



Souhrnná zpráva **o životním prostředí v krajích ČR**

Zpracovala

CENIA, česká informační agentura životního prostředí

Celková redakce

T. Kochová a L. Hejná

Autoři

V. Céza, E. Čermáková, E. Koblížková, T. Kochová, J. Mertl, J. Pokorný, J. Přech, M. Rollerová, V. Vlčková

Mapové výstupy

Mapový podklad vytvořen na základě dat ArcČR 500 v. 3.0. Tematický obsah vytvořen z dat poskytnutých institucemi uvedenými jako zdroj u jednotlivých map.

Autoři: K. Horáková, Z. Stein, M. Šlégr

Autorizovaná verze

© Ministerstvo životního prostředí, Praha

ISBN 978-80-87770-82-5

Kontakt

CENIA, česká informační agentura životního prostředí

Vršovická 1442/65, 100 10 Praha 10

tel.: +420 267 125 340

info@cenia.cz, <http://www.cenia.cz>

Sazba a úprava

Jakub Smolka

Obsah

Data a jejich dostupnost	4
Hodnocení životního prostředí dle tematických celků	5
1 Souhrnné sdělení	6
2 Ovzduší	8
2.1 Emisní situace	9
2.2 Kvalita ovzduší	11
3 Voda	13
3.1 Jakost vody	14
3.2 Vodní hospodářství	16
4 Příroda a krajina	19
4.1 Využití území	20
4.2 Ochrana území a krajiny	22
4.3 Natura 2000	23
5 Lesy	24
5.1 Druhová a věková skladba lesů	25
5.2 Těžba dřeva	27
6 Půda a zemědělství	29
6.1 Ekologické zemědělství	30
7 Průmysl a energetika	32
7.1 Těžba nerostných surovin	33
7.2 Průmysl	35
7.3 Spotřeba elektrické energie	37
7.4 Vytápění domácností	39
8 Doprava	41
8.1 Emise z dopravy	42
8.2 Hluková zátěž obyvatelstva	44
9 Odpady	46
9.1 Produkce odpadů	47
Seznam zkratk	49

Zprávy o životním prostředí v krajích ČR jsou počínaje rokem 2015 (tedy počínaje zprávami o životním prostředí v krajích ČR za rok 2014) každoročně zpracovávány na základě zákona č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Zprávy o životním prostředí v krajích ČR se zabývají charakteristikou stavu a vývoje životního prostředí v jednotlivých krajích ČR, jejich aktuálními problémy a aktivitami. Představují významný podklad informací pro politické činitele, odborné pracovníky státní a veřejné správy, i pro širokou veřejnost na národní a regionální úrovni.

Zpracováním těchto zpráv je pověřena CENIA, česká informační agentura životního prostředí. Zprávy jsou zveřejněny v elektronické podobě (<http://www.cenia.cz>, <http://www.mzp.cz>) a jsou distribuovány spolu se Zprávou o životním prostředí ČR 2018 a Statistickou ročenkou životního prostředí ČR 2018.

Data a jejich dostupnost

Zprávy o životním prostředí v krajích ČR jsou zpracovány na základě rezortních a mimorezortních dat dostupných pro daný rok hodnocení.

Vzhledem k systému získávání a zpracování dat nejsou některá data pro indikátory dostupná v době uzávěrky těchto zpráv.

Využití území bylo vyhodnoceno dle souhrnných dat katastru nemovitostí, veřejného registru půdy LPIS a databáze CORINE Land Cover vytvořené pomocí metod dálkového průzkumu Země. Metodika pořizování dat z těchto tří zdrojů se liší, a proto výsledky nejsou zcela srovnatelné, dohromady ovšem poskytují komplexní a navzájem se doplňující informaci. Katastr nemovitostí představuje evidenční stav parcel, veřejný registr půdy LPIS stav zemědělské půdy, na kterou jsou žádány dotace, a databáze CORINE Land Cover představuje krajinný pokryv, avšak s tím omezením, že minimální velikost mapovací jednotky 25 ha může v důsledku generalizace poněkud zkreslit podíly jednotlivých kategorií.

Průmysl – IPPC – Zařízení, která spadají do režimu IPPC (integrovaná prevence a omezování znečištění, z angl. Integrated Pollution Prevention and Control), jsou velké průmyslové a zemědělské podniky, výrobci potravin a krmiv, provozovatelé skládek, spaloven atd., které jsou definovány v příloze č. 1 zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci. Pro provoz těchto zařízení je nutné integrované povolení. Integrované povolení je rozhodnutí, kterým se stanoví podmínky k provozu zařízení. Vydává se namísto rozhodnutí, stanovisek, vyjádření a souhlasů vydávaných podle zvláštních právních předpisů v oblasti ochrany životního prostředí a ochrany veřejného zdraví a v oblasti zemědělství, pokud to tyto předpisy umožňují. Integrovaná povolení reagují na aktuální situaci v zařízeních, proto při změně technologie či právních předpisů dochází k přezkoumání a případné změně integrovaného povolení. U jiných zařízení se vydávají nová povolení, či naopak povolení zanikají. Data týkající se IPPC v těchto zprávách jsou aktuální k 31. 12. 2018.

Emise z dopravy – Data celkových emisí z dopravy, ze kterých je stanoven podíl dopravy na emisní bilanci, nezahrnují emise z nedopravních mobilních zařízení, která jsou však součástí kategorie zdrojů REZZO 4 sledované v rámci celkové emisní bilance zveřejňované ČHMÚ.

Hluková zátěž obyvatelstva – Data k hlukové zátěži byla pořízena v rámci 3. kola strategického hlukového mapování, které se provádí dle požadavků směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí, kdy je ČR jako členský stát EU povinna pořizovat strategické hlukové mapy a navazující akční plány. Strategické hlukové mapy se pořizují v pravidelných pětiletých cyklech nebo i dříve, dojde-li k podstatnému vývoji hlukové situace v posuzovaném území, data 3. kola strategického hlukového mapování odpovídají hlukové situaci v roce 2017. Strategické hlukové mapy se pořizují pro hluk v okolí stanovených hlavních silničních komunikací, hlavních železničních tratí, hlavních letišť a v aglomeracích s počtem obyvatel nad 100 tisíc. Podrobné výsledky 3. kola strategického hlukového mapování jsou dostupné v interaktivní mapové aplikaci na stránkách <https://geoportal.mzcr.cz/SHM2017/>.

Odpady – Zdrojem dat je Informační systém odpadového hospodářství MŽP (ISOH). Zpracovatelem dat je CENIA. Pro výpočet indikátorů na obyvatele byl použit střední stav obyvatelstva ČR dle ČSÚ.

Hodnocení životního prostředí dle tematických celků

Tematický celek / Indikátor	Změna od 2000	Změna od 2010	Poslední meziroční změna
Ovzduší			
Emisní situace	😊*	😊	😊
Kvalita ovzduší	😞	😞	😞
Voda			
Jakost vody	😊	😊	😞
Vodní hospodářství	😊	😊	😞
Příroda a krajina			
Využití území	😞	😞	😞
Ochrana území a krajiny	😊	😊	😊
Natura 2000	N/A	😊	😞
Lesy			
Druhová a věková skladba lesů	😊	😊	😞
Těžba dřeva	😞	😞	😞
Půda a zemědělství			
Ekologické zemědělství	😊	😊	😊
Průmysl a energetika			
Těžba nerostných surovin	😊	😊	😊
Průmysl	😊	😊	😊
Spotřeba elektrické energie	😊	😞	😞
Vytápění domácností	😞	😞	😞
Doprava			
Emise z dopravy	😞	😞	😞
Hluková zátěž obyvatelstva	N/A	😊	N/A
Odpady			
Produkce odpadů	😞**	😞	😞

* Změna od roku 2008.

** Změna od roku 2009.



1

Souhrnné sdělení

1 | Souhrnné sdělení

Stav životního prostředí v krajích ČR je dlouhodobě ovlivňován výkonem ekonomiky a také extremitou teplotních a srážkových poměrů. I přesto, že výkon ekonomiky v posledních několika letech roste, daří se, díky dlouhodobým cíleným opatřením, tuto zátěž životního prostředí stabilizovat. Zásadní vliv na stav a vývoj životního prostředí tak má kombinace vysokých teplot a nízkých srážek, která vedla i v roce 2018 k rozvoji hydrologického a půdního sucha, a to téměř ve všech krajích ČR. Dlouhodobé sucho mělo zásadní vliv na stav povrchových vod, především koupacích, a zásadním způsobem ovlivnilo sektor lesnictví.

Sektor lesního hospodářství byl v roce 2018 charakterizován vysokým objemem celkové a nahodilé těžby, kdy k největšímu objemu těžby dříví došlo v Kraji Vysočina a v kraji Olomouckém, navíc vysoký nárůst nahodilé těžby byl zaznamenán i v kraji Jihomoravském a Zlínském. Těžba byla realizována především v souvislosti se zpracováním následků kůrovcové kalamity, jejíž rozšíření je důsledkem jak výskytu sucha, tak nízké ekologické stability lesních porostů způsobené nevhodnou druhovou a věkovou skladbou.

Způsob hospodaření v krajině zůstává dlouhodobě neměnný, neboť dochází k úbytku zemědělské půdy ve prospěch zastavěných i ostatních ploch. K rozvoji zastavěných a ostatních ploch dochází nejvíce v kraji Jihomoravském, naopak v kraji Karlovarském a Ústeckém došlo meziročně k jejich poklesu, a to vlivem rekultivace těžebních ploch.

Nepříliš uspokojivý je stav životního prostředí v krajích ČR, kde je uskutečňována těžba nerostných surovin a na ni navázaná průmyslová činnost, a dále v oblastech s vysokou intenzitou dopravy. Tyto dva faktory ovlivňují jak znečištění ovzduší, tak kvalitu vodních toků. Zásadní dopad těchto zátěží, i přes meziroční snížení podílu stanic, na kterých byl překročen roční imisní limit pro benzo(a)pyren a imisní limit pro denní koncentrace PM_{10} , je zřetelný zejména v průmyslově zatížených krajích, tedy v kraji Moravskoslezském, Středočeském a Ústeckém. V těchto krajích je neuspokojivý stav ovzduší podporován emisemi z lokálních topenišť. Dopravní zátěž je pak nejvyšší v kraji Středočeském a Jihomoravském, kde se kromě znečištění ovzduší podílí také na hlukové zátěži obyvatelstva.

Dalším významným faktorem, který ovlivňuje stav a vývoj životního prostředí v krajích ČR, je spotřeba domácností, zejména s ohledem na kolísající a dlouhodobě se nesnižující produkci komunálního odpadu. Kraje s nejvyšší produkcí komunálního odpadu jsou dlouhodobě Hl. m. Praha a Středočeský kraj.



2

Ovzduší

2.1 | Emisní situace

Souhrnné hodnocení

Změna od roku 2008



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



Emise znečišťujících látek do ovzduší úzce souvisí s hospodářským zaměřením jednotlivých krajů a také se sídelní strukturou. Nejvíce emisí znečišťujících látek do ovzduší (TZL, CO, SO₂, NO_x, VOC, NH₃) v roce 2018 pocházelo v absolutních hodnotách z kraje Moravskoslezského (Graf 2.1.1), na jehož území bylo emitováno celkem 249,8 tis. t emisí znečišťujících látek. I přes nejméně vyprodukovaných emisí znečišťujících látek v absolutních hodnotách (28,5 tis. t) má však nejvyšší emisní zátěž na plochu kraje Hl. m. Praha, a to téměř 4krát vyšší, a to z důvodu vysoké dopravní zátěže koncentrované na malé ploše území. Moravskoslezský kraj má dlouhodobě nadprůměrné měrné emise na jednotku plochy v případě emisí CO, které překračují celorepublikový průměr téměř 4krát. Nejnižší emisní zátěž na plochu svého území má kraj Jihočeský, a to kvůli absenci velkých zdrojů znečišťování a přírodním poměrům, a také kraj Plzeňský.

Z pohledu emisí jednotlivých znečišťujících látek a jejich rozložení dle krajů ČR je možné interpretovat jejich podíly podle hospodářského zaměření krajů.

Emise TZL byly v roce 2018 nejvíce produkovány v kraji Středočeském (15,6 % celkových emisí v ČR), kraji Ústeckém (12,8 %) a kraji Moravskoslezském (11,4 %). Tyto emise pocházejí jak z lokálních topenišť, tak z průmyslové výroby elektřiny a tepla. Naopak, nejméně těchto emisí bylo emitováno v kraji Karlovarském (pouze 3,9 %).

Největším producentem emisí SO₂ a NO_x byl kraj Ústecký (28,4 % v případě SO₂ a 18,9 % v případě NO_x) a Středočeský (16,8 % v případě SO₂ a 16,4 % v případě NO_x). Znečištění těmito látkami pochází jak z velkých stacionárních zdrojů, tak i z dopravy.

Nejvíce emisí CO pochází dlouhodobě z Moravskoslezského kraje, v roce 2018 zde bylo vyprodukováno 27,1 % celkových emisí CO v ČR, což je dáno koncentrací provozů na výrobu železa a oceli.

Největší produkce emisí VOC, které pocházejí z používání a výroby organických rozpouštědel a z výroby a zpracování chemických produktů, byla v roce 2018 v kraji Moravskoslezském (14,5 %) a Středočeském (14,3 %).

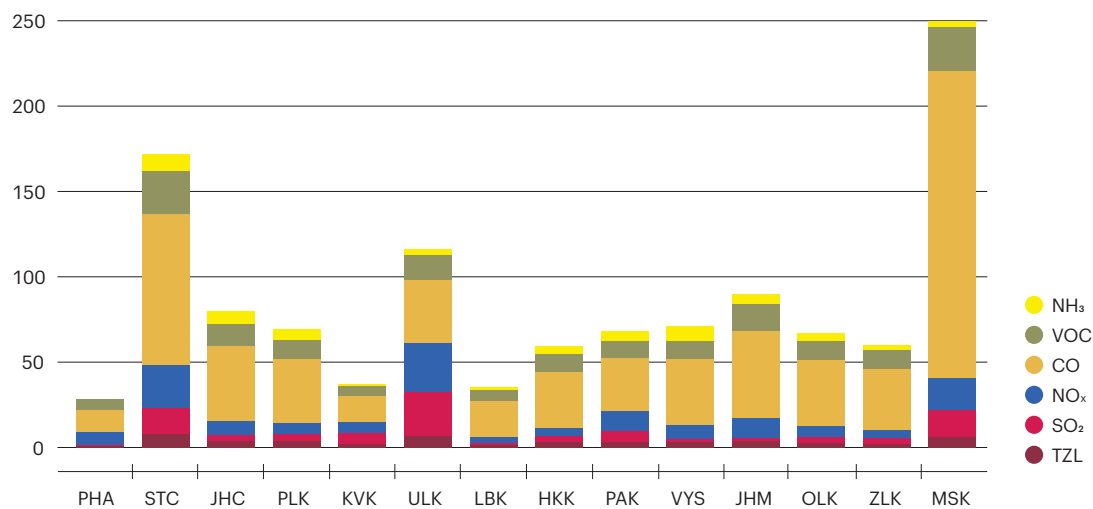
Emise NH₃, které jsou produkovány zejména v zemědělství a v rámci něj z chovu hospodářských zvířat, byly v roce 2018 nejvýznamnější v kraji Středočeském (15,1 %) a v Kraji Vysočina (12,6 %).

