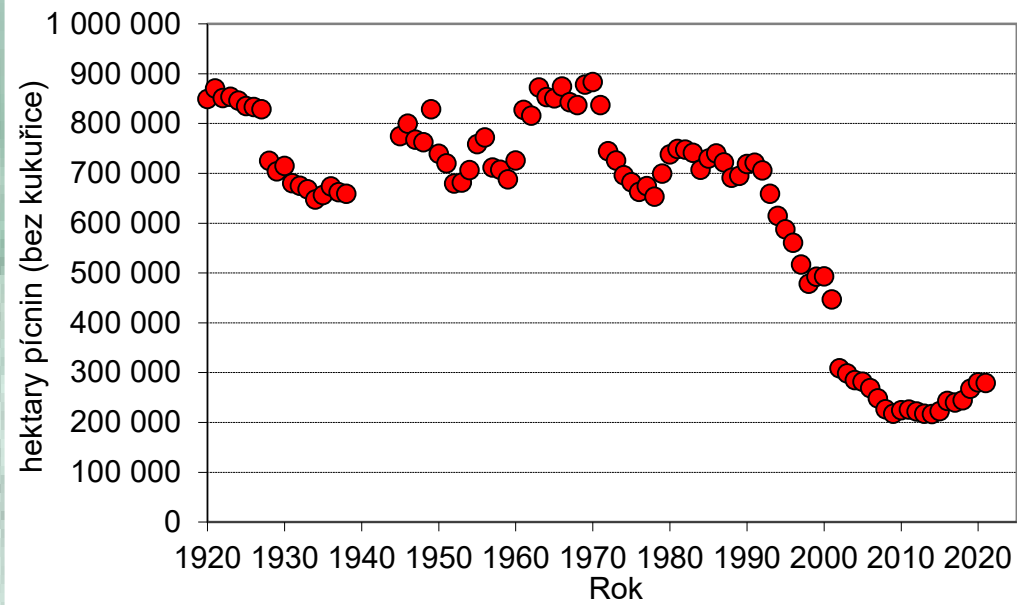
Brambory 1920 - 2021



Cukrovka 1920 - 2021

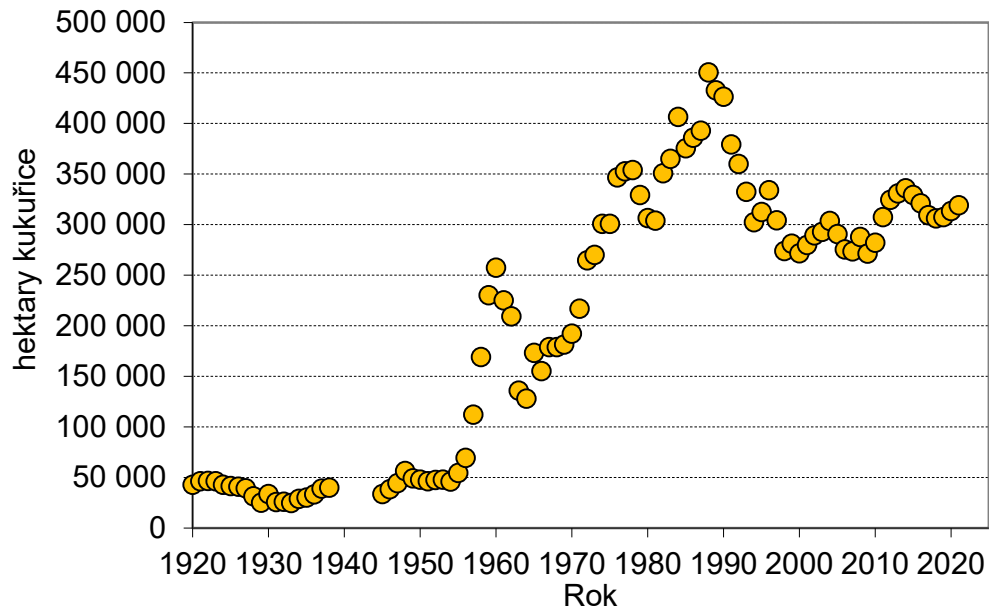


Píceřiny 1920 - 2021

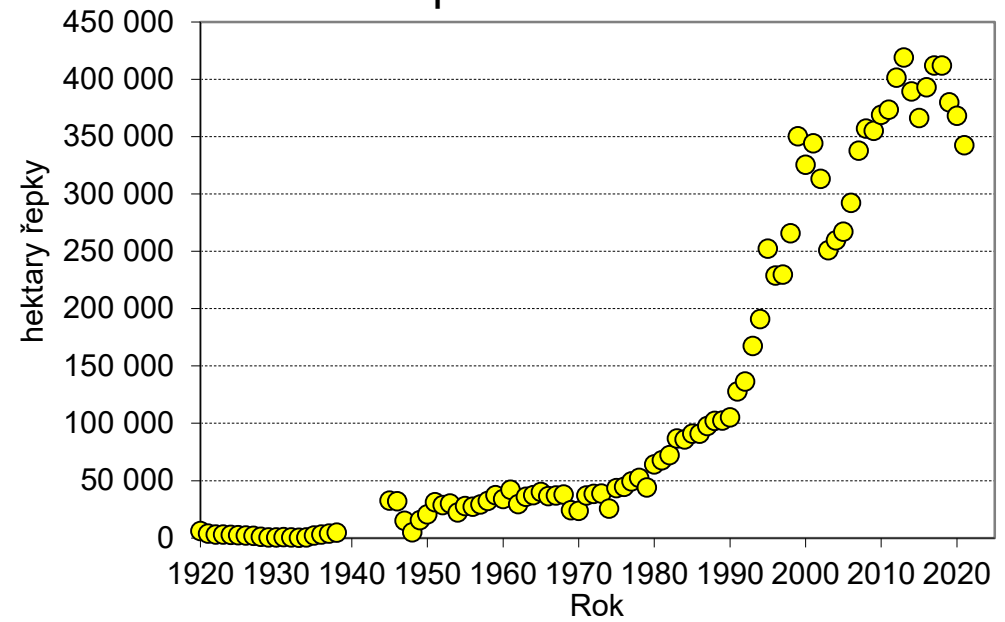


Plodiny přibývající....

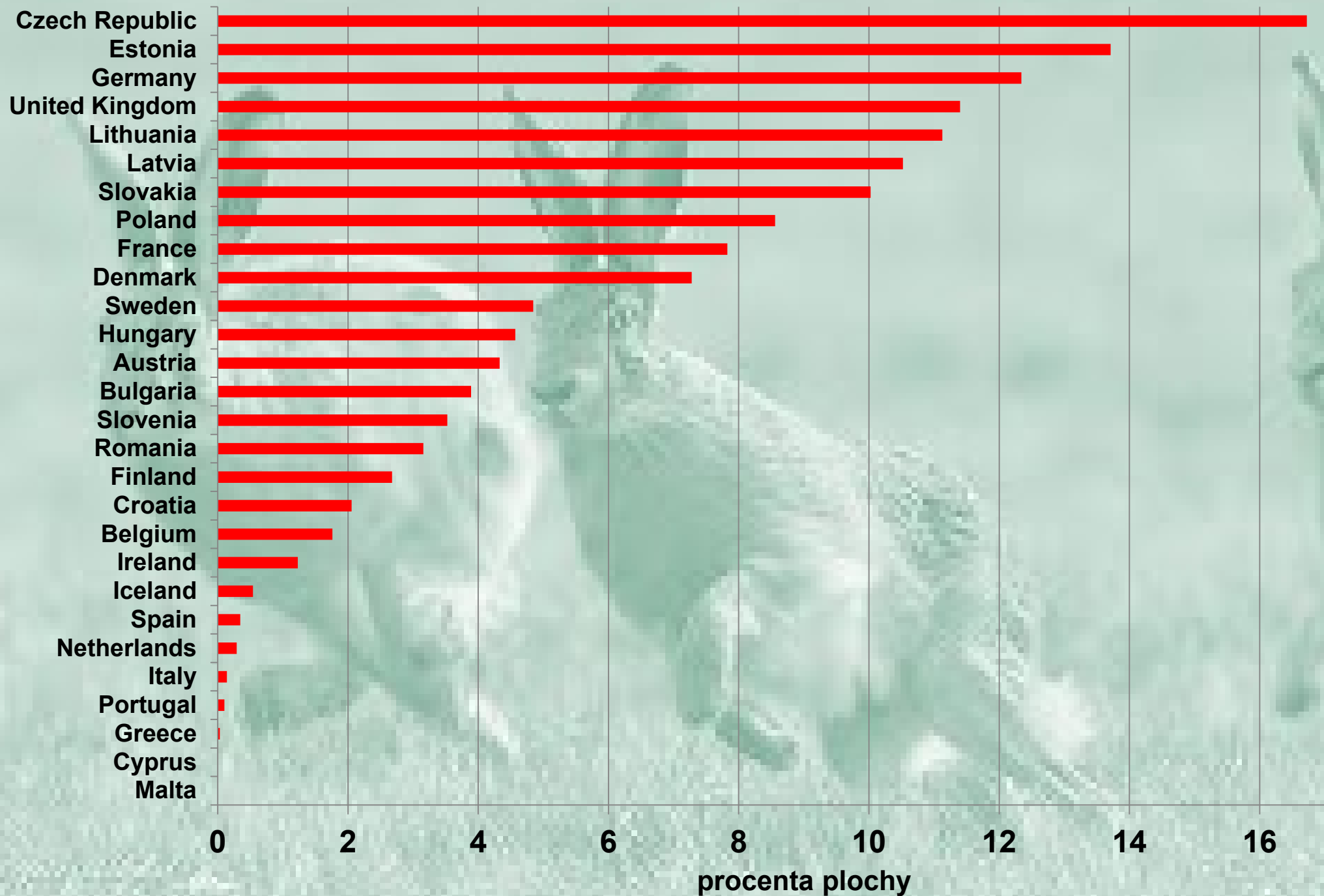
Kukuřice 1920 - 2021



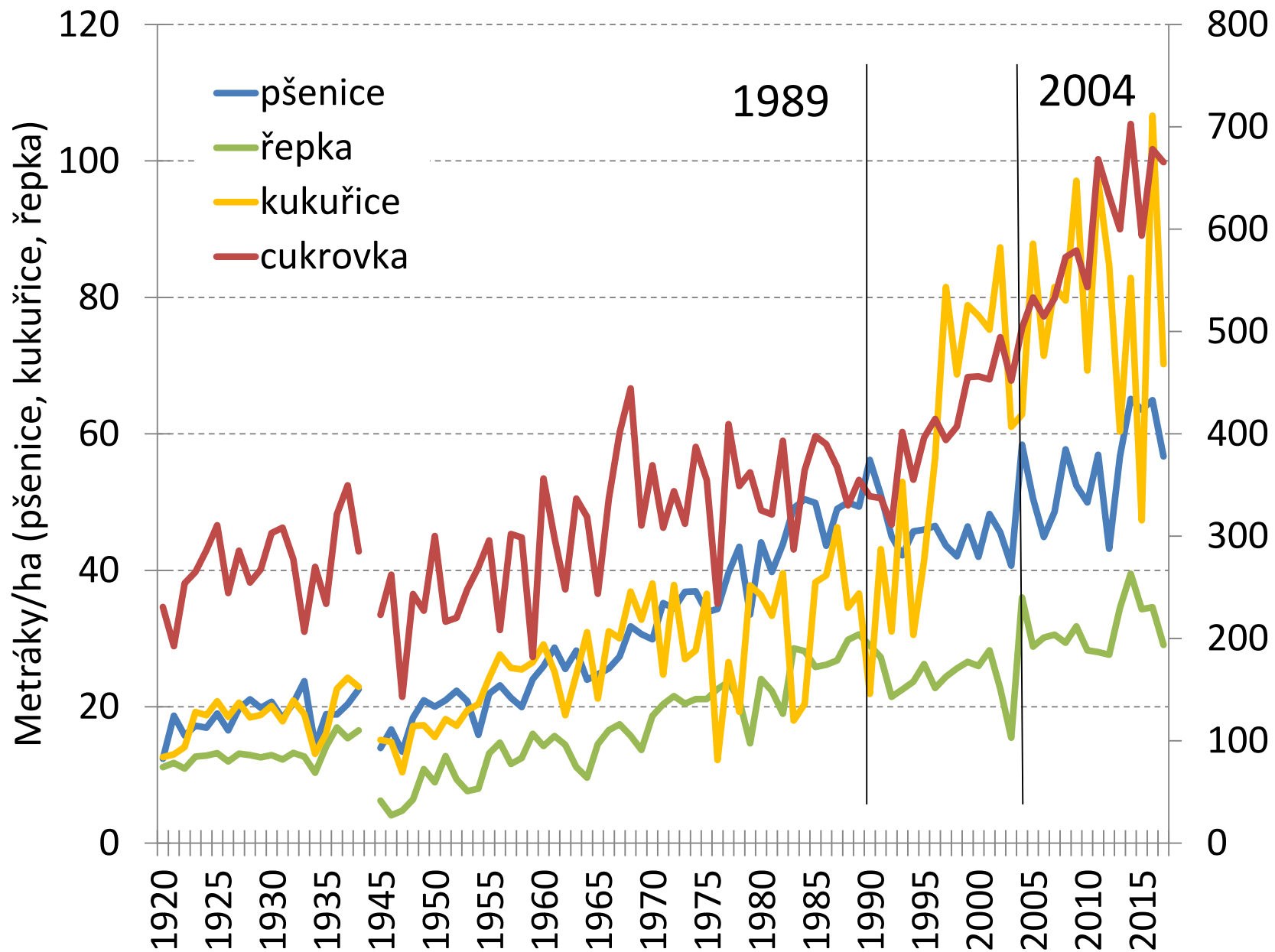
Řepka 1920 - 2021



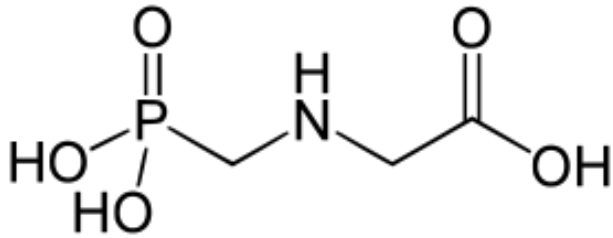
Řepka na orné půdě



Výnosy zemědělských plodin 1920-2017



Glyfosát – totální herbicid, blokující u rostlin funkce enzymů tvorby aminokyselin



- dlouho považovaný za „neškodný“ – velmi nadužívaný
- podezřelý z rakovinotvornosti (od 2015 Non Hodgkinovy lymfomy), výskytu autismu u dětí, celiakie, ADHD
- možné genové účinky (ve směsi s jinými používanými látkami), testy na úrovni EU probíhají
- endogenní disruptor (poškození hormonálních procesů) u zvířat (nové testy)
- tvorba rezistence (16 druhů invazních rostlin)
- toxický pro vodní organismy
- zákaz používání např. v Holandsku, Maltě, chystá se Francie

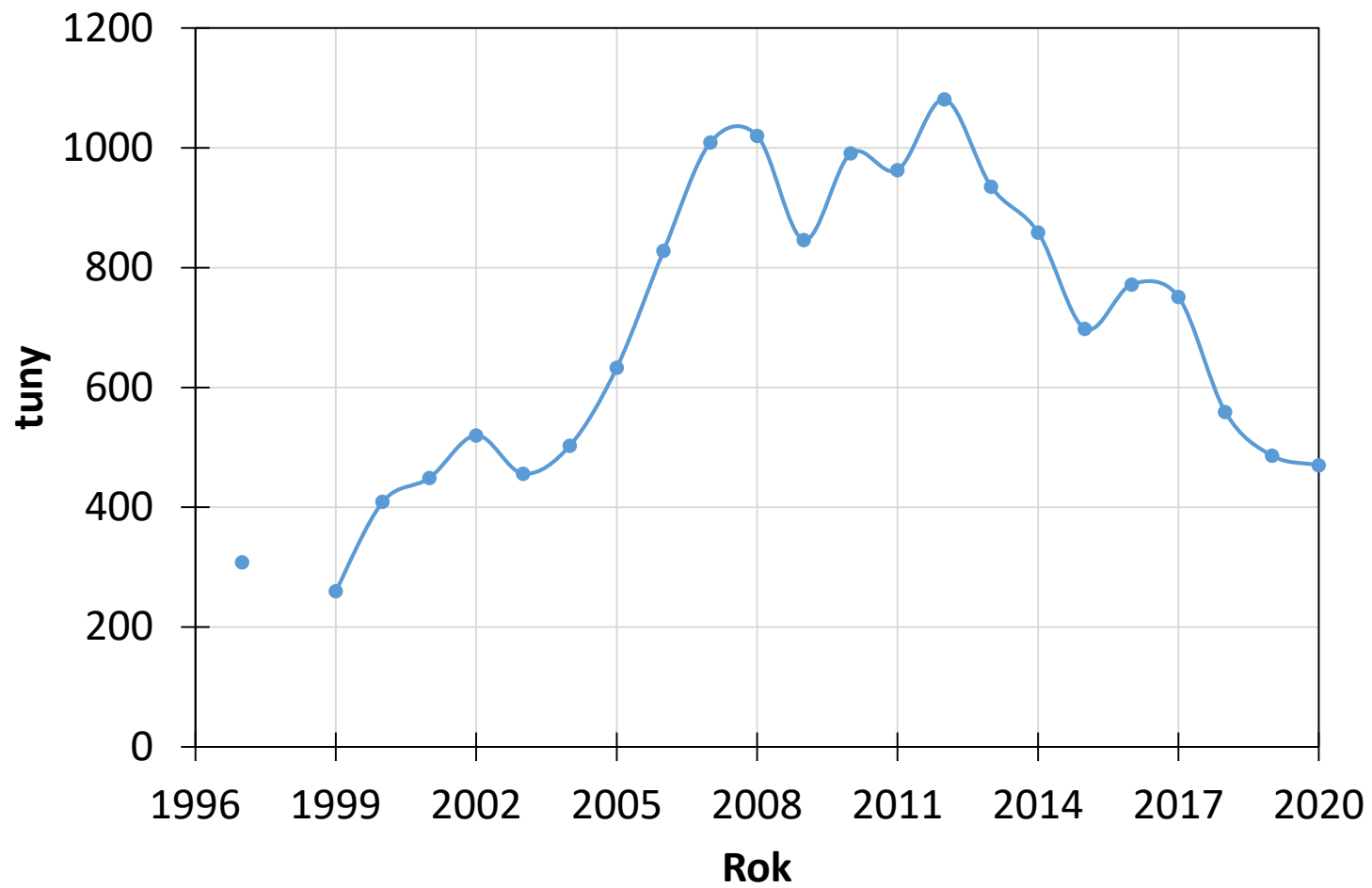
NADUŽÍVÁNÍ V ZEMĚDĚLSTVÍ

\$289.2 Million Landmark Verdict Against Monsanto



10. srpna 2018 odsouzeno Monsanto v Kalifornii k pokutě 289 milionů dolarů (!!!) za neinformování, že Roundup může způsobit rakovinu

Spotřeba glyfosátu v ČR

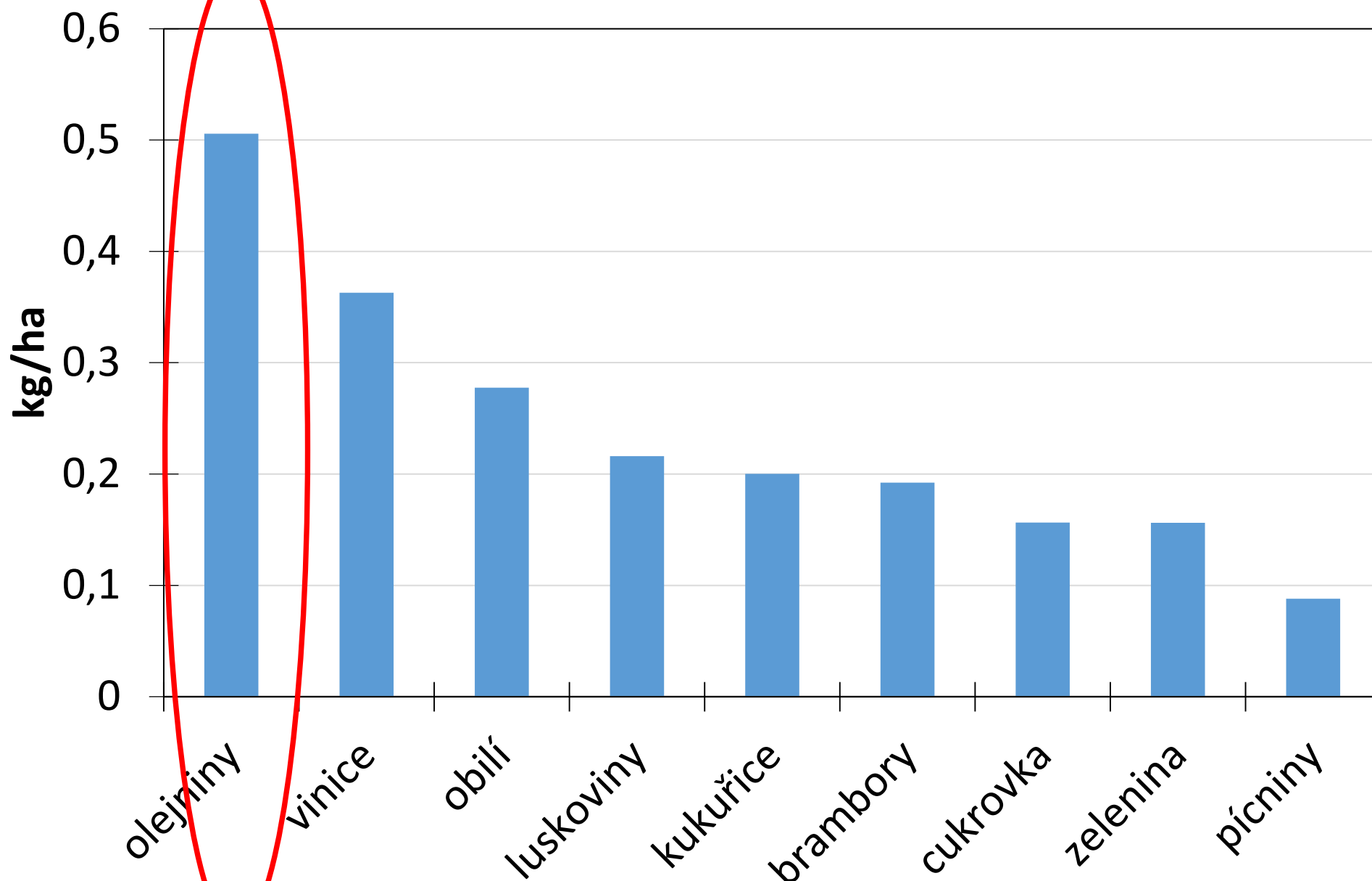


K čemu se glyfosát (jako reprezentant totálních herbicidů) používá:

1. Hubení plevelů
2. Před sklizňovou desikace
3. Posklizňová desikace
4. „Umrtvení drnu“

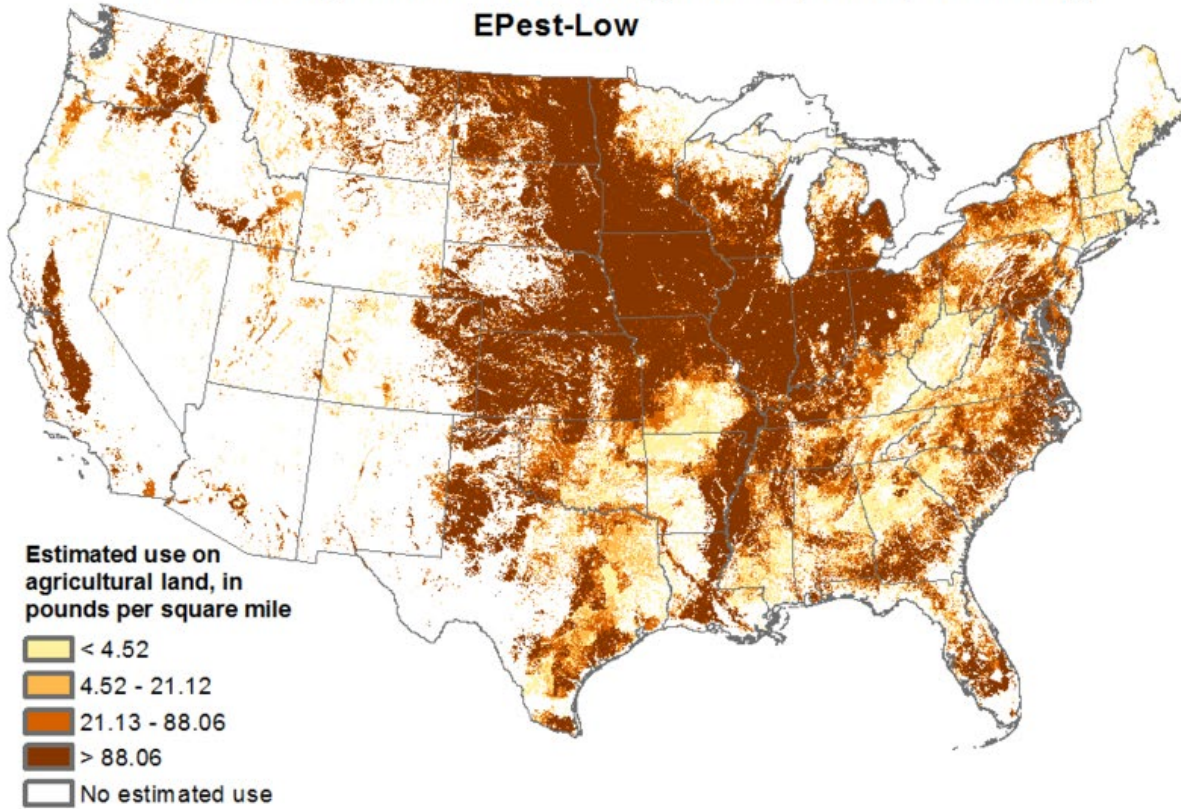


Spotřeba herbicidu glyfosátu na hektar, 2016



Estimated Agricultural Use for Glyphosate , 2013 (Preliminary)

EPest-Low

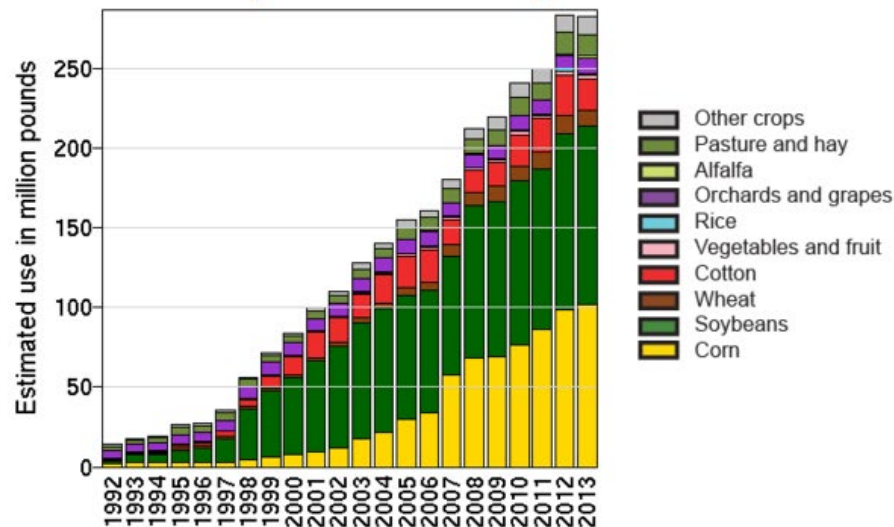


USA – maximální hodnota
> 0,15 kg/ha

ČR – průměrná hodnota
0,18 kg/ha

V ČR (bez GMO) se aplikuje
více glyfosátu než v USA!

Use by Year and Crop



Zajíc polní (*Lepus europeus*)

Relativně dlouhověký savec - dožívá se až 7 let, v ČR ale ca. polovina populace < 1 rok, jedinci starší > 3 roky extrémně vzácní

Stálý – jeho okrsek se pohybuje v řádu hektarů, max. desítek ha

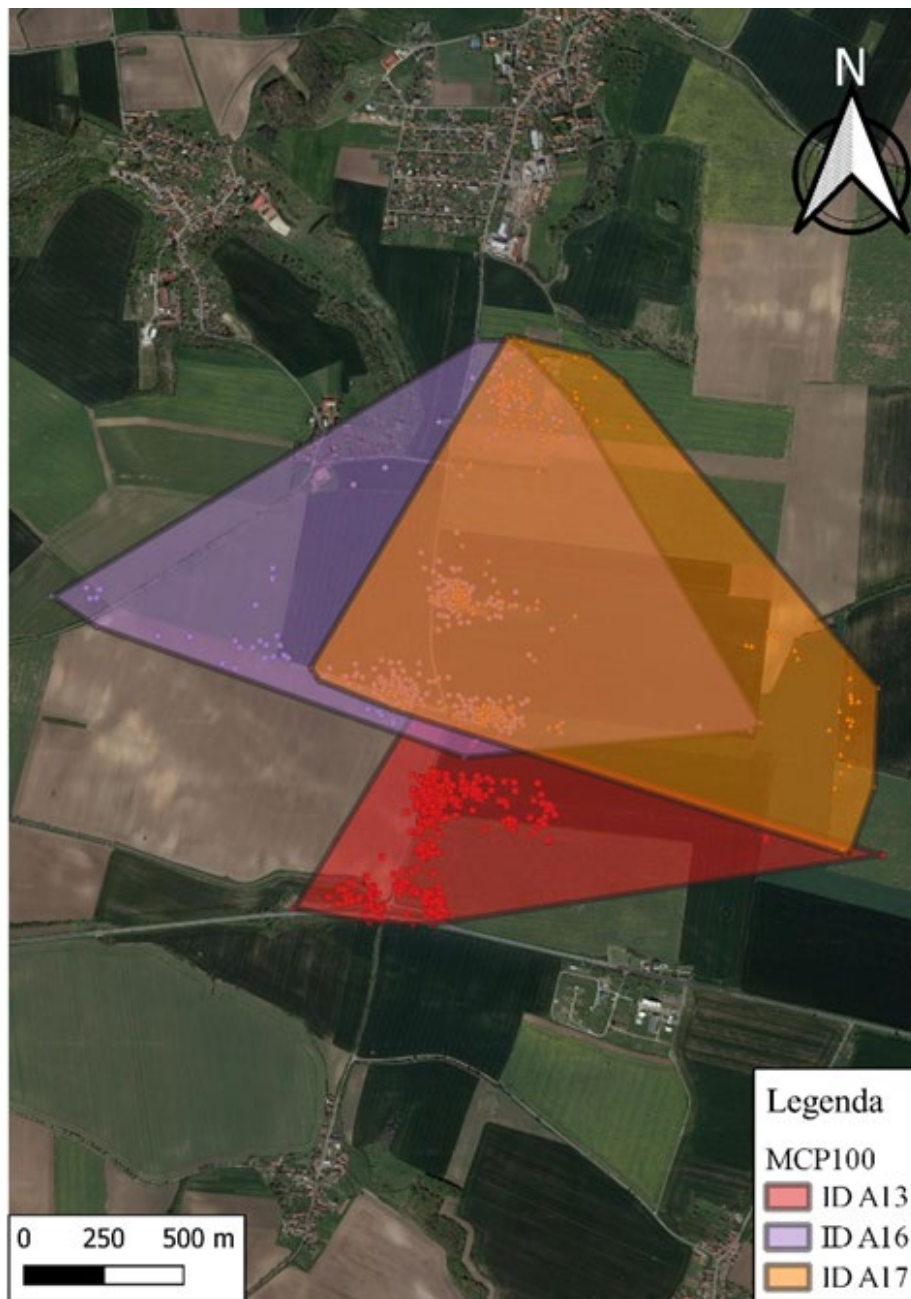
Vzorky – směsný vzorek z více jedinců (5-25), hony listopad-prosinec 2016-2020

Domovské okrsky zajíce - jaro 2023, Jan Cukor, Kolínsko (nepublikováno)