Dlouhodobě tak nedochází k výrazné změně, a to i přesto, že celkové emise jednotlivých znečišťujících látek do ovzduší meziročně mírně klesají.

Graf 2.1.1

Produkce emisí hlavních znečišťujících látek v krajích ČR [tis. t], 2018

tis. t



Zdroj dat: ČHMÚ

2.2 | Kvalita ovzduší

Souhrnné hodnocení

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



Kvalita ovzduší v jednotlivých krajích úzce navazuje na produkci emisí znečišťujících látek, na aktuální meteorologické podmínky a také na morfologii reliéfu.

Mapa oblastí s překročením alespoň jednoho imisního limitu bez zahrnutí přízemního ozonu¹ podává ucelenou informaci o kvalitě ovzduší na území ČR v roce 2018. V hodnoceném roce bylo takto vymezeno 12,7 % území ČR s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví (Obr. 2.2.1), kde žilo 36,3 % obyvatel. Nejzatíženějšími kraji i nadále zůstává kraj Moravskoslezský, Olomoucký a také Zlínský. V meziročním srovnání plocha oblastí s překročením alespoň jednoho imisního limitu bez zahrnutí ozonu oproti roku 2017 téměř dvojnásobně poklesla.

Po zahrnutí přízemního ozonu² bylo v roce 2018 vymezeno 87,3 % plochy ČR (Obr. 2.2.2) s přibližně 75,6 % obyvatel, na které došlo k překročení hodnoty imisního limitu u alespoň 1 nebo více znečišťujících látek. V meziročním srovnání došlo k výraznému navýšení plochy, především z důvodu zvýšených až nadlimitních koncentrací ozonu v přírodních lokalitách.

Imisní limit pro 24hodinovou koncentraci PM_{10} ($50 \mu g \cdot m^{-3}$, maximální povolený počet překročení za kalendářní rok je 35krát) byl v roce 2018 překročen na celkem 45 stanicích, přičemž mezi nejvíce zatížené kraje, ve kterých se nacházely stanice překračující imisní limit, patřil zejména kraj Moravskoslezský. Nicméně, meziročně došlo k poklesu stanic, na kterých byl imisní limit překročen, a to o 5 stanic.

Roční imisní limit pro PM_{10} ($40 \mu g \cdot m^{-3}$) byl v roce 2018 překročen na 3 stanicích, a to ve všech případech v Moravskoslezském kraji. V roce 2017 byl tento imisní limit překročen na 2 stanicích.

Roční imisní limit pro $PM_{2,5}$ ($25 \mu g \cdot m^{-3}$) byl v roce 2018 překročen celkem na 13 stanicích, přičemž k překročení imisního limitu došlo pouze v kraji Moravskoslezském, a v roce 2017 došlo k překročení tohoto imisního limitu na 10 stanicích.

Imisní limit pro ochranu lidského zdraví vyjádřený denními 8hodinovými klouzavými průměrnými koncentracemi ($120 \mu g \cdot m^{-3}$) byl v roce 2018 překročen na 33 stanicích, mezi nejzatíženější kraje patřil kraj Moravskoslezský. Podobně byl v roce 2018 překročen také imisní limit pro hodinovou koncentraci ozonu ($180 \mu g \cdot m^{-3}$), a to na 18 stanicích ČR.

Imisní limit ($1 ng \cdot m^{-3}$) pro roční průměrnou koncentraci B(a)P byl v roce 2018 překročen na 22 stanicích (v roce 2017 na 25 stanicích), nejčastěji se jednalo o stanice v Moravskoslezském kraji. V roce 2017 se jednalo celkem o 25 stanic.

V roce 2018 byl rovněž překročen roční imisní limit pro NO_2 , a to celkem na 3 dopravně zatížených lokalitách, a to v Hl. m. Praha (2 stanice) a Jihomoravském kraji (1 stanice v Brně, v roce 2017 se jednalo o 2 stanice).

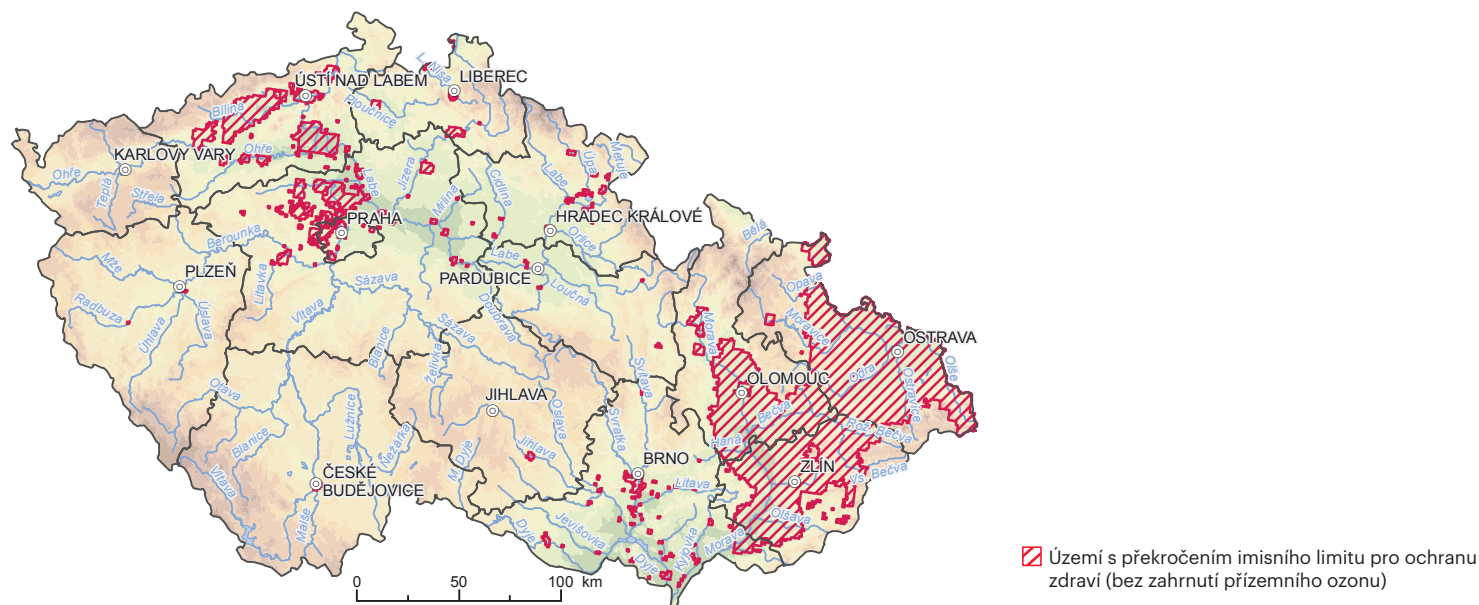
Oproti předchozímu roku 2017 byl v roce 2018 na jediném místě v ČR, na lokalitě Ostrava-Přívoz v Moravskoslezském kraji, překročen roční imisní limit pro benzen.

¹ Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, příloha č. 1, bod 1+2+3: překročení imisního limitu bez přízemního ozonu pro alespoň jednu uvedenou znečišťující látku (SO_2 , CO, PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2 , benzen, Pb, As, Cd, Ni, benzo(a)pyren).

² Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, příloha č. 1, bod 1+2+3+4: překročení imisního limitu včetně přízemního ozonu pro alespoň jednu uvedenou znečišťující látku (SO_2 , CO, PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2 , benzen, Pb, As, Cd, Ni, benzo(a)pyren, O_3).

Obr. 2.2.1

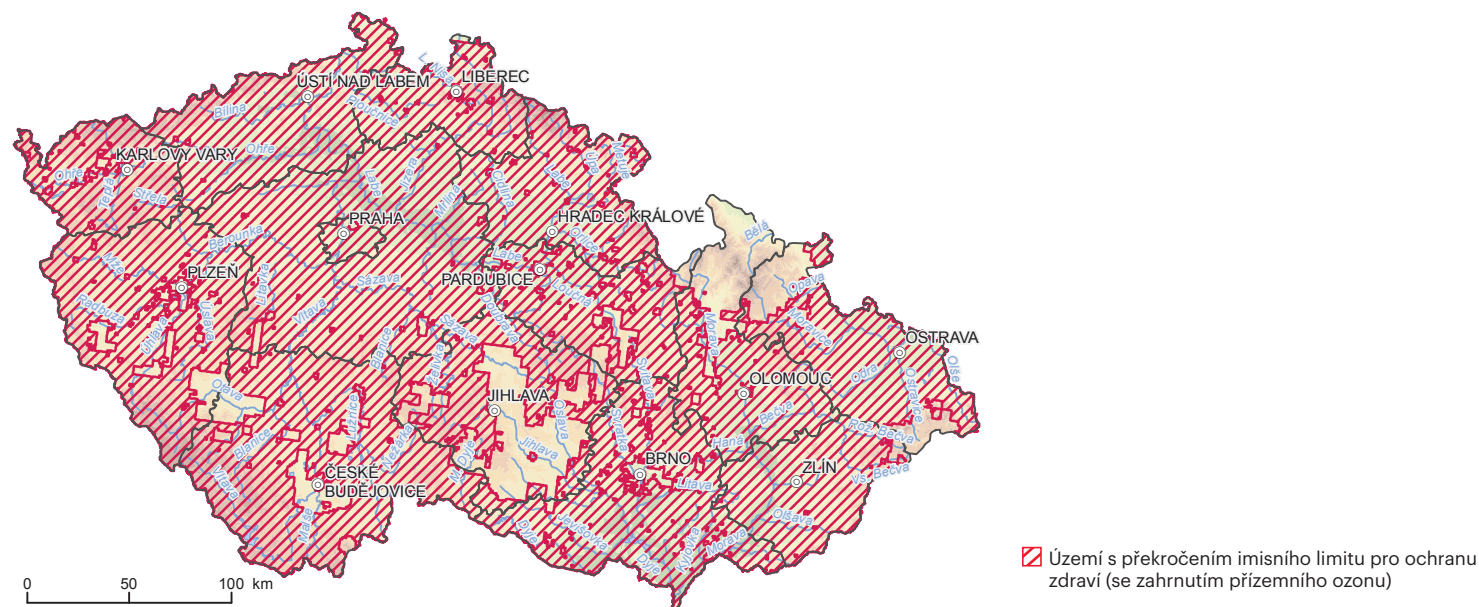
Oblasti s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví bez zahrnutí přízemního ozonu v krajích ČR, 2018



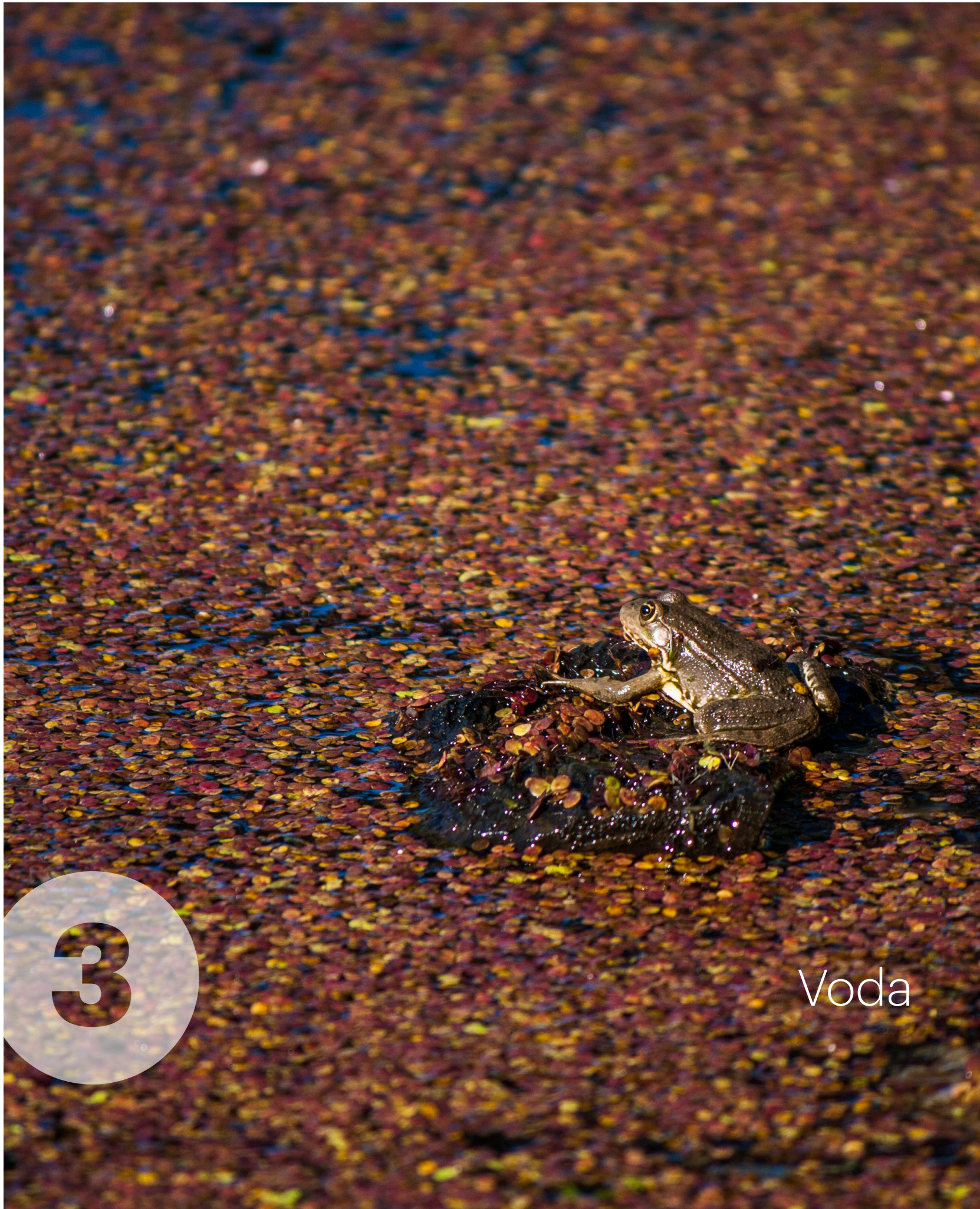
Zdroj dat: ČHMÚ

Obr. 2.2.2

Oblasti s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví se zahrnutím přízemního ozonu v krajích ČR, 2018



Zdroj dat: ČHMÚ



3

Voda

3.1 | Jakost vody

Souhrnné hodnocení

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



Na základě souhrnného hodnocení základních ukazatelů jakosti vody sledovaných podle normy ČSN 75 7221 Kvalita vod³ – Klasifikace kvality povrchových vod, byla v hodnoceném období 2017–2018 většina toků v ČR zařazena do III. jakosti, tedy znečištěná voda (Obr. 3.1.1). Přestože od roku 1991 výrazně ubylo úseků s velmi silně znečištěnou vodou, tedy V. třídou jakosti, tak na některých tocích stále tento stav přetrvává. Kategorie velmi silně znečištěná voda byla zjištěna zejména v Jihomoravském a Jihočeském kraji, kde je jakost vody výrazně ovlivněna intenzivním zemědělstvím a nedostatečným připojením obyvatel na ČOV. Dále pak v kraji Ústeckém, Moravskoslezském a Středočeském, kde výraznou měrou ke znečištění toků přispívá průmysl. Neznečištěná nebo jen mírně znečištěná voda (I. a II. třída jakosti) byla převážně vyhodnocena, stejně jako v minulém hodnocení, v horských oblastech Karlovarského, Libereckého, Královéhradeckého, Olomouckého a Moravskoslezského kraje.

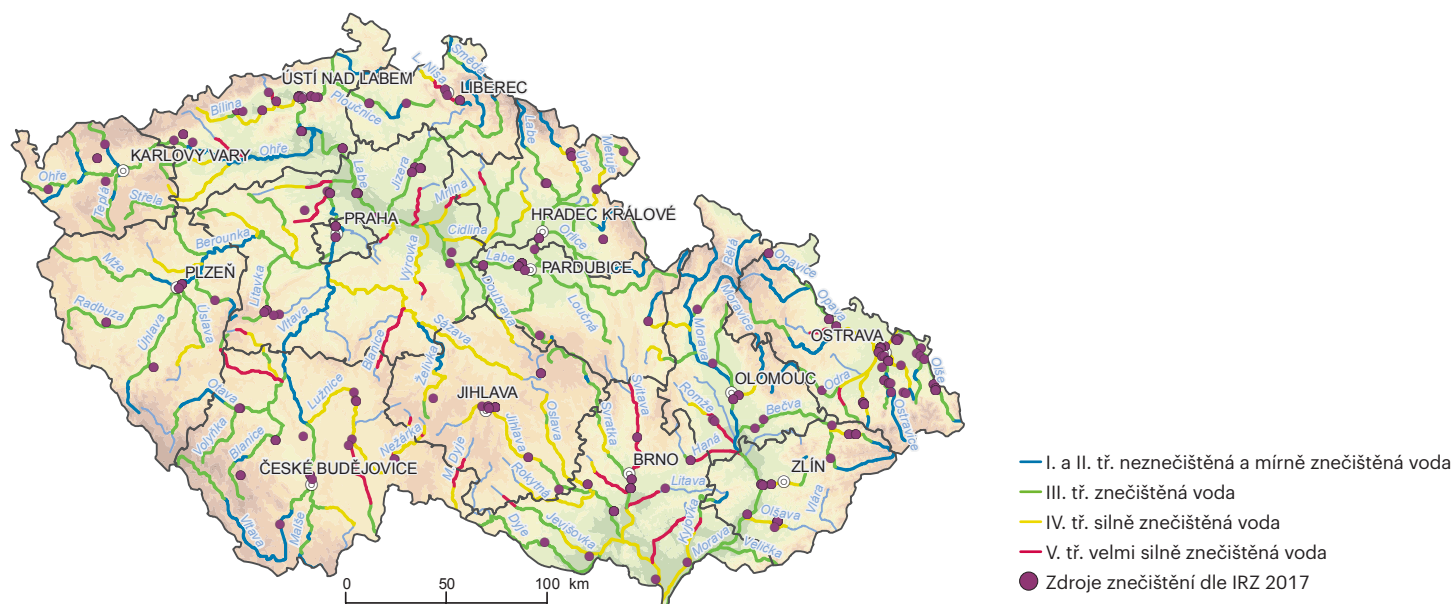
V koupací sezoně 2018 bylo v rámci monitoringu koupacích vod sledováno 299 profilů ve 268 oblastech⁴ (Obr. 3.1.2). Nejvíce sledovaných lokalit bylo ve Středočeském kraji (37 oblastí), nejméně v Praze a v Olomouckém kraji (7 oblastí). Voda vhodná ke koupání (I. třída jakosti) v průběhu celé koupací sezony byla zjištěna ve 130 oblastech. Zákaz koupání byl v roce 2018 vydán ve 29 oblastech, protože zde byla zjištěna voda nebezpečná ke koupání (V. třída jakosti). Příčinou znečištění koupacích vod bylo přemnožení sinic a v některých oblastech bylo v rámci některých měření zjištěno i bakteriální znečištění. V porovnání s rokem 2017 došlo ke zhoršení jakosti koupacích vod (v roce 2017 byl zákaz koupání vydán v 14 oblastech z celkového počtu 251 sledovaných oblastí).

³ Od 1. 12. 2017 začala platit novelizovaná norma ČSN 75 7221 Kvalita vod – Klasifikace kvality povrchových vod, která nahrazuje předchozí 19 let platnou normu (ČSN 75 7221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod). Předmětem novely bylo zohlednit požadavky na současnou úroveň ochrany povrchových vod, a to jak z hlediska ukazatelů znečištění, tak i úrovně přípustného znečištění. Revizí prošel jak rozsah ukazatelů, tak mezní hodnoty tříd kvality.

⁴ V některých koupacích oblastech je voda sledována na více profilech.

Obr. 3.1.1

Jakost vodních toků v krajích ČR, 2017–2018

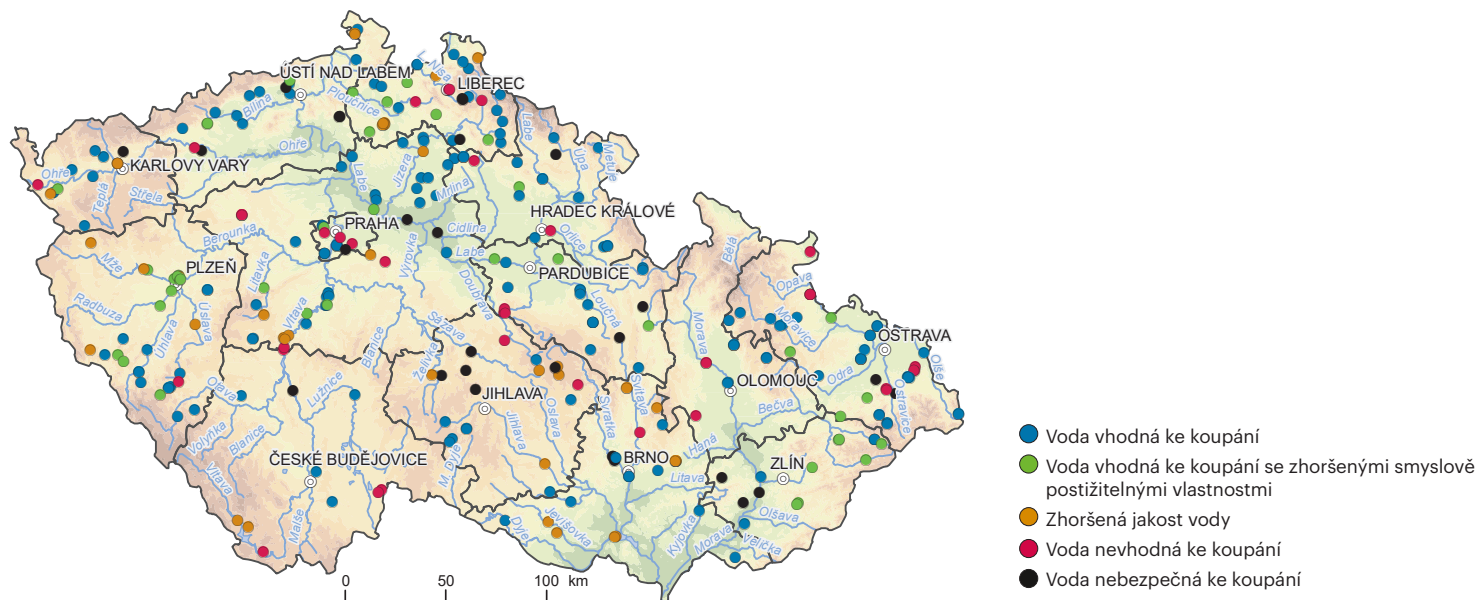


Mapa je sestavena na základě výsledného zařazení jednotlivých profilů podle normy ČSN 75 7221, které je dáno nejhorší třídou z následujících ukazatelů: BSK_5 , $CHSK_{Cr}$, $N-NH_4^+$, $N-NO_3^-$, $P_{celk.}$. Bodové zdroje znečištění jsou uvedeny dle IRZ (úniky do vody a přenosy v odpadních vodách) za ohlašovací rok 2017.

Zdroj dat: VÚV T.G.M., v.v.i. z podkladů s.p. Povodí

Obr. 3.1.2

Kvalita koupacích vod v ČR, koupací sezona 2018



V mapě je znázorněno nejhorší dosažené hodnocení kvality koupacích vod v jednotlivých koupacích oblastech z jednotlivých měření v průběhu celé koupací sezony.

Zdroj dat: SZÚ

3.2 | Vodní hospodářství

Souhrnné hodnocení

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna

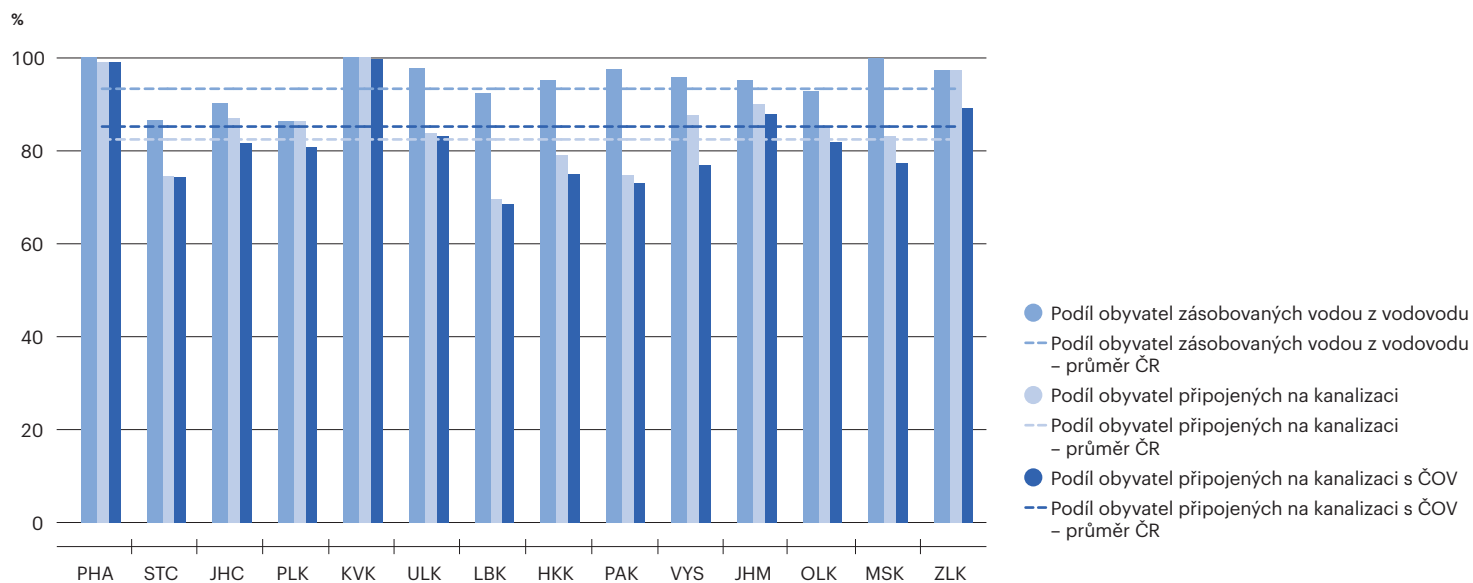


Míra připojení obyvatel k vodohospodářské infrastruktuře závisí především na sídelní struktuře jednotlivých krajů. Nejlepší dostupnost vodohospodářské infrastruktury je v krajích s centralizovaným charakterem osídlení, tj. v Hl. m. Praha (připojení k vodovodu 100 %, připojení ke kanalizaci zakončené ČOV 99,0 %), v Karlovarském kraji (připojení k vodovodu 100 %, připojení ke kanalizaci 100 %, připojení ke kanalizaci zakončené ČOV 98,7 %). Vysoký podíl připojení obyvatel k vodohospodářské infrastruktuře vykazují rovněž Zlínský a Jihomoravský kraj a v případě připojení k veřejnému vodovodu také Moravskoslezský kraj (99,9 %), Graf 3.2.1. Nejnižší podíl obyvatel zásobovaných pitnou vodou přetrvává v Plzeňském kraji (86,3 %) a Středočeském kraji (86,4 %). Nejnižší podíl obyvatel připojených na kanalizace, resp. kanalizace zakončené ČOV je v Libereckém (69,6 %, resp. 68,5 %), Středočeském (74,4 %, resp. 74,2 %) a Pardubickém kraji (74,6 %, resp. 73,0 %), Graf 3.2.1. Problematická je situace především v obcích do 2 000 EO, kterým povinnost výstavby kanalizace nenařizuje legislativa a pro které jsou investice do vodohospodářské infrastruktury dostatečných technických parametrů, i přes existenci tematicky zaměřených dotačních titulů, často neúměrně nákladné. Objem vypouštěných znečišťujících látek do povrchových vod závisí na technologii čištění ČOV. Terciární stupeň čištění má v průměru 55,9 % ČOV v ČR.

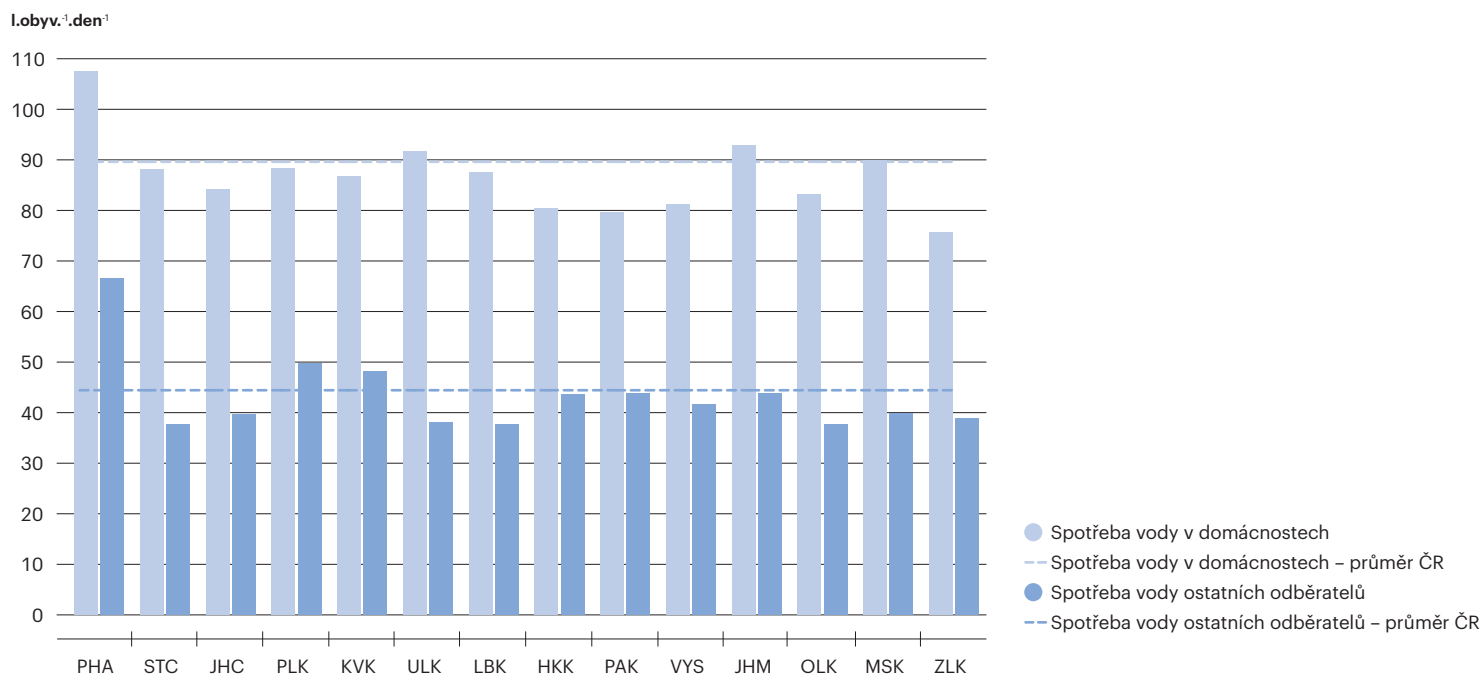
V roce 2018 bylo v ČR vyrobeno celkem 601,5 mil. m³ vody. V porovnání s rokem 2000 průměrná spotřeba vody v domácnostech výrazně klesla ze 104,4 l.obyv.⁻¹.den⁻¹ na 89,2 l.obyv.⁻¹.den⁻¹ v roce 2018 (Graf 3.2.2). Meziročně však opět došlo k mírnému zvýšení spotřeby, konkrétně o 0,5 l.obyv.⁻¹.den⁻¹, což potvrdilo pokračující trend nevýrazného zvyšování spotřeby vody po roce 2013. Nejvyšší spotřebu dlouhodobě vykazuje Hl. m. Praha (107,5 l.obyv.⁻¹.den⁻¹), nejnižší spotřeba byla zaznamenána v domácnostech kraje Zlínského (75,7 l.obyv.⁻¹.den⁻¹) a Pardubického (79,7 l.obyv.⁻¹.den⁻¹). Spotřeba vody ostatních odběratelů (Graf 3.2.2), mezi které patří např. služby, zdravotnictví, školství či menší průmyslové podniky připojené na veřejný vodovod, má od roku 2013 stagnující charakter, v roce 2018 dosáhla průměrně 44,3 l.obyv.⁻¹.den⁻¹, což je o 1,3 l.obyv.⁻¹.den⁻¹ více než v roce 2017. Nejvyšší spotřebu mají odběratelé v Praze (66,5 l.obyv.⁻¹.den⁻¹) a v Plzeňském kraji (49,7 l.obyv.⁻¹.den⁻¹), nejnižší spotřeba ostatních odběratelů 37,6 l.obyv.⁻¹.den⁻¹ je ve Středočeském, Libereckém a Olomouckém kraji (Graf 3.2.2).