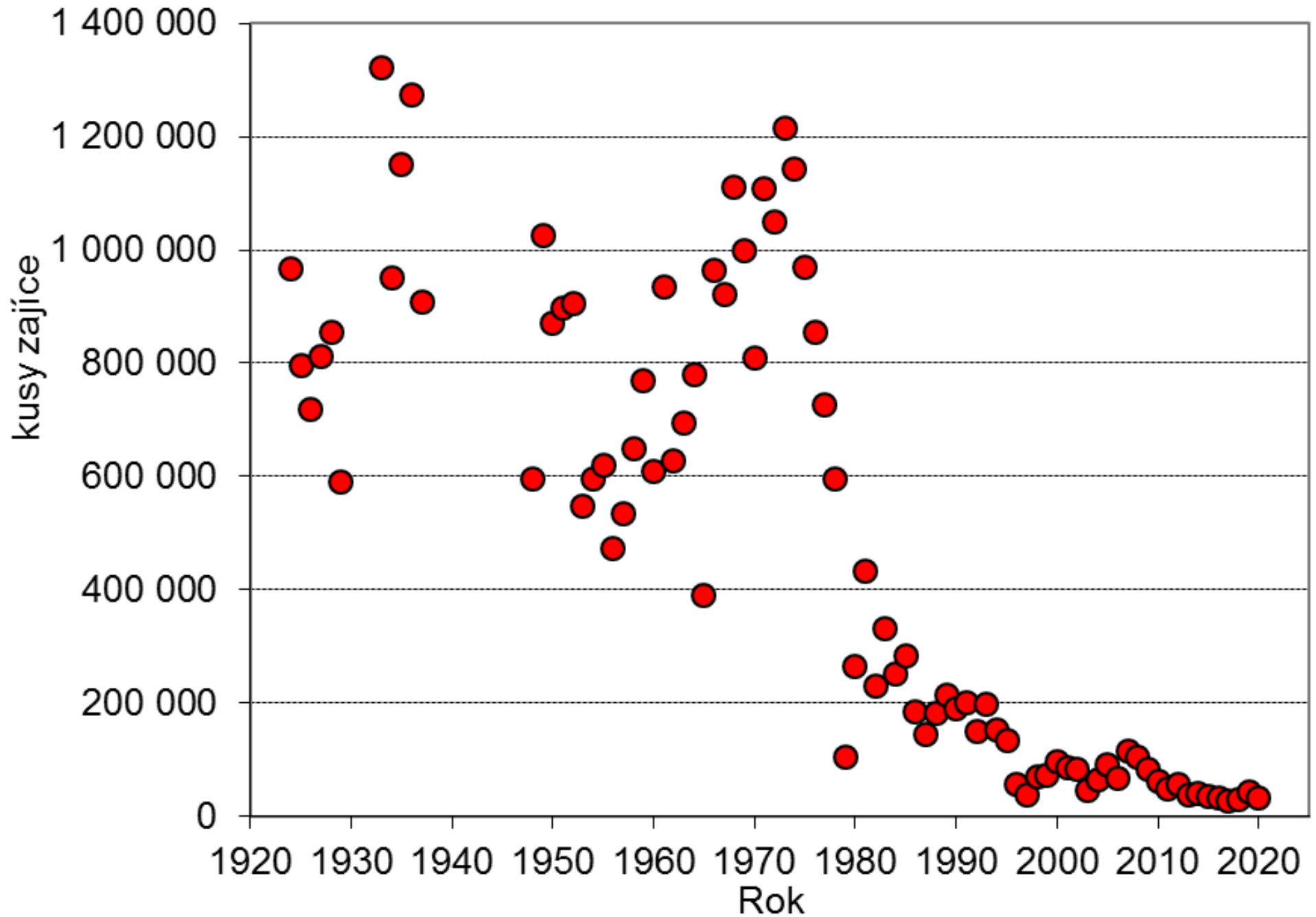
Ratenice



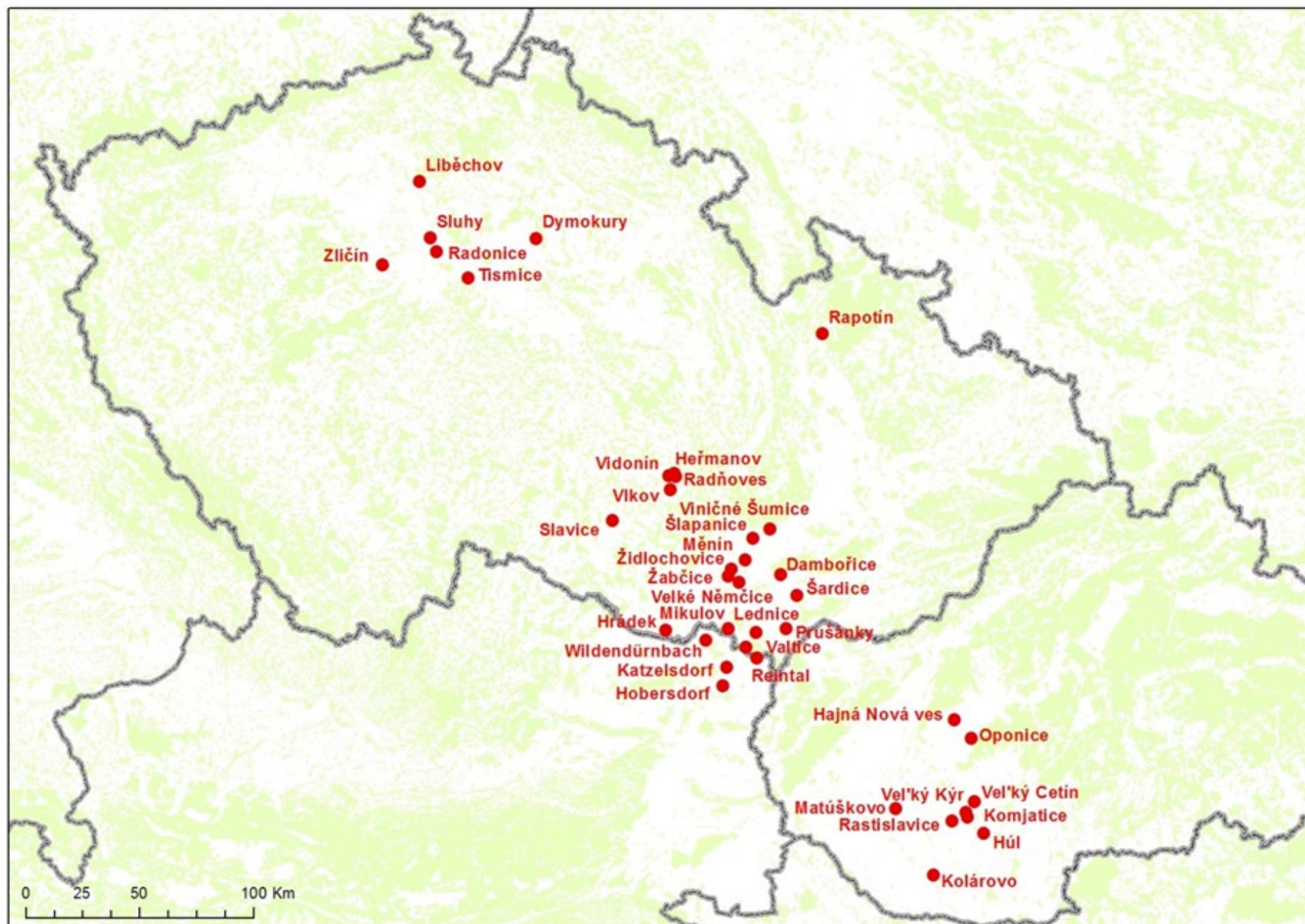
Cerhenice



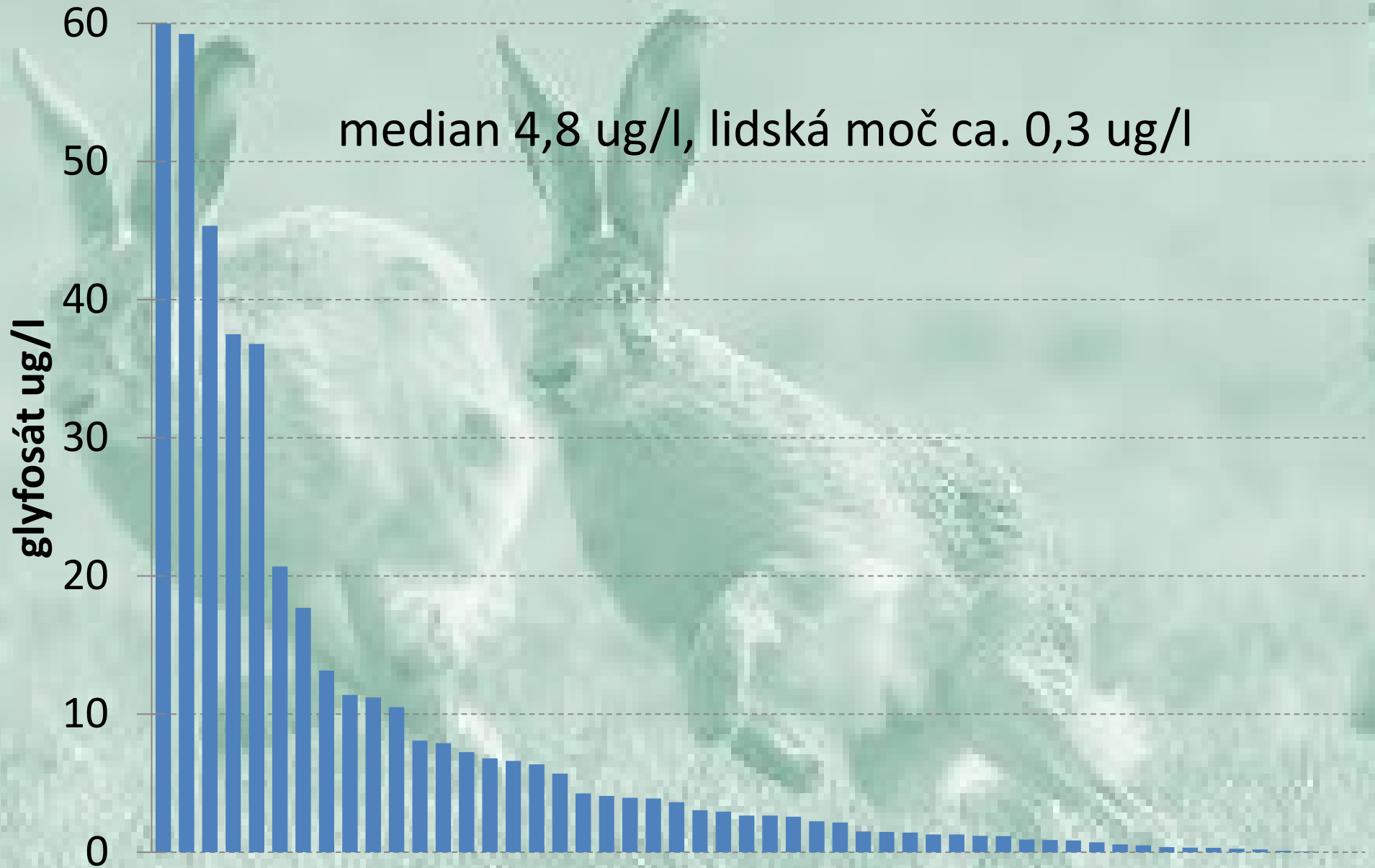
Úlovek zajíce v ČR



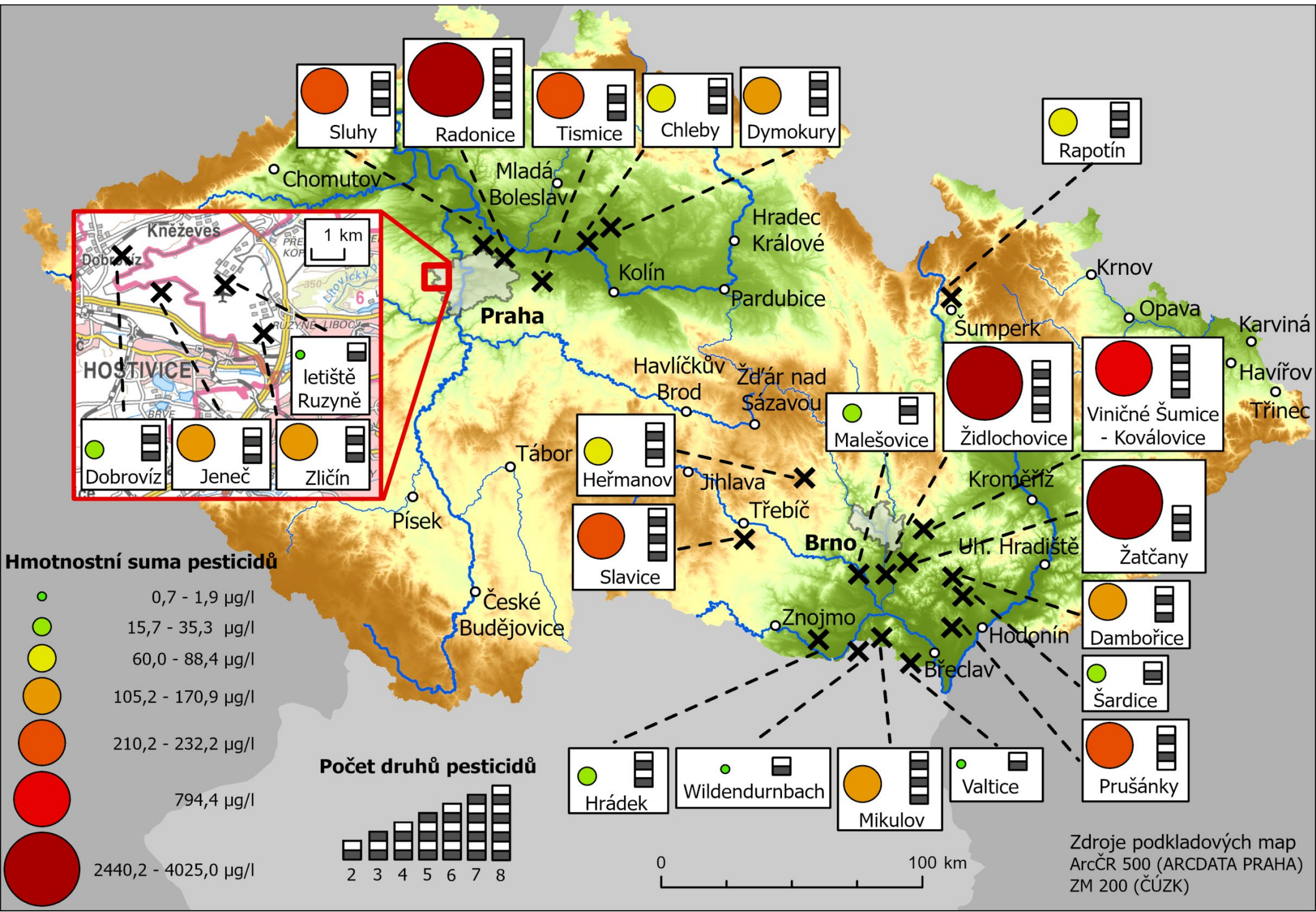
Odběrové honitby 2016-2018



Glyfosát v zaječí moči (ČR) 2016-2018



Počty a koncentrace pesticidů v zaječí moči



Látka	Charakteristika a použití	Počet nálezů
Glyfosát (AMPA)	totální herbicid, použití na hubení plevelů, předsklizňovou a posklizňovou desikaci a "umrtvování" plodin před setím jiné plodiny	36 (34)
Metazachlor	selektivní herbicid na dvou i jednoděložné rostliny, používaný zejména do řepky	25
Fluazifop	Herbicid na jednoděložné rostliny, široké použití, zemědělství i lesnictví	16
Quinmerac	herbicid, používaná společně s metazachlorem zejména do řepky a řepy	11
3,5,6-Trichloropyridin-2-ol	metabolit organofosfátových insekticidů	7
Chloridazon-desphenyl	metabolit herbicidu chlorizadonu používaného do řepy, nesmí se používat vícekrát než 1x za tři roky	6
Qialofop	Herbid, široká škála použití	4
Flufenacet	Herbicid používaný po setí ozimů	4
Terbuthylazine-desethyl-2-hydroxy	triazinový herbicid používaný zejména do kukuřice	2
Clopyralid	listový herbicid na dvouděložné plevely a náletové dřeviny	3
Dinoterb	herbicid používaný společně s metazachlorem	2
Chlorotoluron-desmethyl	metabolit pesticidu chlorturolonu používaného pro hubení jednoděložných v obilí	2
DNOC - dinitroortokresol	herbicid a fungicid, široké účinky používaný ve vinicích a sadech, maximálně 1x za 3 roky	2
Haloxyfop	Postenergentní herbicid na jednoděložné rostliny	2

Dolní Rakousko, moravská hranice (ca 100 ha, ca 80 různých prvků krajiny)



Polabí....



Praha Stodůlky, září 2019

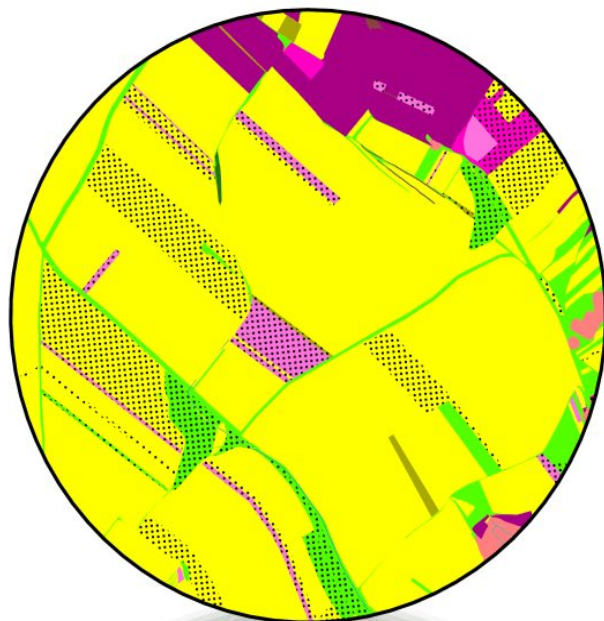


Šardice, Ekofarma Petra Marady



Lokalita16: Šardice

Zem. šířka:	48.9775712°	Průměrná hmotnostní suma pesticidů:	15,7 µg/l
Zem. délka:	17.0108259°	Hmotnostní suma 16/12/2017:	20,8 µg/l
Region:	Střední Jižní Morava	Hmotnostní suma 28/12/2019:	10,6 µg/l
Ohroženost pesticidy:	2,44		

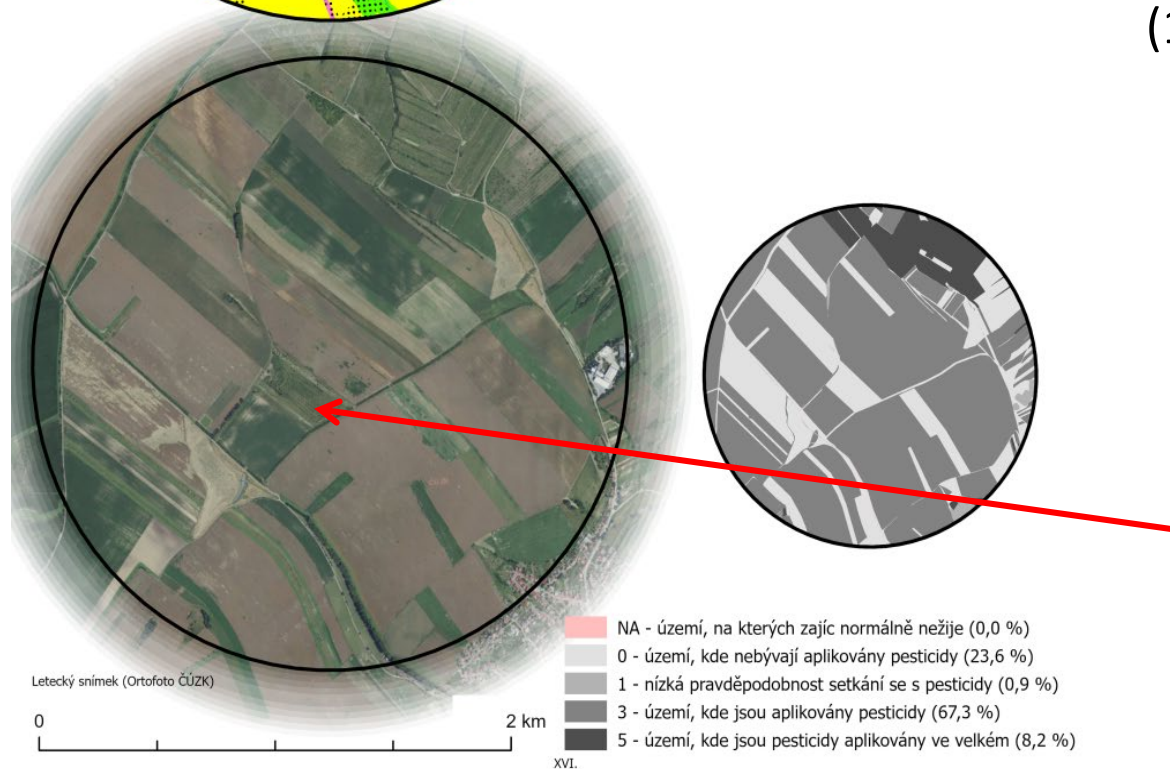


Struktury zemědělské krajiny z hlediska „možnosti potkat pesticidy“

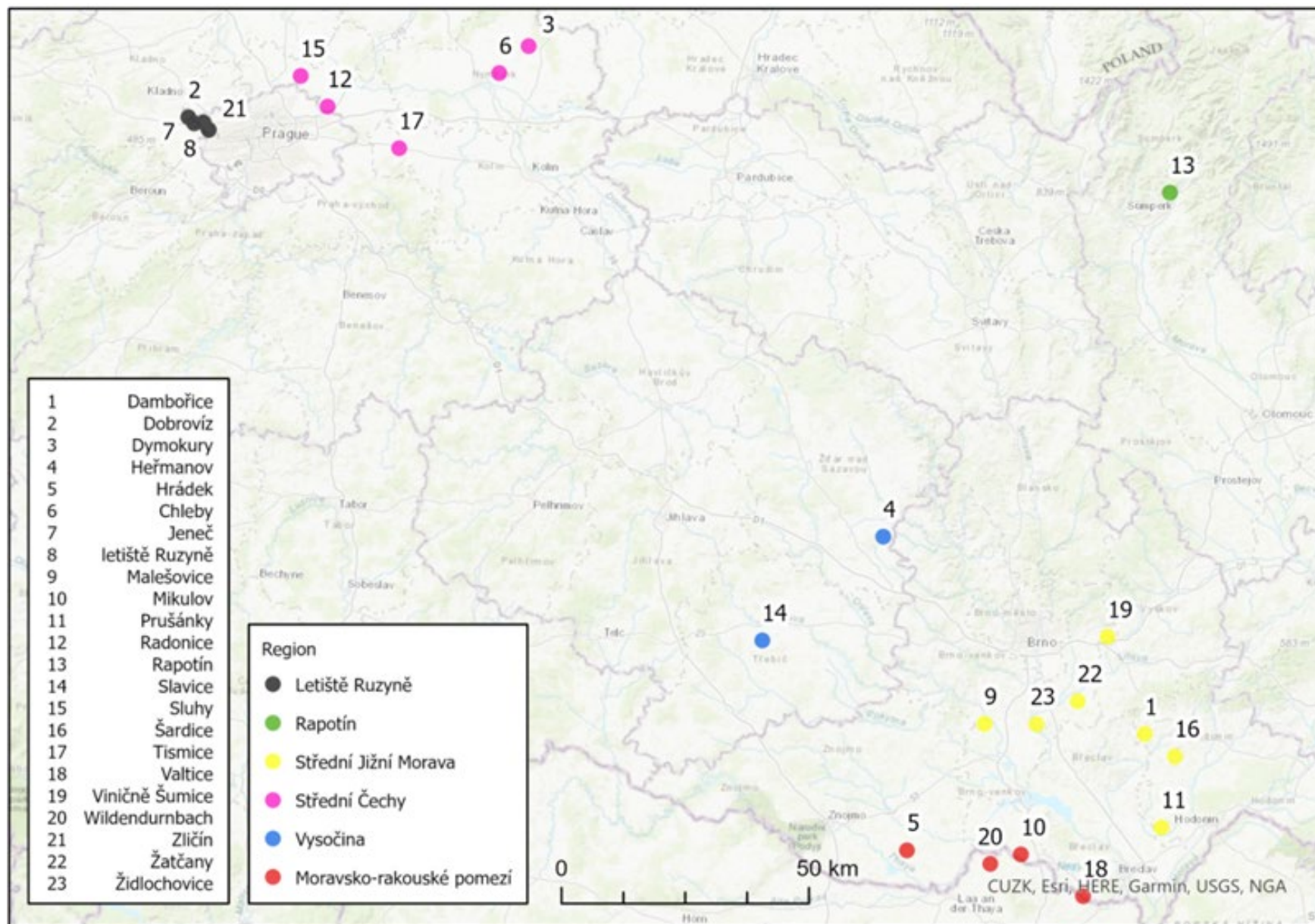
kruh 500 ha (poloměr 1,26 km)

zdroje: LPIS (zemědělský registr půdy
KVES (konsolidovaná vrstva ekosystémů – AOPK)