Ceny za vodné a stočné dlouhodobě stoupají. Nejvyšší vodné a stočné bylo v roce 2018 v Libereckém kraji, kde celkově dosáhlo 86,7 Kč.m⁻³ bez DPH, a Ústeckém kraji, kde se jednalo o 85,1 Kč.m⁻³ bez DPH. Naopak nejnižší vodné a stočné má Olomoucký kraj (celkově 65,2 Kč.m⁻³ bez DPH) a Kraj Vysočina, kde dosáhlo 65,4 Kč.m⁻³ bez DPH (Graf 3.2.3).

Hospodárnost využívání vyrobené vody je závislá i na objemu ztrát pitné vody ve vodovodní síti (havárie a úniky vody). V celorepublikovém průměru tvořily v roce 2018 ztráty pitné vody 15,8 %, což odpovídá ztrátě 25,8 l.obyv.⁻¹.den⁻¹. Od roku 2000, kdy ztráty tvořily 25,2 %, tak došlo k významnému poklesu, přesto jsou ztráty stále značné a je nadále nutné věnovat pozornost jejich omezování. Nejvyšší ztráty z vody vyrobené a určené k realizaci byly v roce 2018 zaznamenány v Ústeckém (23,5 %), Libereckém (21,4 %) a Královéhradeckém kraji (21,3 %), nejnižší v Jihomoravském kraji (10,3 %).

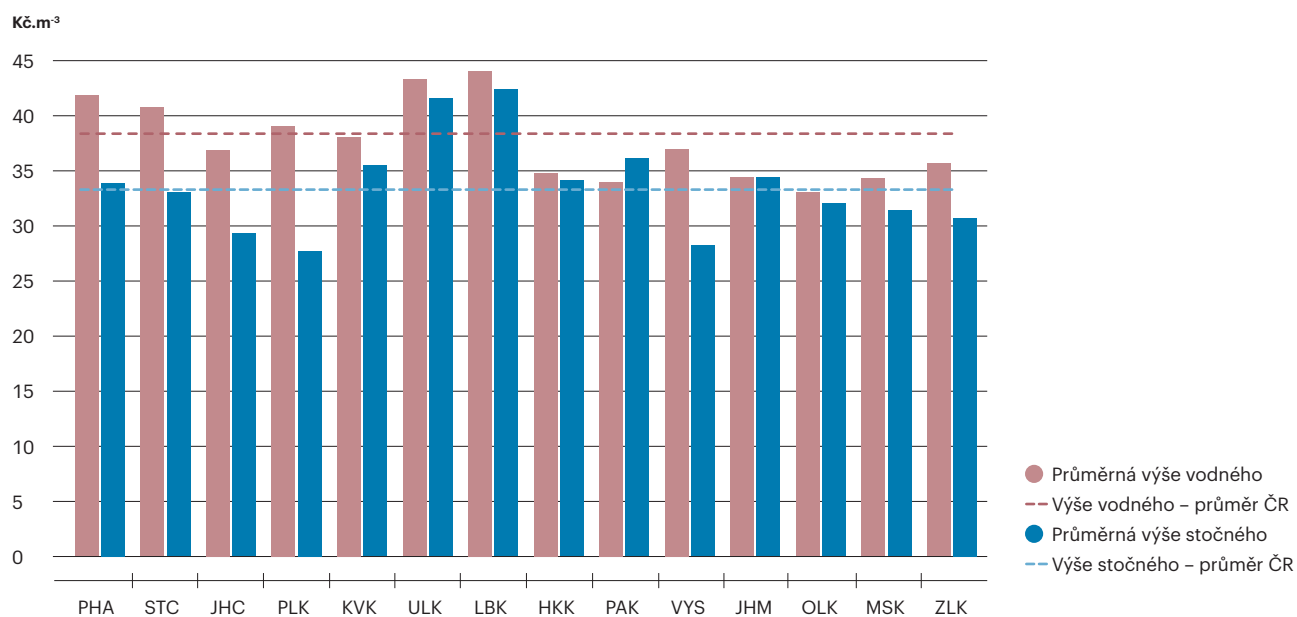
Graf 3.2.1**Podíl obyvatel připojených na vodohospodářskou infrastrukturu v krajích ČR [%], 2018**

Zdroj dat: ČSÚ

Graf 3.2.2**Spotřeba vody v domácnostech a ostatních odběratelů v krajích ČR [l.obyv.⁻¹.den⁻¹], 2018**

Zdroj dat: ČSÚ

Graf 3.2.3

Průměrná výše vodného a stočného v krajích ČR [Kč.m⁻³], 2018

Zdroj dat: ČSÚ



4

Příroda a krajina

4.1 | Využití území

Souhrnné hodnocení

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



Využití území v jednotlivých krajích ČR je ovlivněno přírodními podmínkami, charakterem hospodářství a úrovní urbanizace. Kraje s nejvyšším podílem zemědělské půdy na svém území jsou Středočeský, Vysočina, Pardubický, Jihomoravský a Královéhradecký. V těchto krajích rozloha zemědělské půdy v roce 2018 dle katastru nemovitostí zaujímala zhruba 60 % jejich území (Obr. 4.1.1). Kraje Středočeský a Jihomoravský měly zároveň nejvyšší podíl orné půdy na zemědělské půdě (přes 80 %). Nejvyšší podíl trvalých travních porostů na zemědělské půdě mají kraje Karlovarský a Liberecký, v nichž tento podíl v roce 2018 dosahoval zhruba 50 %. Trvalé kultury jsou nejvíce zastoupeny v kraji Jihomoravském, kde se v roce 2018 nacházelo 91,5 % (18 291,0 ha) plochy všech vinic v ČR. Vinice v tomto kraji zaujímaly 4,3 % zemědělské půdy. Vysoké zastoupení trvalých kultur je také v Ústeckém kraji, kde se v roce 2018 nacházelo 59,6 % (5 900,0 ha) plochy všech chmelnic v ČR. Chmelnice zaujímaly 2,2 % zemědělské půdy Ústeckého kraje.

Krajem s nejvyšším zastoupením zastavěných a ostatních ploch (47,7 % území) je kraj Hl. m. Praha, tvořený největší městskou aglomerací v ČR. Vysoký podíl zastavěných a ostatních ploch (zhruba 16 % území) mají rovněž kraje Ústecký a Karlovarský, které jsou ovlivněny zejména průmyslovou a těžební činností.

Krajem s nejvyšším podílem vodních ploch je kraj Jihočeský, na jehož území se v roce 2018 nacházelo 26,8 % všech vodních ploch v ČR (4,4 % území kraje).

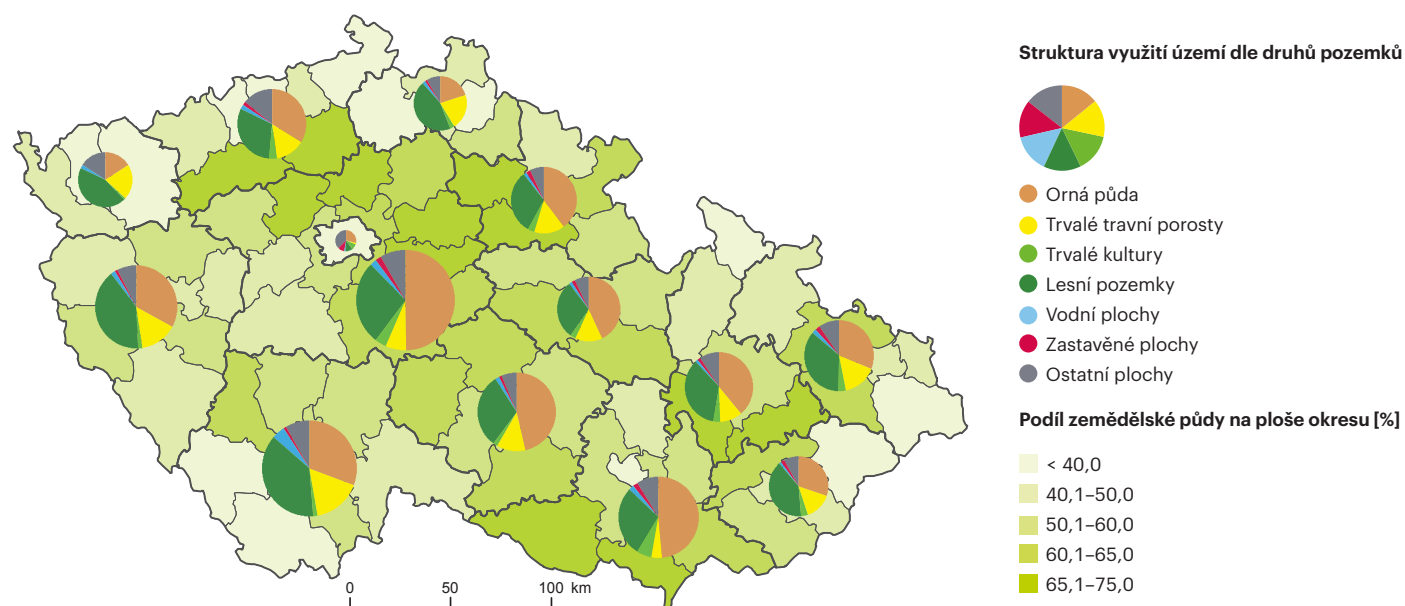
Hlavní trendy ve využití území v jednotlivých krajích od roku 2000 jsou podobné. Jedná se především o úbytek zemědělské půdy a přibývání zastavěných a ostatních ploch. V rámci zemědělské půdy také dochází k přeměně orné půdy, zejména na trvalé travní porosty. Největší dynamiku poklesu orné půdy ve prospěch trvalých travních porostů je možné sledovat v Libereckém kraji. Nárůst zastavěných ploch a nádvorí je nejvýraznější v kraji Jihomoravském. Naopak úbytek zastavěných a ostatních ploch zaznamenávají kraje Karlovarský a Ústecký, ve kterých dochází ke snižování rozlohy dobývacích ploch.

Dle dat krajinného pokryvu CORINE Land Cover z roku 2018 je 56,8 % území ČR tvořeno zemědělskou půdou, 35,7 % území zaujímají lesy a polopřírodní oblasti a 6,7 % jsou urbanizované oblasti (Obr. 4.1.2). Nejvyšší zastoupení zemědělských ploch (více než 60 %) je v Kraji Vysočina, a v kraji Středočeském, Pardubickém, Jihomoravském a Královéhradeckém. Nejvyšší zastoupení lesních a polopřírodních oblastí (51,8 %) je v kraji Karlovarském a nejvyšší zastoupení urbanizovaného území je v kraji Hl. m. Praha (56,3 %).

Nejvýznamnější změny krajinného pokryvu v období 2006–2012 byly zaznamenány v pohraničních horských okresech, kde docházelo ke změnám na lesních porostech (odlesňování, zalesňování, změna druhové skladby), např. v okrese Prachatice se změnil krajinný pokryv na 10,0 % celkové plochy. Dále se jednalo o oblasti s těžbou surovin (např. okres Most, změny na 8,4 % plochy) a značně urbanizovaná území. Stabilní byl v tomto období krajinný pokryv v zemědělských oblastech (např. okres Nymburk s 0,5 % změn). V období 2012–2018 došlo ke změně krajinného pokryvu na 1,6 % území ČR. Z toho většina (72,1 %) změn se týkala lesních porostů, přičemž celkem za toto období ubylo 27,7 tis. ha lesů. Úbytek lesů byl způsoben jejich těžbou a přeměnou na přechodová stadia lesa, přičemž docházelo především k úbytku jehličnatých lesů v Jesenické oblasti v krajích Moravskoslezském a Olomouckém.