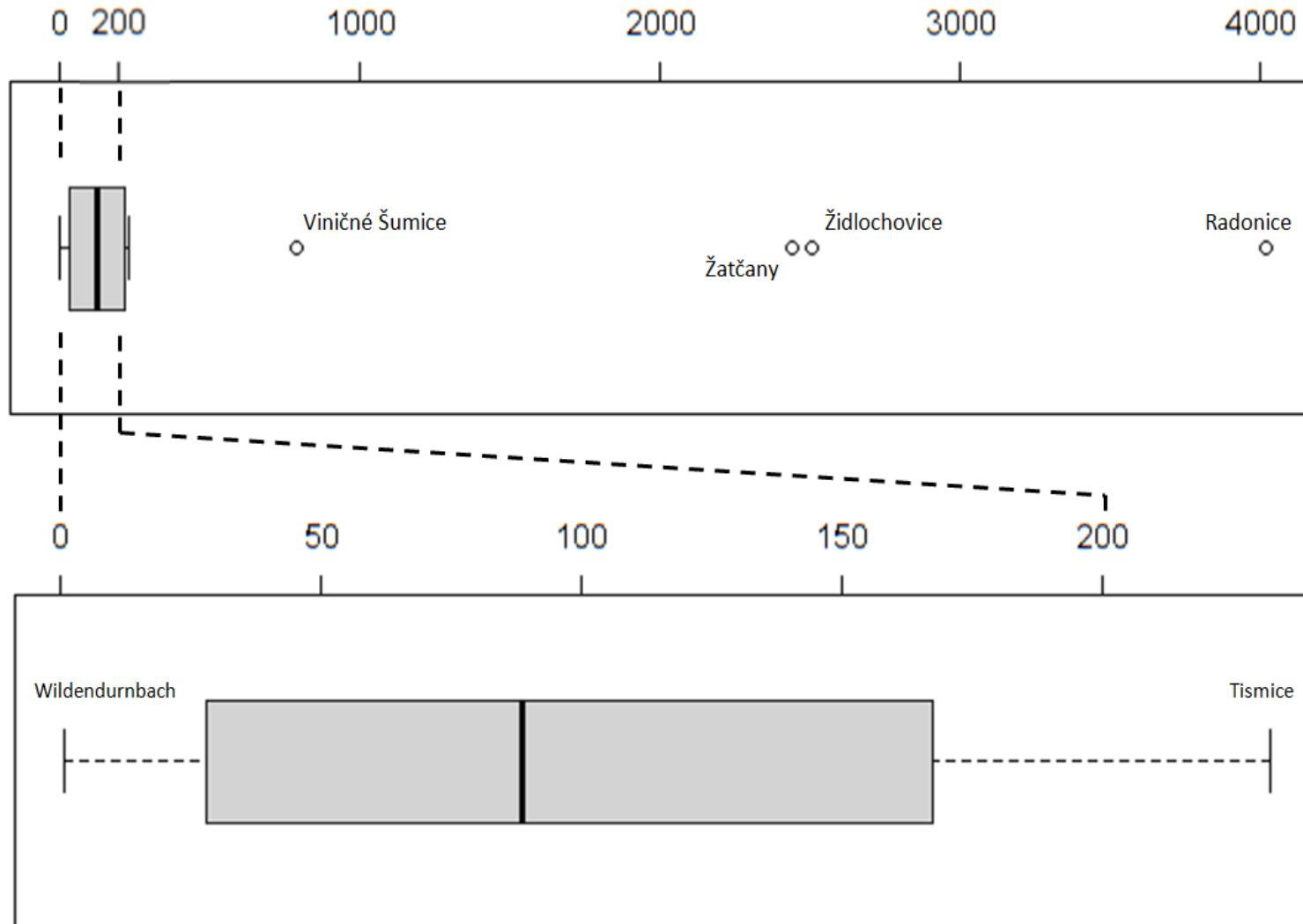
Šardice: 88 ha ekologického zemědělství (17,5%)



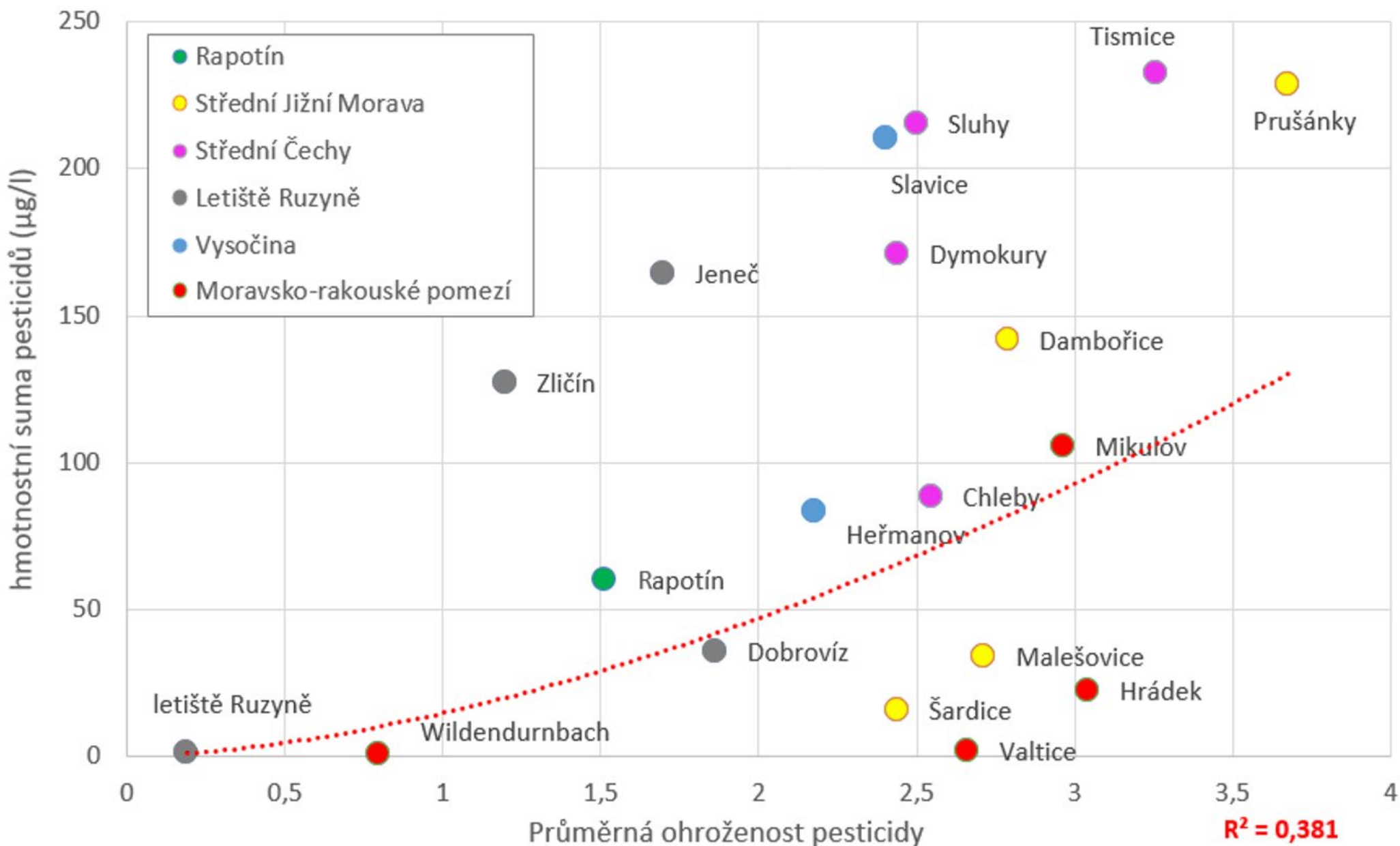
„Všechny pesticidy“ 2016-2020



Statistické rozdělení sumy pesticidů (ug/l) (Shapiro-Wilcox)



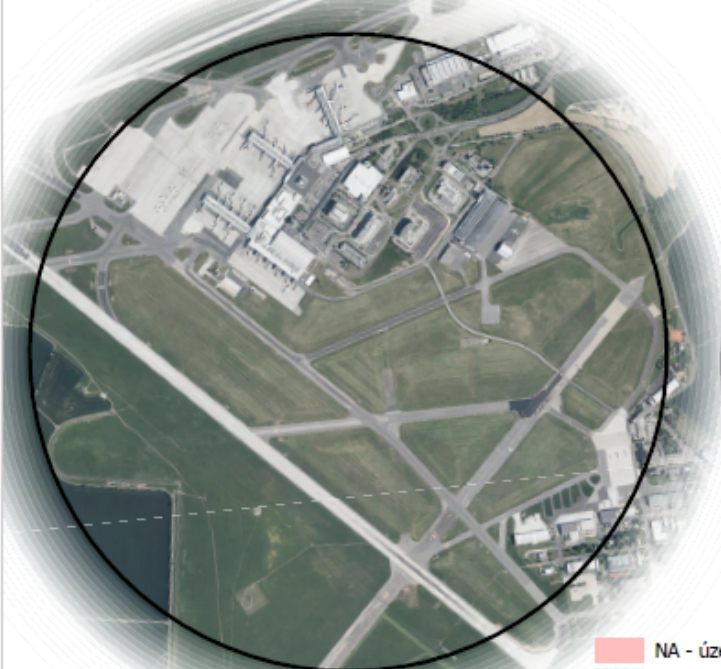
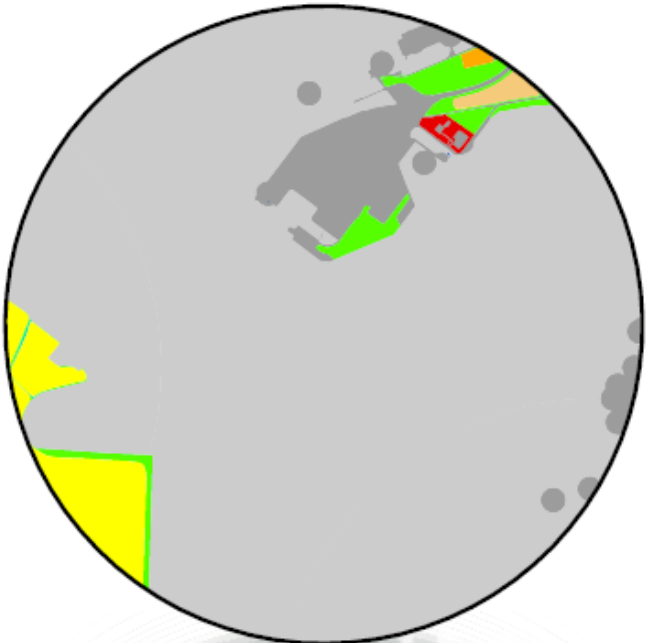
Vztah mezi strukturou krajiny (čím nižší číslo tím menší šance potkat pesticidy) a sumou pesticidů





Zem. šířka:	50.1016622°	Nebezpečnost sume 15/01/2020:	1,2 µg/l
Zem. délka:	14.2704503°		
Region:	Letiště Ruzyně		
Ohroženost pesticidy:	0,19		

	souvislá zástavba, průmyslové a obchodní jednotky
	vodní plochy
	letišť Ruzyně
	trvalý travní porost
	aluvialní a vlhké louky
	úhor
	rekreační plochy, sportoviště, městská zeleň, parky a hřbitovy
	dopravní síť
	standardní omá půda

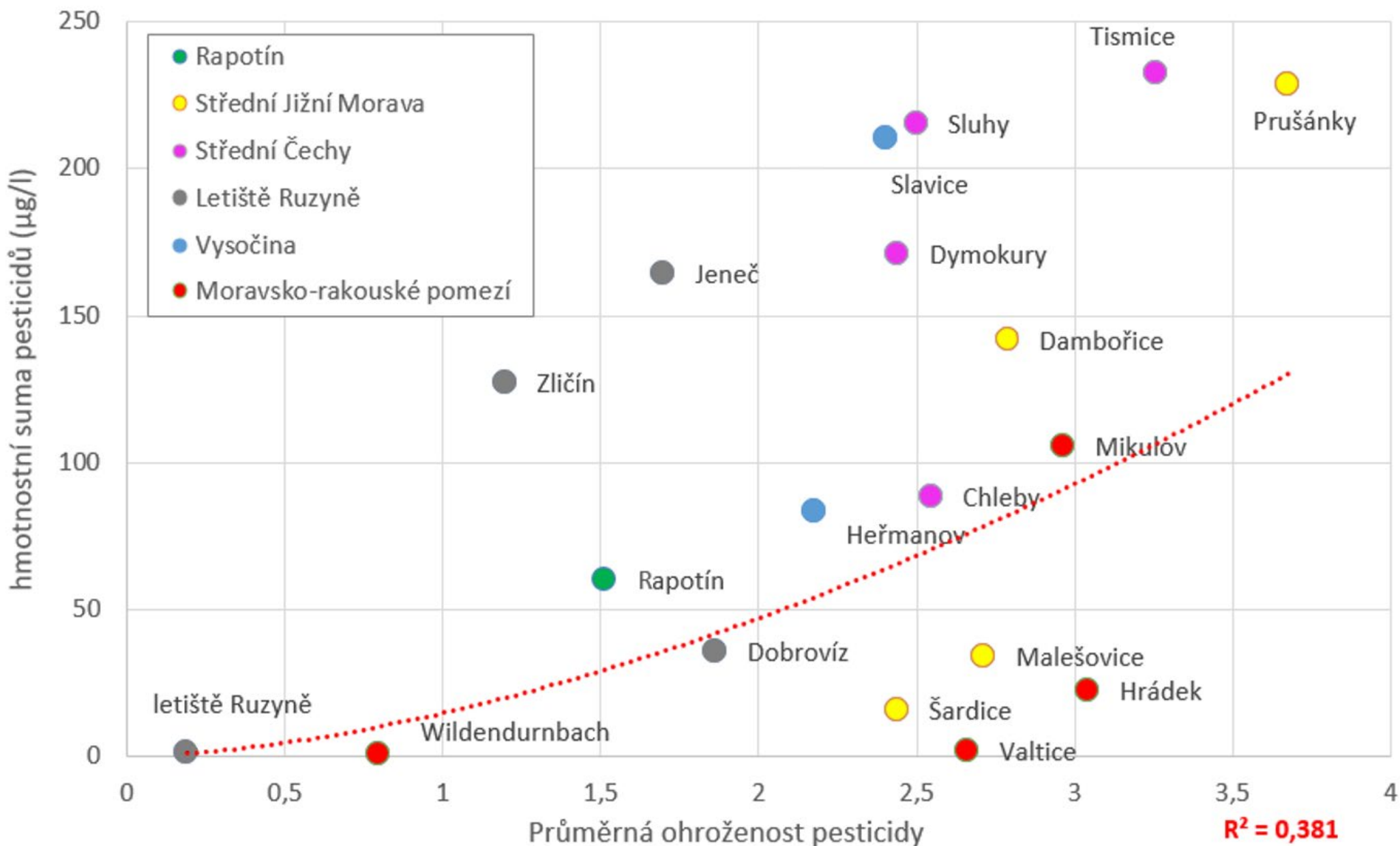


Letecký snímek (Ortofoto ČÚZK)



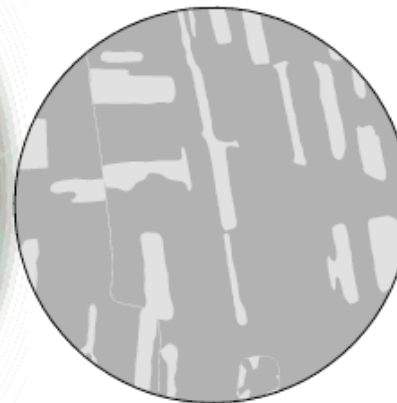
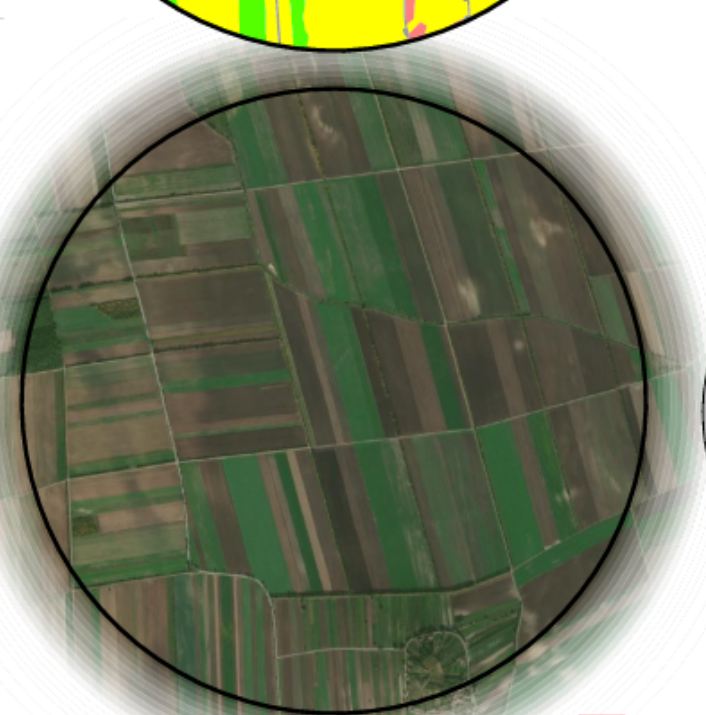
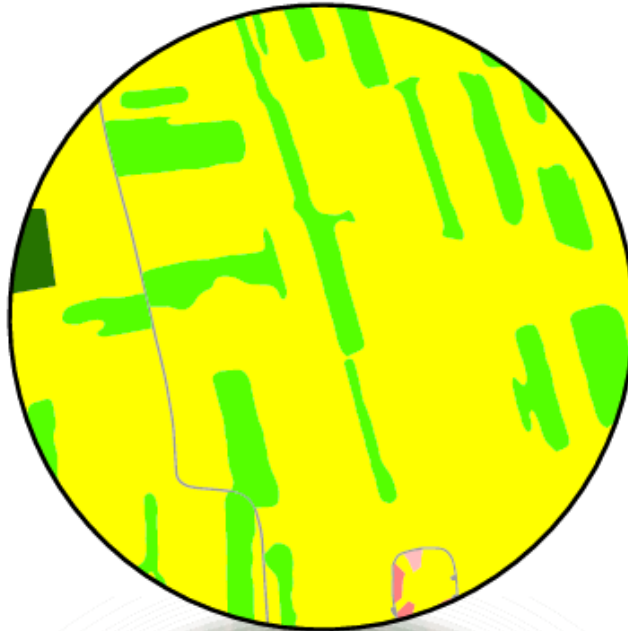
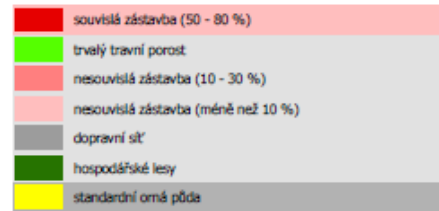
	NA - území, na kterých zajíc normálně nežije (0,3 %)
	0 - území, kde nebyvají aplikovány pesticidy (88,6 %)
	1 - nízká pravděpodobnost setkání se s pesticidy (7,2 %)
	3 - území, kde jsou aplikovány pesticidy (3,9 %)

Vztah mezi strukturou krajiny (čím nižší číslo tím menší šance potkat pesticidy) a sumou pesticidů



Lokalita 20: Wildendurnbach

Zem. šířka:	48.7802492°	Průměrná hmotnostní suma pesticidů:	0,65 µg/l
Zem. délka:	16.5013125°	Hmotnostní suma 17/11/2018:	1,20 µg/l
Region:	Moravsko-rakouské pomezí	Hmotnostní suma 02/11/2019:	0,45 µg/l
Ohroženost pesticidy:	0,80	Hmotnostní suma 29/12/2019:	0,30 µg/l



Letecký snímek (MAXAR)

0

2 km

- NA - území, na kterých zajíc normálně nežije (0,0 %)
- 0 - území, kde nebývají aplikovány pesticidy (20,4 %)
- 1 - nízká pravděpodobnost setkání se s pesticidy (79,6 %)