Obr. 4.1.1

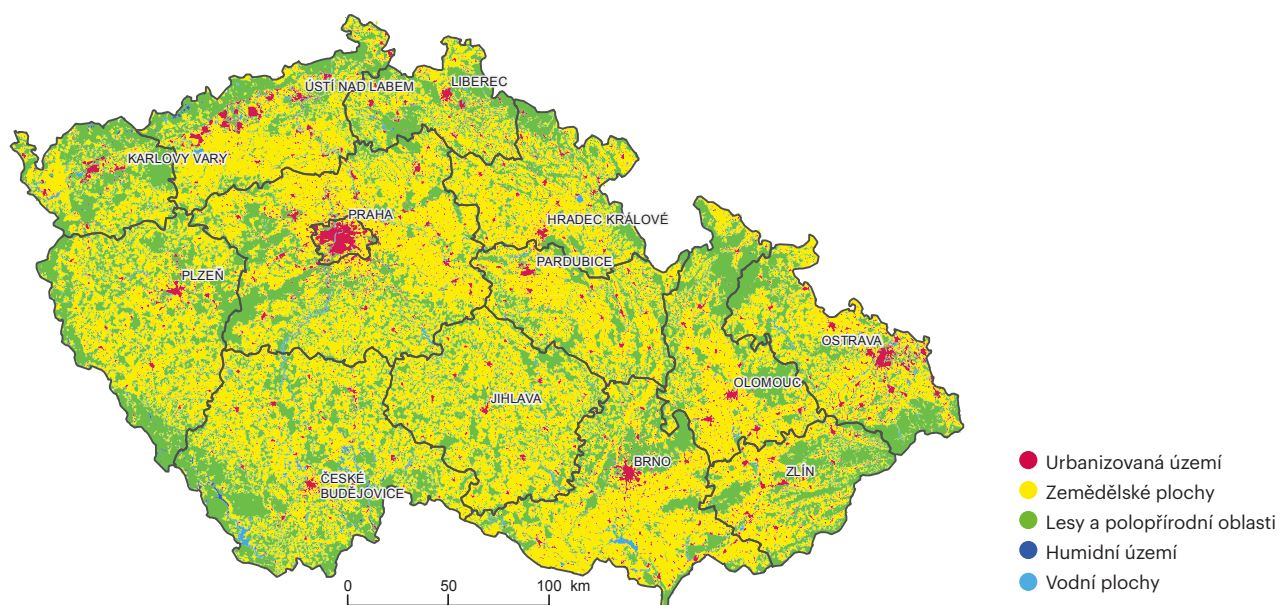
Struktura využití území v kraji a podíl zemědělské půdy na ploše okresu [%], 2018



Zdroj dat: ČÚZK

Obr. 4.1.2

Krajinný pokryv dle databáze CORINE Land Cover, 2018



Zdroj dat: CENIA, EEA

4.2 | Ochrana území a krajiny

Souhrnné hodnocení

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



V roce 2018 se na území ČR nacházelo 30 velkoplošných zvláště chráněných území (Obr. 4.2.1). Konkrétně se jednalo o 4 národní parky o celkové rozloze 119,1 tis. ha (1,5 % rozlohy ČR) a 26 chráněných krajinných oblastí o celkové rozloze 1137,5 tis. ha (14,4 % rozlohy ČR). Většina velkoplošných zvláště chráněných území se nacházela v příhraničních oblastech ČR se specifickými podmínkami.

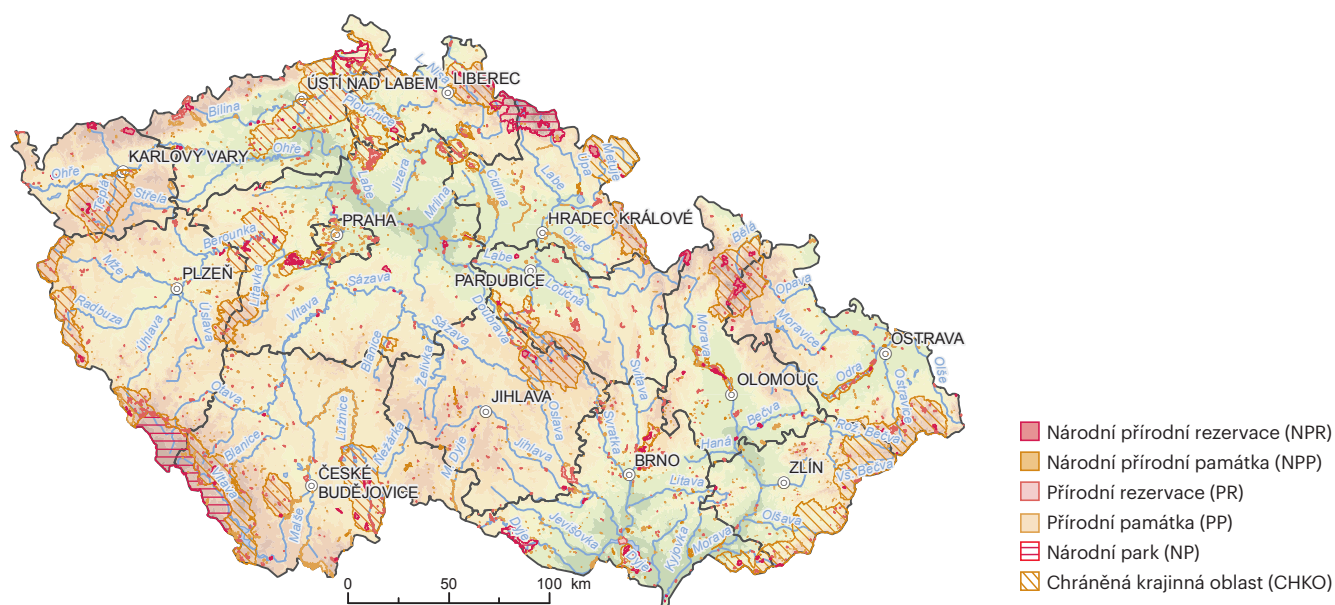
Počet maloplošných zvláště chráněných území vzrostl meziročně od roku 2017 o 9 na celkových 2 609. Jejich celková rozloha meziročně velmi mírně vzrostla, a to ze 111,0 tis. ha na 111,8 tis. ha. Maloplošná zvláště chráněná území v roce 2018 čítala 109 národních přírodních rezervací (stejně v roce 2017) o celkové rozloze 29,5 tis. ha, 126 národních přírodních památek (124 v roce 2017) o celkové rozloze 6,6 tis. ha, 812 přírodních rezervací (810 v roce 2017) o rozloze 43,0 tis. ha a 1 562 přírodních památek (1 557 v roce 2017) o celkové rozloze 32,7 tis. ha.

Celková plocha zvláště chráněných území (bez započtení překryvů velkoplošných a maloplošných zvláště chráněných území) v roce 2018 zaujímal 1 320,2 tis. ha (16,7 % území ČR), z toho téměř třetina leží ve velkoplošných zvláště chráněných územích (NP či CHKO).

Na území ČR bylo do roku 2018 vyhlášeno 151 přírodních parků o celkové rozloze 792,8 tis. ha.

Obr. 4.2.1

Zvláště chráněná území, 2018



Zdroj dat: AOPK ČR

4.3 | Natura 2000

Souhrnné hodnocení

Změna od roku 1990

N/A

Změna od roku 2000



Poslední meziroční změna



Na území ČR se v roce 2018 nacházelo 1 153 lokalit soustavy Natura 2000 (Obr. 4.3.1), z toho bylo 41 ptačích oblastí s rozlohou 703,4 tis. ha a 1 112 evropsky významných lokalit s rozlohou 795,1 tis. ha.

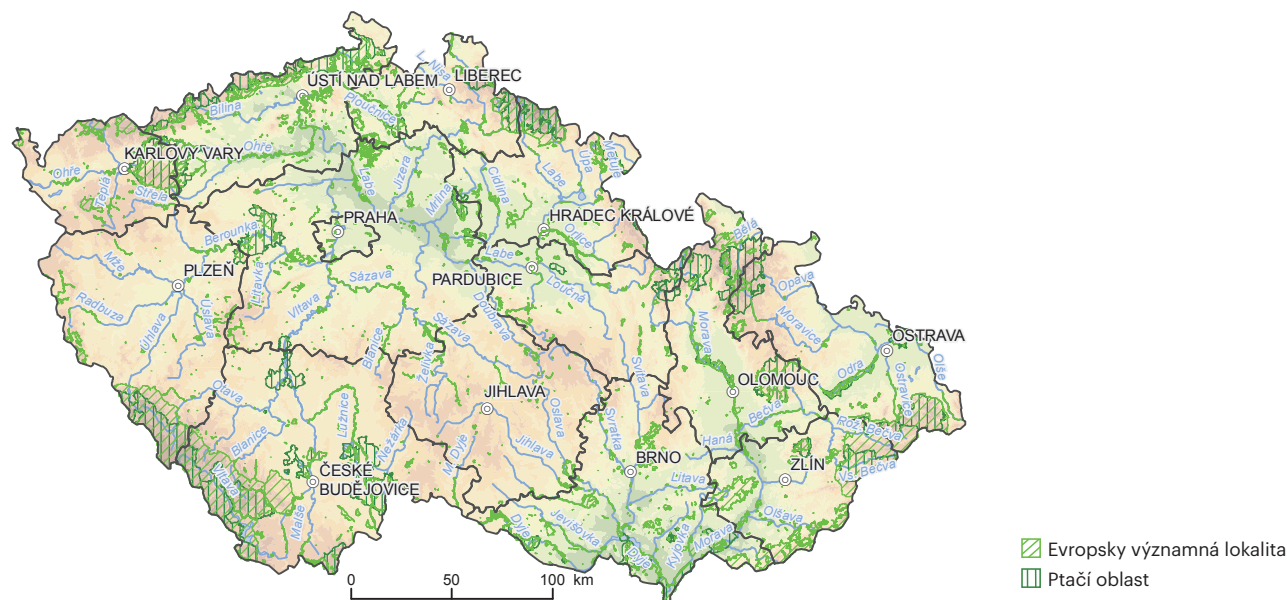
Největší podíl plochy soustavy Natura 2000 se nachází v Jihočeském kraji (21,2 % celkové plochy území soustavy Natura 2000), kde se také nachází i část největší ptačí oblasti v ČR, která je zároveň největší evropsky významnou lokalitou v ČR (Šumava). Nejmenší podíl plochy soustavy Natura 2000 (1,9 %) se rozprostírá na území Hl. m. Prahy.

Lokality soustavy Natura 2000 lze nalézt ve všech krajích ČR, ptačí oblasti se nevyskytují v Kraji Vysočina a Hl. m. Praha. Nejvíce lokalit soustavy Natura 2000 je vyhlášeno v Jihomoravském kraji (8 ptačích oblastí a 214 evropsky významných lokalit), nejméně pak v Hl. m. Praha (12 evropsky významných lokalit).

Celková rozloha všech lokalit soustavy Natura 2000 v roce 2018 činila 1 114,8 tis. ha (tj. 14,1 % území ČR). Lokality soustavy Natura 2000 jsou v mnoha případech lokalizovány na území národních parků (119,1 tis. ha) či chráněných krajinných oblastí (545,1 tis. ha). Celkový překryv lokalit soustavy Natura 2000 a zvláště chráněných území v roce 2018 činil 59,6 % (664,1 tis. ha).

Obr. 4.3.1

Lokality národního seznamu soustavy Natura 2000, 2018⁵



Zdroj dat: AOPK ČR

⁵ Podrobný seznam ptačích oblastí a evropsky významných lokalit je dostupný zde: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>.

5

Lesy

5.1 | Druhová a věková skladba lesů

Souhrnné hodnocení

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



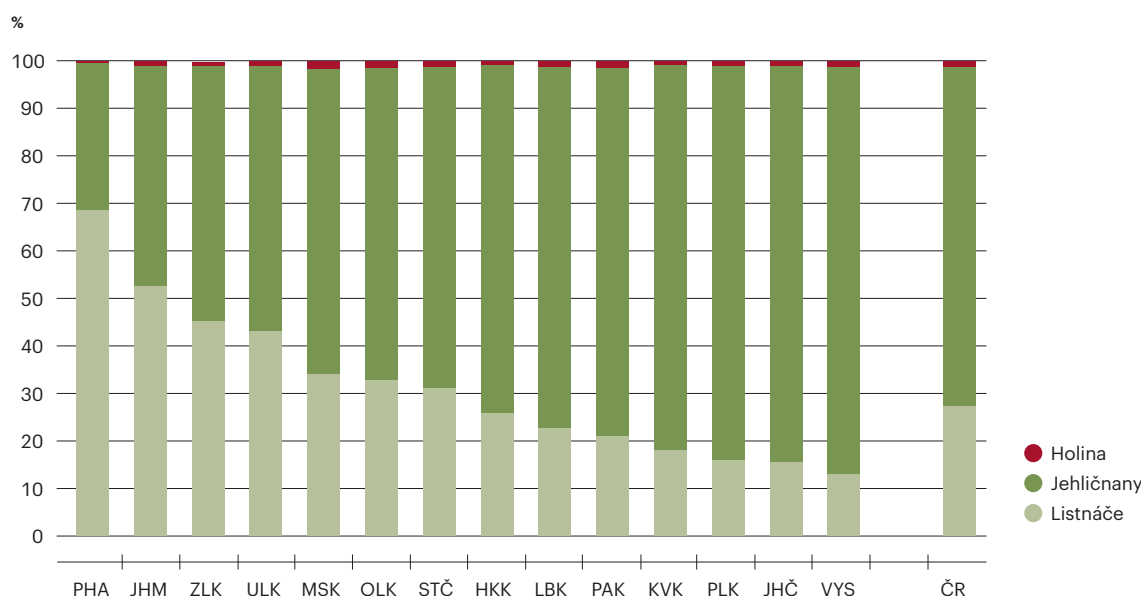
Lesní porosty v ČR jsou tvořeny převážně jehličnany, jejichž podíl v roce 2018 činil 71,5 % (Graf 5.1.1). Nejčastěji zastoupenými jehličnany jsou smrky s podílem 50,0 % a borovice s podílem 16,0 % lesních porostů. Smrkové monokultury se v minulosti po celém území ČR intenzivně vysazovaly často i na nevhodných stanovištích. Plošná výsadba smrku na nevhodných stanovištích spolu s nedostatkem disponibilní vody v posledních letech představují hlavní příčiny oslabení lesních porostů vůči působení hmyzích škůdců. Nejvíce zastoupenými listnáči v ČR jsou buky s podílem 8,6 % a duby s podílem 7,3 %.

Největší podíl jehličnanů na porostní ploše má Kraj Vysočina (86,0 %) následovaný krajem Jihočeským (83,3 %). Naopak, největší podíl listnáčů na porostní ploše mají kraje Hl. m. Praha (68,6 %) a Jihomoravský (52,4 %). Ve všech krajích lze pozorovat mírný trend postupného přibližování se doporučenému stavu s vyšším zastoupením listnatých dřevin, a to i navzdory přetrvávajícímu vyššímu podílu jehličnanů v rámci lesní obnovy (55,7 %). Jehličnany však zároveň dominovaly i v rámci těžeb (93,3 % z celkové těžby), což vedlo k žádoucímu mírnému zvyšování podílového zastoupení listnáčů.

V roce 2018 byly nejčastěji zastoupenou věkovou kategorií porosty ve věku 1–20 let (16,6 %), přičemž průměrný věk listnáčů dosahoval 63 let a jehličnanů 66 let (Graf 5.1.2). Nejnížší zastoupení (10,6 %) nejmladší věkové kategorie (1–20 let) a zároveň nejvyšší zastoupení (4,7 %) nejstarší věkové kategorie (> 140 let) se nacházelo v Praze. Naopak nejvyšší zastoupení (19,4 %) porostů do 20 let se nacházelo v Moravskoslezském kraji a nejnížší zastoupení porostů starších 140 let se nacházelo v kraji Zlínském.