20

23

>

<

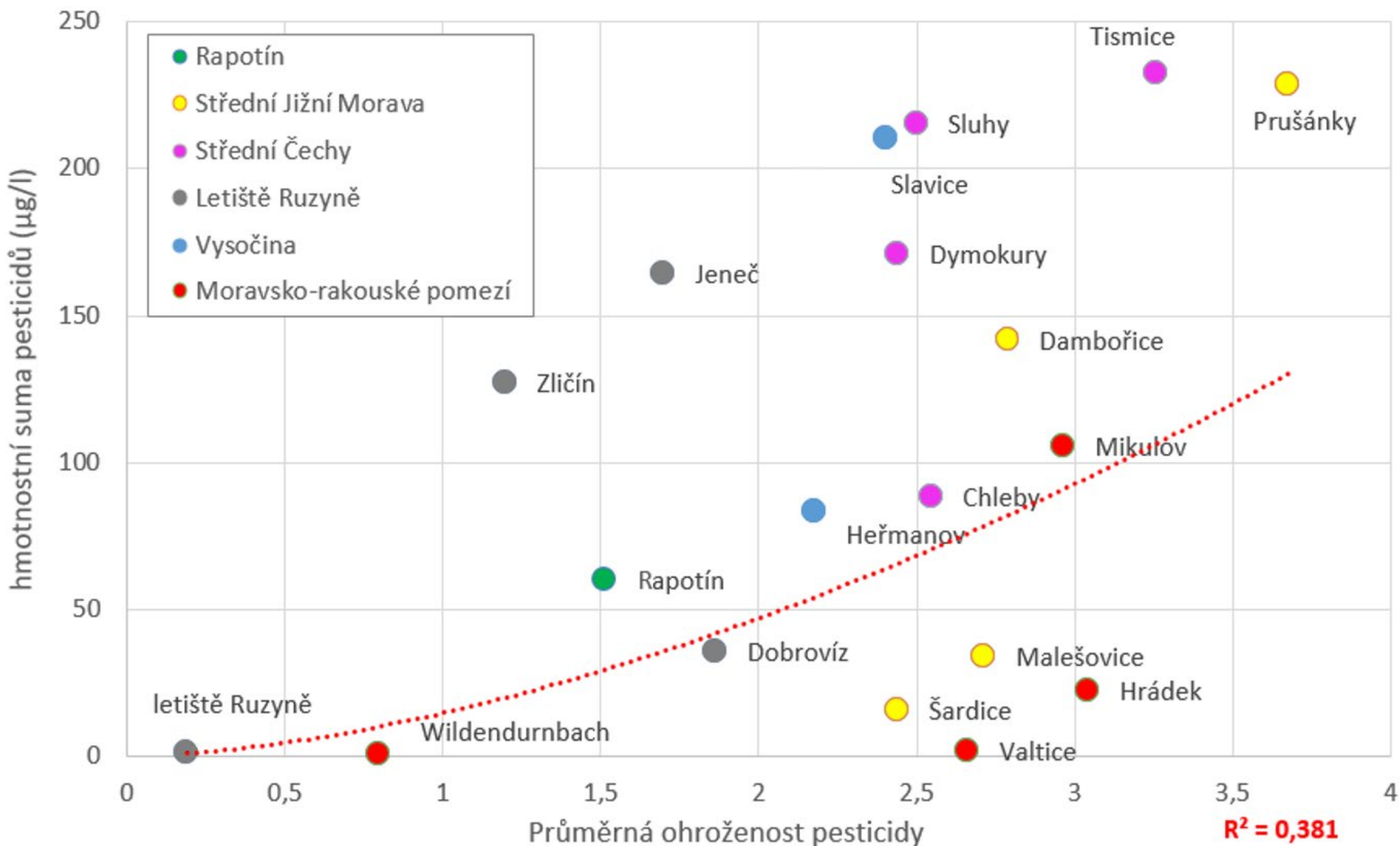
↻

📄

🔍

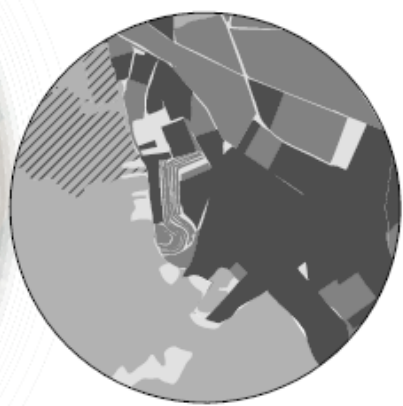
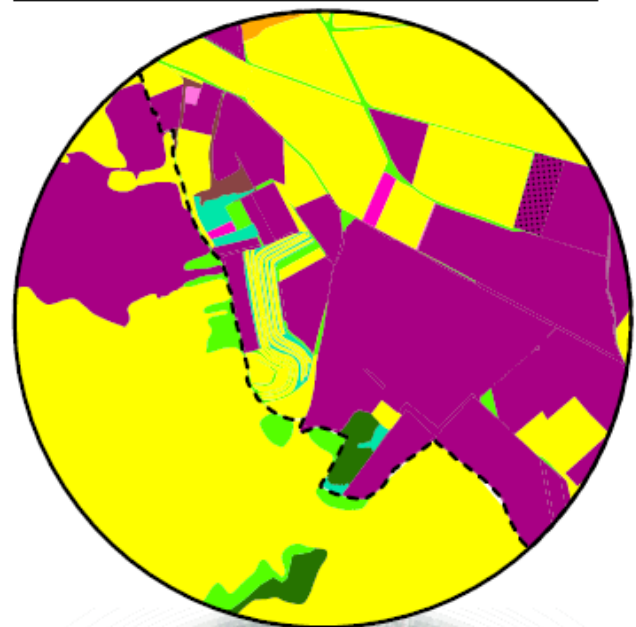
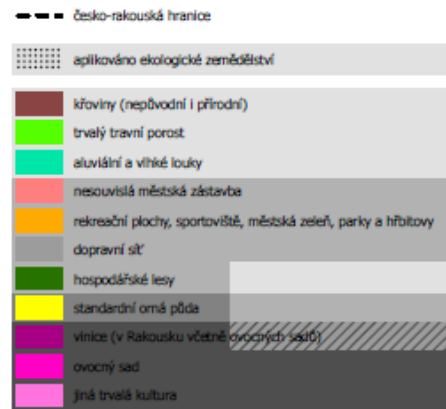
🔍

Vztah mezi strukturou krajiny (čím nižší číslo tím menší šance potkat pesticidy) a sumou pesticidů

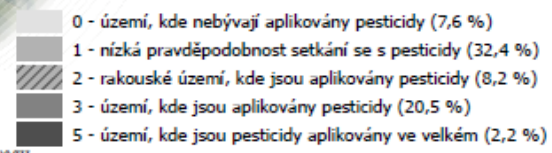
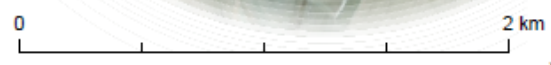


Lokalita 18: Valtice

Zem. šířka:	49.0360761°	Hmotnostní suma 10/11/2019:	1,9 µg/l
Zem. délka:	16.6287289°		
Region:	Moravsko-rakouské pomezí		
Ohroženost pesticidy:	1,07		



Letecký snímek (Ortofoto ČÚZK, MAVAR)



Rozdíly ČR versus Rakousko (nebo např. „Maradovci“)

Parametr	ČR	Rakousko
Ekologické zemědělství (na orné půdě)	zanedbatelně	ca. 30%
Půdní bloky jedné plodiny	velké (desítky-stovky ha)	malé (jednotky-desítky ha)
Meziplodiny	ca. 20%, jednodruhové	ca. 50%, vícedruhové
Ekologické prvky krajiny	velmi málo a chudé	hodně a bohaté
Biodiverzita	nízká	vysoká

Závěr:

1. Stačí relativně málo plochy bez aplikací pesticidů (ca. 20%) a výskyt okamžitě klesá (a biodiverzita stoupá)
2. „Ekosystémový“ efekt a dlouhodobá expozice jsou zřejmě důležitější než přímá intoxikace

Otázky:

- umíme definovat změny dané agrotechnikou?



- jak zohlednit pestrost pěstovaných plodin?
- vliv délky hranic bloků jedné plodiny (ekotonů)?

Radonice 1971



Radonice 2021



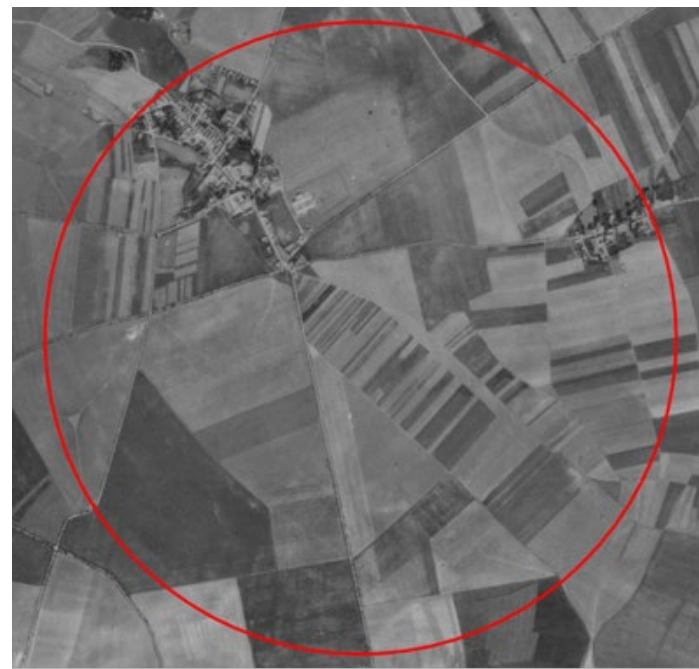
Chleby 1975



Chleby 2021

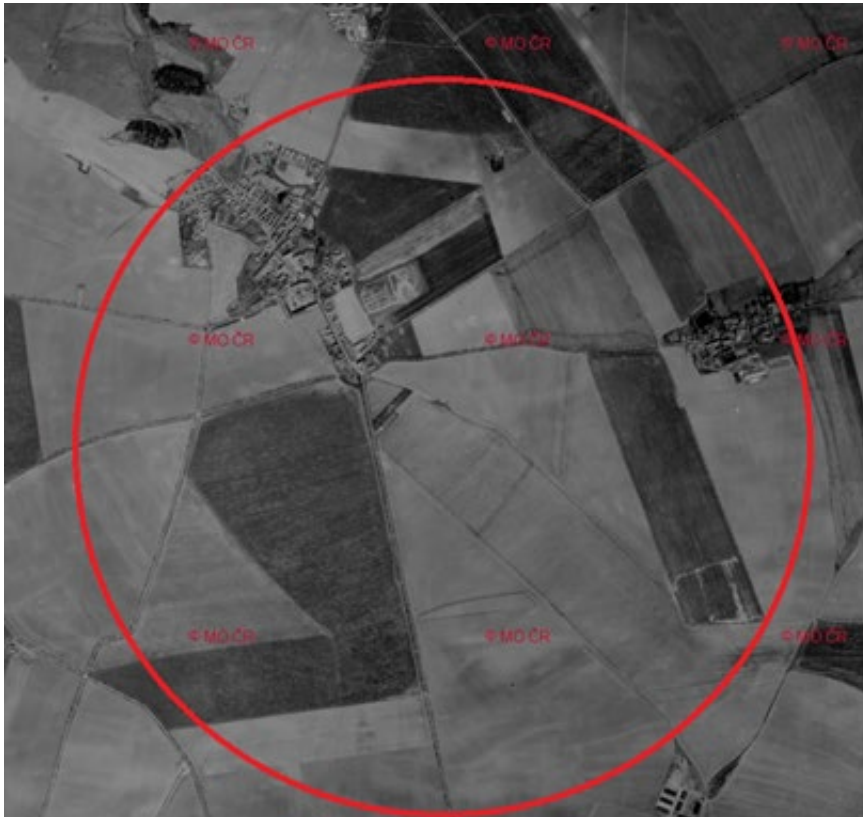


1951



Radonice – nejvyšší obsah pesticidů

1971



2020