Graf 5.1.1

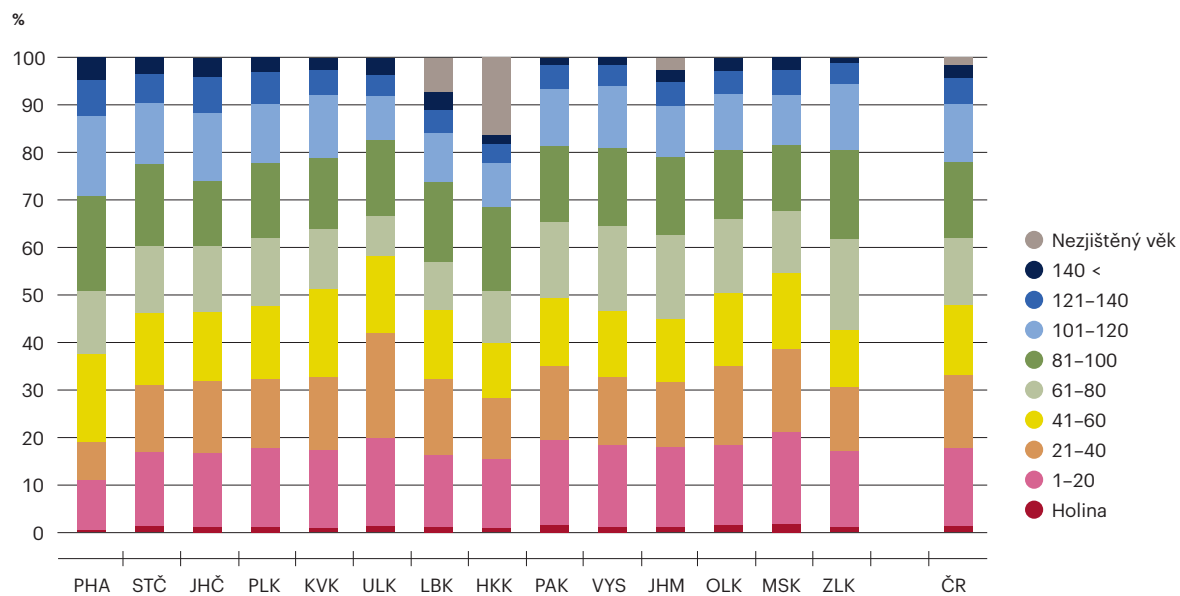
Skladba lesů v krajích ČR [%], 2018



Zdroj dat: ÚHÚL

Graf 5.1.2

Věková struktura lesních porostů v krajích ČR [%], 2018



Zdroj dat: ÚHÚL

5.2 | Těžba dřeva

Souhrnné hodnocení trendu

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna

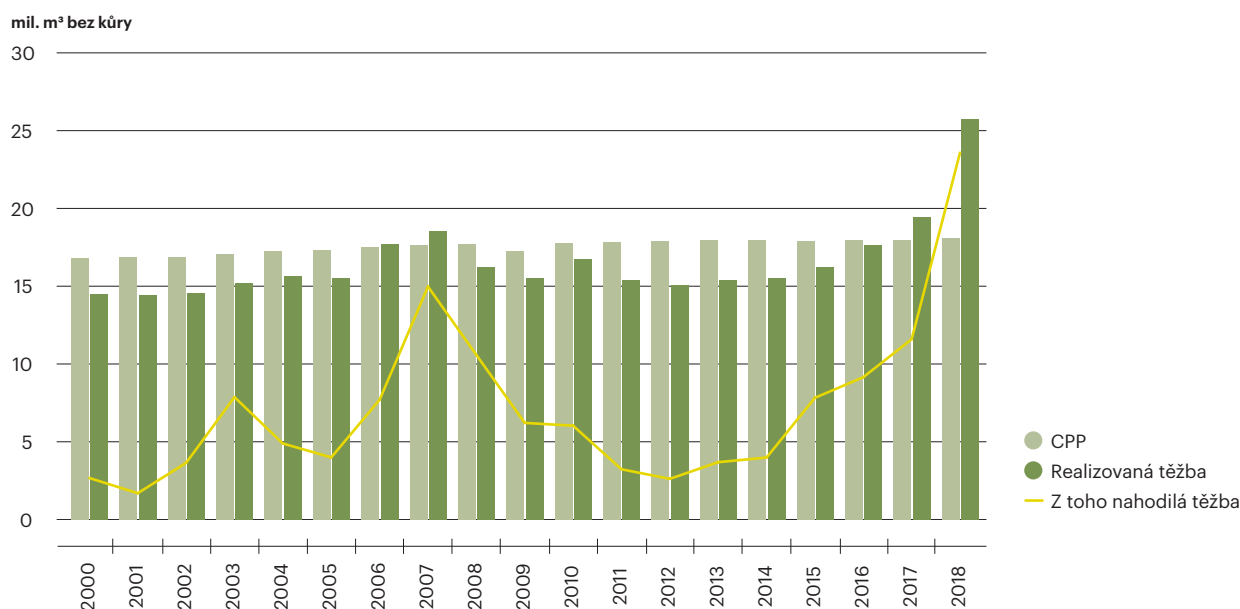


Celková porostní plocha lesů v roce 2018 v ČR byla 2 673,4 tis. ha, což představuje 33,1 % území ČR. V jednotlivých krajích se lesnatost odvíjela od přírodních podmínek a struktury ekonomických aktivit. Nejvyšší lesnatost byla v Libereckém kraji (43,2 %), nejnižší pak v kraji Hl. m. Praha (9,6 %). Hospodářské lesy s primární produkční funkcí tvořily 74,3 %, následovaly lesy zvláštního určení s podílem 23,7 % a lesy ochranné s podílem 2,0 % porostní plochy.

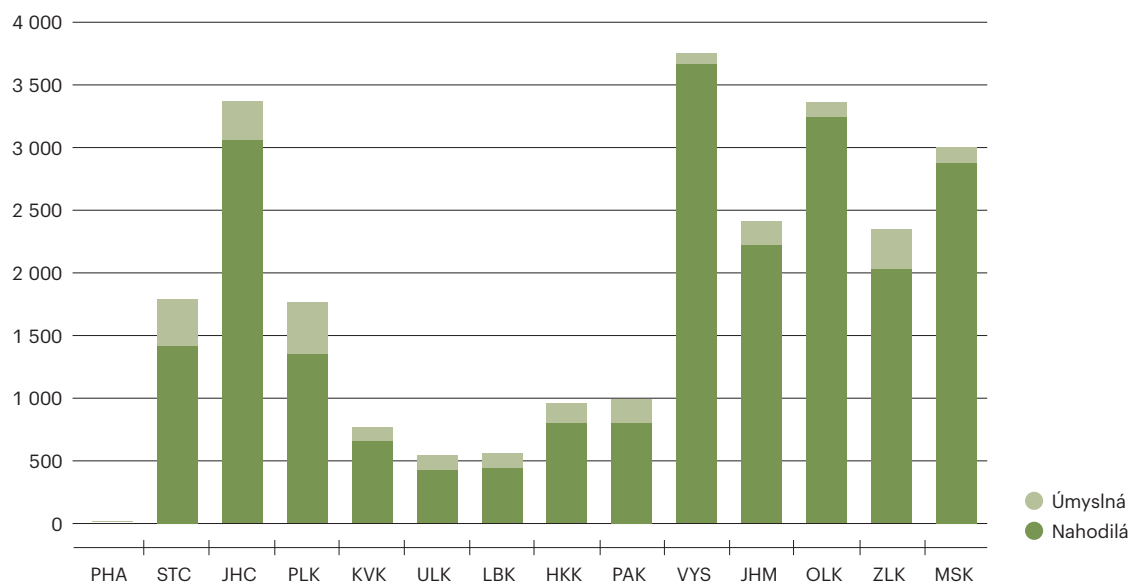
V roce 2018 bylo v ČR vytěženo celkem 25,7 mil. m³ dřeva (Graf 5.2.1). Jedná se o nejvyšší hodnotu v historii a její nárůst byl zaznamenán ve všech krajích ČR. Většina (23,0 mil. m³ bez kůry) této těžby byla přitom tvořena těžbou nahodilou, jejíž objem byl také nejvyšší v historii (3,3 mil. m³ bez kůry v roce 2000 a 6,5 mil. m³ bez kůry v roce 2010) a která byla provedena především v souvislosti se zpracováním následků kůrovcové kalamity, která se z východní části ČR již rozšířila do všech krajů ČR (Graf 5.2.2). Většina vytěženého dřeva proto byla tvořena jehličnany (Graf 5.2.3). Nejvyšších objemů těžby bylo dosaženo ve východní části ČR – v Kraji Vysočina, Olomouckém a Moravskoslezském, a také v kraji Jihočeském. Vysoký nárůst těžby (především nahodilé) byl dále zaznamenán v kraji Jihomoravském a Zlínském.

Graf 5.2.1

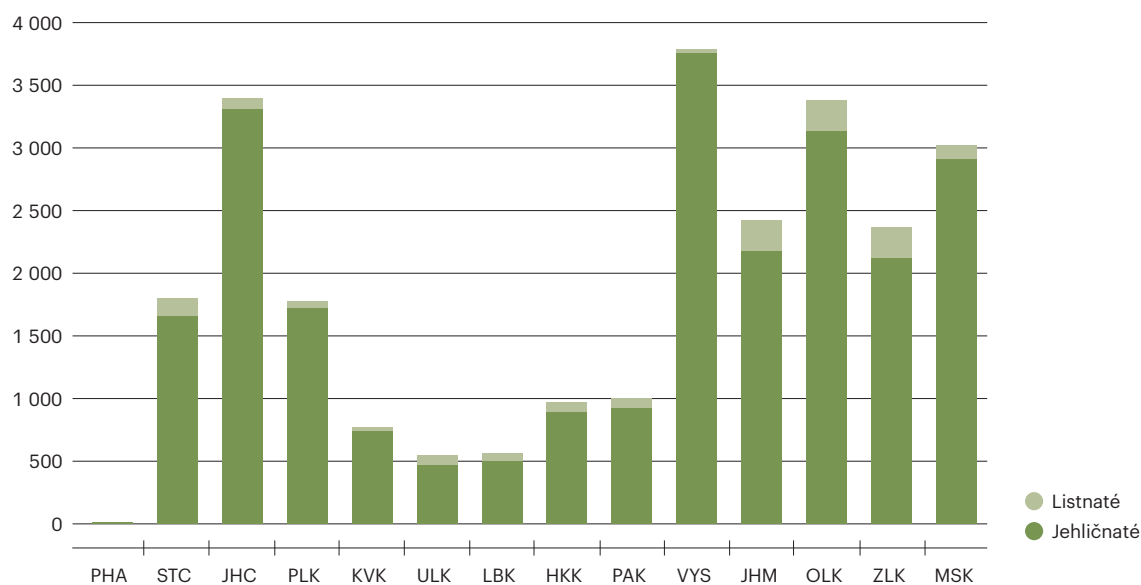
Porovnání realizovaných těžeb dřeva s celkovým průměrným přírůstem (CPP) v ČR [mil. m³ bez kůry], 2000–2018



Zdroj dat: ČSÚ

Graf 5.2.2**Objem úmyslné a nahodilé těžby v krajích ČR [tis. m³ bez kůry], 2018**tis. m³ bez kůry

Zdroj dat: ČSÚ

Graf 5.2.3**Objem těžby dle druhu dřevin v krajích ČR [tis. m³ bez kůry], 2018**tis. m³ bez kůry

Zdroj dat: ČSÚ

6

Půda a zemědělství

6.1 | Ekologické zemědělství

Souhrnné hodnocení trendu

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



Hlavními oblastmi ekologického zemědělství v ČR jsou horské a podhorské oblasti s vysokým podílem trvalých travních porostů (TTP), jejichž podíl na celkové rozloze ekologicky obhospodařované půdy se dlouhodobě pohybuje kolem 80 %. Struktura zemědělské půdy v ekologickém zemědělství se tak výrazně liší od struktury zemědělské půdy v konvenčním zemědělství, kde převažuje zastoupení orné půdy. Celková rozloha ekologicky obhospodařované půdy v ČR v roce 2018 byla 538,9 tis. ha, přičemž její podíl ze zemědělské půdy činil 12,8 %.

Významný podíl ekologicky obhospodařované půdy je dlouhodobě v Karlovarském kraji (v roce 2018 to bylo 44,3 %), dále pak v Libereckém (24,7 %) a Moravskoslezském kraji (21,1 %), které mají z velké části hornatý charakter, převažuje zde tak pastva hospodářských zvířat na TTP (Graf 6.1.1). Naopak nízký podíl ekologicky obhospodařované zemědělské půdy je ve Středočeském (3,2 %) a Jihomoravském kraji (5,1 %) z důvodu vysokého podílu orné půdy v konvenčním intenzivním zemědělství. Velmi nízký podíl je v kraji Hl. m. Praha (0,9 %), což je dáno vlivem městského charakteru tohoto kraje. Celkový podíl ekologicky obhospodařované půdy v ČR v roce 2018 činil 12,8 %.

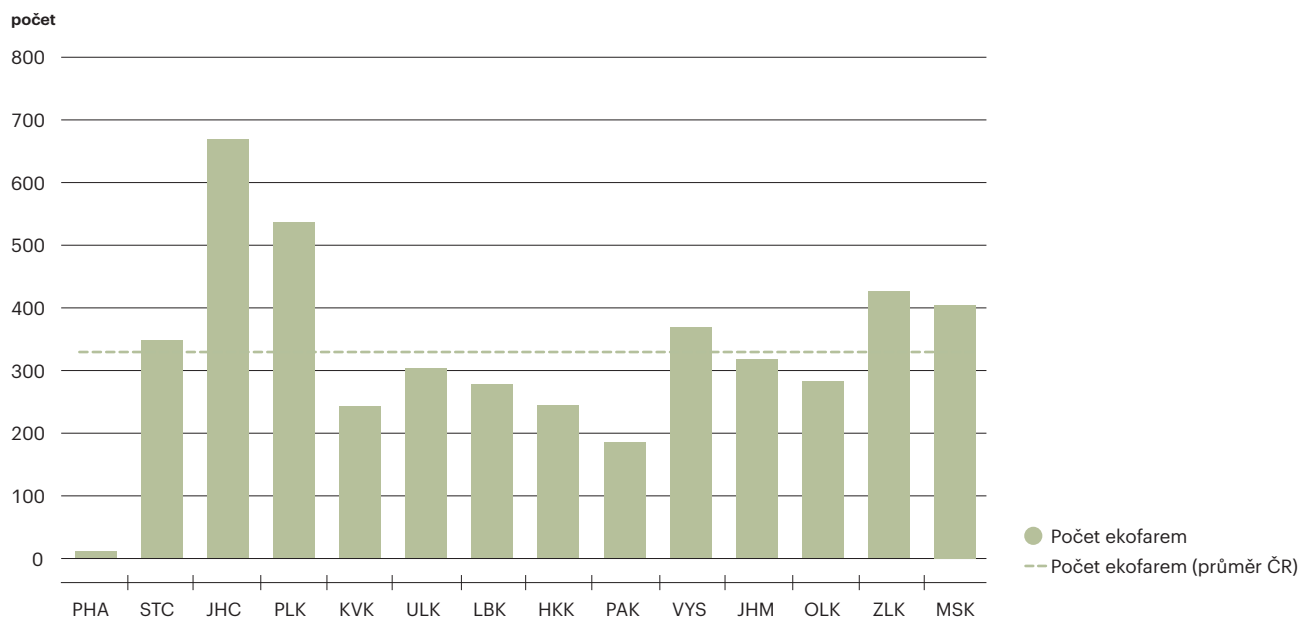
Nejvíce ekofarek se nachází v Jihočeském kraji (667 ekofarek), zatímco nejméně v Hl. m. Praha (11 ekofarek), Graf 6.1.2. Celkový počet ekofarek činil v roce 2018 v ČR 4 596.

Počet výrobců biopotravin v jednotlivých krajích je ovlivněn způsobem evidence dle sídla výrobce. Nejvíce výrobců bylo v roce 2018 evidováno v Jihomoravském kraji (143), zatímco nejméně v Ústeckém a Karlovarském kraji (22). V roce 2018 bylo v ČR evidováno celkem 748 výrobců biopotravin.

K zastavení nárůstu ekologického zemědělství po roce 2011 došlo ve většině krajů ČR. Projevil se zejména vliv uzavření vstupu nových žadatelů do titulu „Ekologické zemědělství“ v rámci agroenvironmentálních opatření od roku 2011, a to z důvodu blízkosti konce programového období a vyčerpání prostředků v dotačním titulu, a vliv uplynutí pětiletého období trvání závazků od vstupu jednotlivých žadatelů do dotačního titulu. Pro období 2014–2020 bylo v rámci nové Společné zemědělské politiky vyčleněno jako samostatné opatření „Ekologické zemědělství“, v jehož rámci je možné uzavírat nové pětileté závazky.

Graf 6.1.1

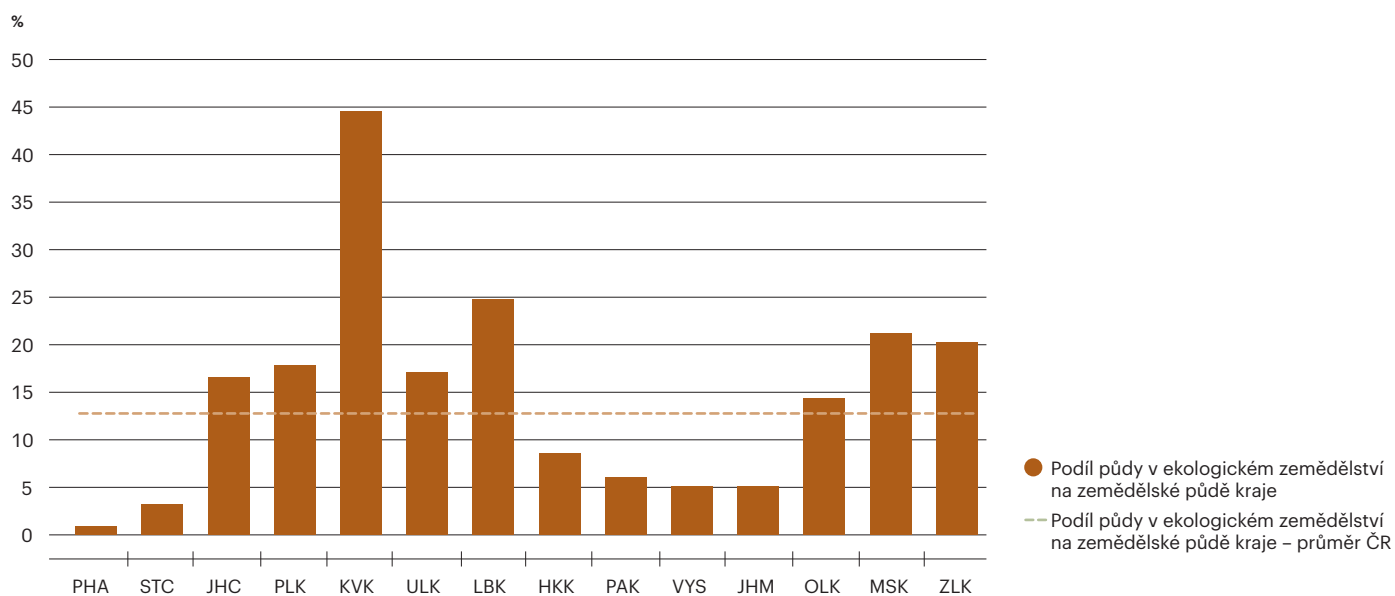
Počet ekofarem v krajích ČR, 2018



Zdroj dat: MZe

Graf 6.1.2

Podíl půdy v ekologickém zemědělství v krajích ČR [%], 2018



Zdroj dat: MZe

7

Průmysl a energetika



7.1 | Těžba nerostných surovin

Souhrnné hodnocení trendu

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



V ČR jsou největší objemy těžby soustředěny v oblastech, kde se nachází ložiska surovin pro energetické zpracování nebo pro stavebnictví. Nejdůležitějšími energetickými surovinami v ČR jsou hnědé a černé uhlí. Hnědé uhlí (těžba 39,2 mil. t v roce 2018) se těží v severočeské a sokolovské uhelné pánvi v Ústeckém a Karlovarském kraji. Černé uhlí (4,1 mil. t v roce 2018) je těženo v hornoslezské pánvi v Moravskoslezském kraji (Graf 7.1.1). Celková těžba energetických surovin v ČR dlouhodobě klesá, v období 2000–2018 poklesla o 36,4 %.

Nejvýznamnějšími stavebními surovinami, které se těží na území ČR, jsou zejména stavební kámen (41,3 mil. t v roce 2018), štěrkopísky (20,5 mil. t) a cihlářské suroviny (2,0 mil. t). Nejvíce se jich těží v krajích Středočeském (16,7 % z celkové těžby stavebních surovin v ČR), Jihomoravském (14,2 %) a Olomouckém (12,3 %).

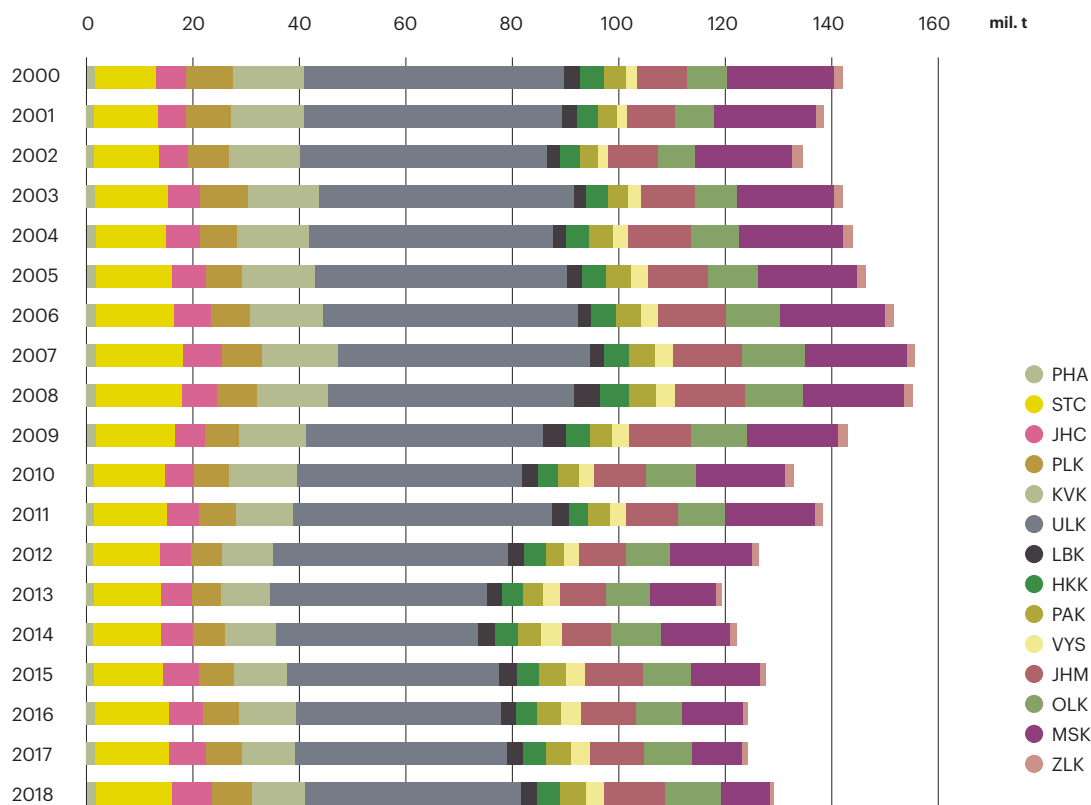
Těžba štěrkopísků je soustředěna v lokalitách říčních náplav hlavních toků ČR (Morava, Dyje a Labe), těžba stavebního kamene je po území ČR více územně rozprostřena, ve všech krajích se těží v objemech od 2,5 do 5,4 mil. t, s výjimkou kraje Královéhradeckého, Zlínského a Hl. m. Praha, kde se těží méně než 1 mil. t. Tyto materiály se v ČR téměř všechny využívají ve stavebnictví. V období 2000–2018 poklesla těžba stavebních surovin v ČR o 11,7 %.

Z nerudných surovin je významná těžba vápenců a cementářských surovin (těžba v roce 2018 činila 11,7 mil. t) a kaolinu. Kaolin, který se těží v Plzeňském (87,6 %), Karlovarském (5,8 %) a Ústeckém kraji (6,6 %), představuje významnou surovinu i pro světové trhy, neboť český kaolin je vysoce kvalitní. Domácí těžba této suroviny (3,6 mil. t v roce 2018) tvoří přibližně 9 % světové těžby kaolinu a ČR je jejím čtvrtým největším vývozcem. Těžba nerudných surovin také dlouhodobě klesá, v období 2000–2018 se snížila o 8,9 %.

V roce 2018 činila plocha dotčená těžbou v ČR celkem 49 527,0 ha, což odpovídá 0,6 % rozlohy území ČR. Velikost ploch je v souladu s intenzitou těžby, největší plochy dotčené těžbou jsou v krajích Ústeckém (42 % z ploch dotčených těžbou na území ČR), Moravskoslezském (18,3 %) a Karlovarském (14,8 %), naopak nejméně těžebních ploch je v Hl. m. Praha, Pardubickém kraji a Kraji Vysočina. Dále v tomto roce bylo v ČR 6 340,3 ha rozpracovaných rekultivací a 25 318,3 ha ukončených rekultivací (Graf 7.1.2).

Graf 7.1.1

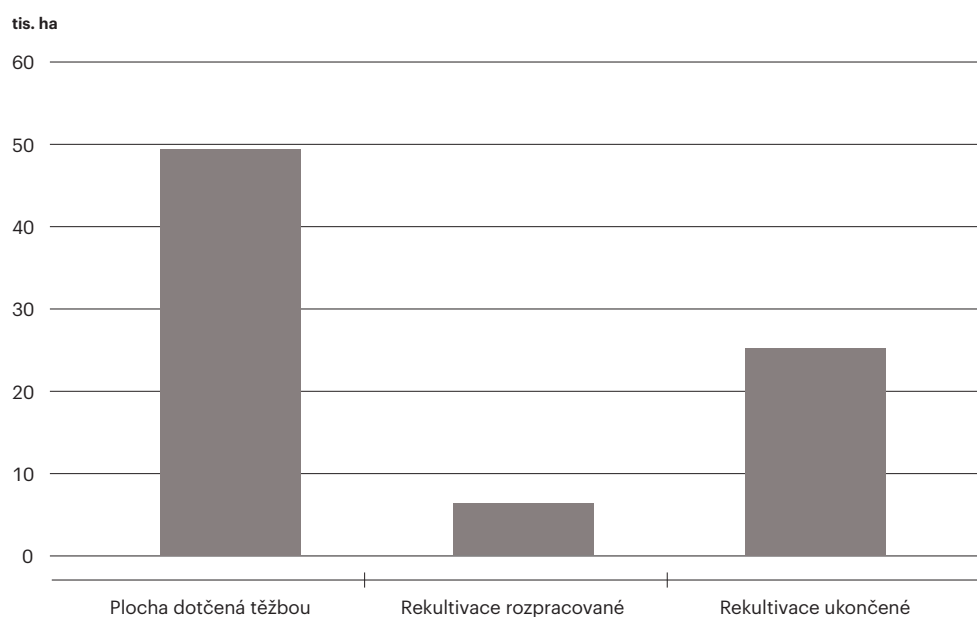
Těžba nerostných surovin v krajích ČR [mil. t], 2000–2018



Zdroj dat: ČGS

Graf 7.1.2

Plocha dotčená těžbou a rekultivace po těžbě [tis. ha], 2018



Zdroj dat: ČGS

7.2 | Průmysl

Souhrnné hodnocení trendu

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



Průmysl je v ČR významným sektorem, neboť je zdrojem přibližně třetiny HDP. Na druhou stranu však spotřebovává neobnovitelné suroviny a produkuje široké spektrum emisí znečišťujících látek a odpadních produktů, má tak významný dopad na životní prostředí.

V roce 2018 bylo v ČR v provozu celkem 1 481 průmyslových zařízení IPPC (Obr. 7.2.1). Z nich je 101 v kategorii Energetika, 245 zařízení v kategorii Výroba a zpracování kovů, 78 v kategorii Zpracování nerostů, 165 v kategorii Chemický průmysl a 295 v kategorii Nakládání s odpady. Dalších 597 zařízení je zařazeno v kategorii Ostatní průmyslové činnosti, kde jsou vedeny zejména zemědělské podniky zaměřující se na výkrm prasat nebo drůbeže.

Nejvíce zařízení v režimu IPPC má na svém území kraj Středočeský (225 zařízení), který se nachází ve výhodné pozici v blízkosti Hl. m. Prahy s výbornou dopravní infrastrukturou a jeho výhodou je i poloha na tocích velkých řek (Labe, Vltava). Dalšími průmyslově zaměřenými kraji jsou Ústecký (181 zařízení) a Moravskoslezský (151 zařízení), kde je průmyslová výroba napojena na těžbu a zpracování energetických surovin (elektrárny, energeticky náročné výroby, hutní průmysl atd.). Velký počet zařízení IPPC je také v Jihomoravském (168 zařízení) a Jihočeském kraji (132 zařízení), zde je však vysoký podíl zemědělských jednotek.

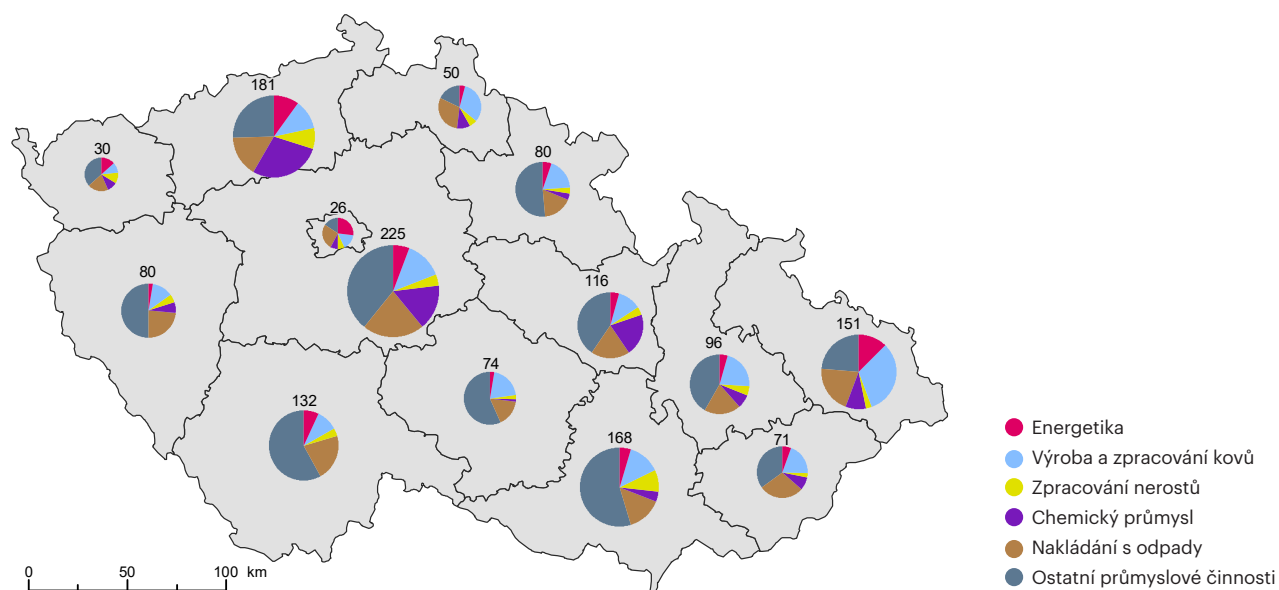
Z hlediska průmyslových emisí (Graf 7.2.1) jich pochází největší podíl z odvětví hutnictví a zpracování kovů, dále z chemického průmyslu a také z energetiky. V oblastech, kde se tyto zdroje soustřeďují, bývá častěji vyšší dopad na kvalitu jednotlivých složek životního prostředí.

Nejvíce emisí znečišťujících látek v kategorii velké a střední zdroje znečišťování ovzduší⁶, které jsou sledovány v registru emisí znečištění ovzduší REZZO 1–2, vykazují kraje, kde je soustředěn těžký průmysl, energetická zařízení a chemická výroba, tj. kraj Moravskoslezský, Ústecký a Středočeský. Naopak nejméně emisí pocházejících z průmyslu je v kraji Libereckém, Hl. m. Praha či v Kraji Vysočina. Tyto regiony mají jiné než průmyslové zaměření, zejména zemědělství nebo služby. Výrazné emise CO v Moravskoslezském kraji pocházejí zejména ze železáren a oceláren v Ostravě a Třinci, kde vznikají při hutní výrobě.

⁶ Velké a střední zdroje REZZO 1 a REZZO 2 se zcela nepřekrývají se zařízeními spadajícími do režimu IPPC (vybrané kategorie průmyslových a zemědělských činností).

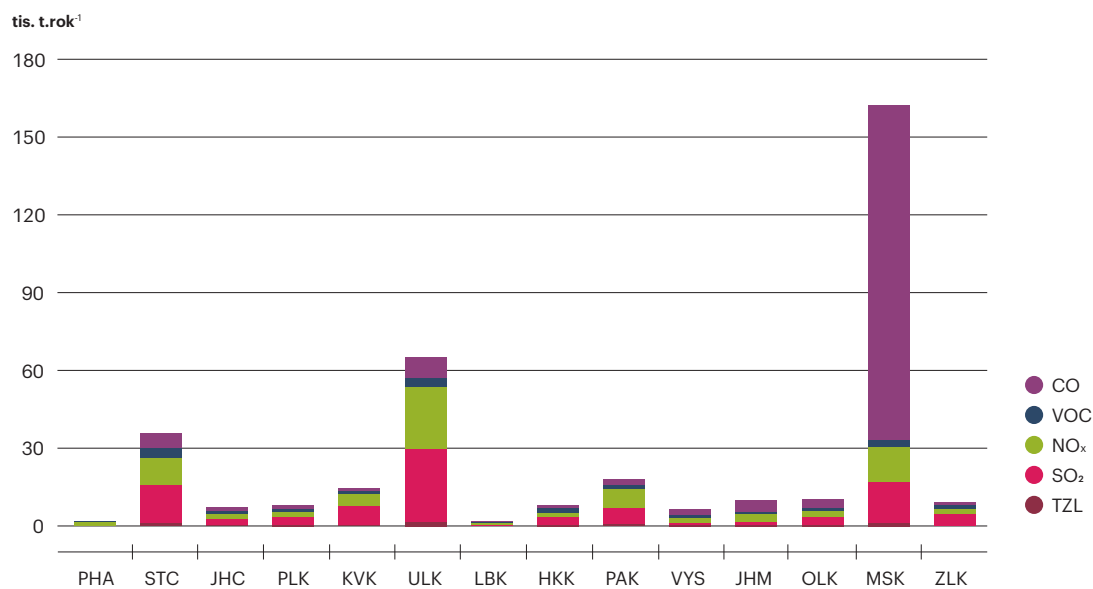
Obr. 7.2.1

Průmyslová zařízení IPPC, 2018



Zdroj dat: MŽP

Graf 7.2.1

Emise z průmyslových zdrojů (REZZO 1 + REZZO 2) v krajích ČR [tis. t.rok⁻¹], 2018

Zdroj dat: ČHMÚ

7.3 | Spotřeba elektrické energie

Souhrnné hodnocení trendu

Změna od roku 1990



Změna od roku 2000



Poslední meziroční změna

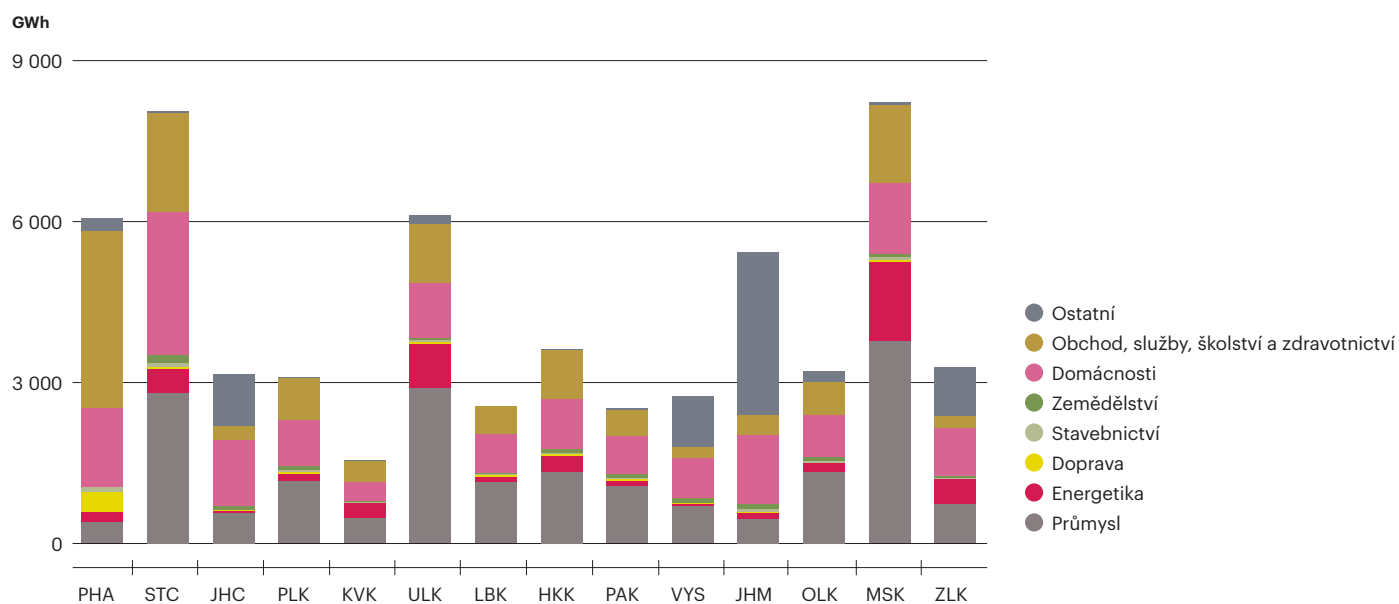


Spotřeba elektrické energie v ČR má kolísavý vývoj. V roce 2018 se jí spotřebovalo celkem 59 511,7 GWh, což je o 10,7 % více než v roce 2001 a o 0,8 % více než v předchozím roce 2017. Při porovnání jednotlivých krajů tvoří zásadní část spotřeby průmysl, proto jsou největší odběry uskutečňované právě v krajích zaměřených na průmyslovou výrobu, a to v Moravskoslezském (13,8 % z celkové spotřeby ČR) a Středočeském (13,5 %), značnou část spotřeby také zabírá průmysl Ústeckého kraje (Graf 7.3.1).

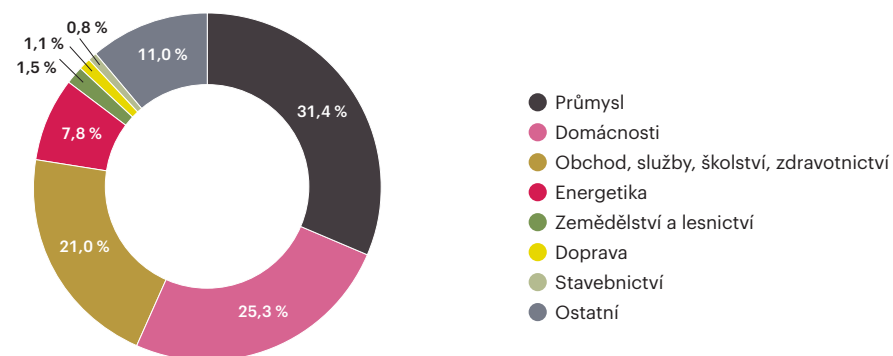
Při porovnání spotřeb elektřiny v jednotlivých sektorech (Graf 7.3.2) činí odběry elektřiny v průmyslu 31,4 % celkových odběrů (18 703,9 GWh v roce 2018), kde největší podíly odebírá průmysl Moravskoslezského, Ústeckého a Středočeského kraje. Dalším významným spotřebitelem jsou domácnosti (25,3 %, tj. 15 050,3 GWh v roce 2018), kde se spotřeba mezi jednotlivými kraji významně lišila. To je dáno různým počtem obyvatel v jednotlivých krajích, ovšem i v přepočtu spotřeby na jednoho obyvatele jsou mezi kraji rozdíly. Největší spotřebu elektřiny na osobu v domácnostech vykazovaly kraje Středočeský a Jihočeský (1,9 MWh.os⁻¹.rok⁻¹). Naopak nejnižší spotřeba elektřiny v domácnostech na osobu byla v krajích Jihomoravském, Moravskoslezském a Hl. m. Praha (u všech shodně 1,1 MWh.os⁻¹.rok⁻¹). Průměrná roční spotřeba elektřiny v domácnostech v ČR činí 1,4 MWh.os⁻¹.rok⁻¹.

Oproti ostatním krajům se v rozložení spotřeby energie liší Hl. m. Praha, kde je jen malý podíl průmyslu, ale zato převyšuje ostatní kraje v odvětví Obchod, služby, školství, zdravotnictví. Tento rozdíl je dán charakterem kraje, který prakticky tvoří jedno město a je zde soustředěno mnoho zařízení a institucí, které do této kategorie spadají (Graf 7.3.1).

Kategorie Ostatní zahrnuje např. kulturu, veřejnou správu, administrativu či armádu. Instituce, které jsou zde zahrnuty, mají oproti ostatním krajům značné odběry elektřiny v Jihomoravském kraji.

Graf 7.3.1**Spotřeba elektrické energie v krajích ČR [GWh], 2018**

Zdroj dat: ERÚ

Graf 7.3.2**Spotřeba elektrické energie v ČR [%], 2018**

Zdroj dat: ERÚ

7.4 | Vytápění domácností⁷

Souhrnné hodnocení trendu

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



Způsob vytápění domácností je v jednotlivých krajích ČR rozdílný. Ovlivňuje ho dostupnost systémů pro vytápění, dostupnost a cena paliv, ale také komfort obsluhy topného zařízení. V krajích s většími aglomeracemi a ve městech v blízkosti průmyslových zařízení, ze kterých je možné využít zbytkové teplo, bývá zpravidla využívána soustava zásobování tepelnou energií (dálkové vytápění), naopak v menších a hůře dostupných obcích je častěji využíváno individuální vytápění jednotlivých domů či bytových jednotek.

V ČR bylo v roce 2017 registrováno 4 261 977 domácností. V nich je nejčastějším způsobem vytápění (Graf 7.4.1) dálkové teplo (35,6 % domácností) a zemní plyn (34,8 %). Následují tuhá paliva – uhlí a dřevo (8,0 %, resp. 6,9 %). Tato paliva se často kombinují, velkou roli ve výběru paliva pro domácnosti hraje jeho cena. S cenou paliva však většinou klesá i jeho kvalita, a tak dochází k situaci, že obyvatelé ve snaze ušetřit náklady na vytápění se často vrací k palivům ekologicky méně příznivým. Tyto způsoby vytápění se pak velkou měrou projevují na emisích z vytápění. Poměr způsobu vytápění v domácnostech se s časem mění jen velmi pomalu.

Měrné emise z vytápění domácností (Graf 7.4.2) jsou ovlivňovány typem paliva pro vytápění, ale velký vliv má také hustota osídlení v jednotlivých krajích. Např. Kraj Vysočina s poměrně nepříznivou strukturou využívaných paliv má oproti ostatním krajům nízkou hustotu zalidnění (29 domácností.km⁻² oproti průměrnému počtu 54 domácností.km⁻²), proto zde mají emise z vytápění možnost většího rozptylu, na rozdíl od Moravskoslezského kraje či Hl. m. Prahy, kde je způsob vytápění environmentálně příznivý, ovšem vzhledem k velké hustotě zalidnění (91 domácností.km⁻², resp. 1 153 domácností.km⁻² v roce 2017) jsou zde vysoké měrné emise na jednotku plochy.

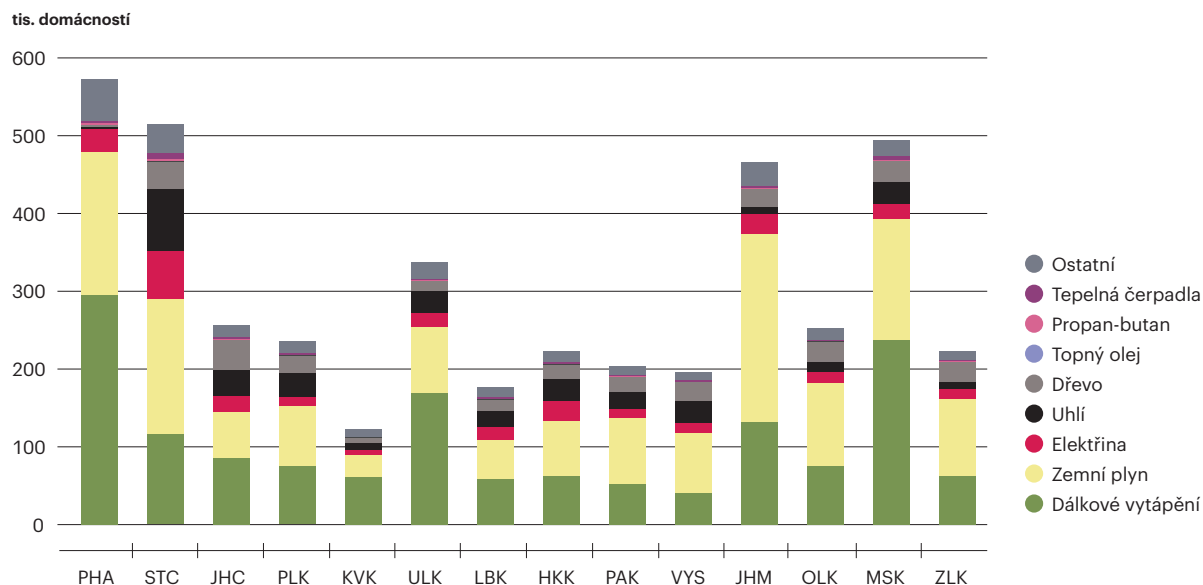
Důležitým faktorem, ovlivňujícím emise z vytápění v jednotlivých letech, jsou meteorologické podmínky, které určují délku a průběh topné sezony⁸. V období, kdy je chladnější topná sezona, narůstají úměrně i emise z vytápění a naopak. V roce 2017 byla topná sezona chladnější než v předchozím roce 2016, což způsobilo vyšší nároky na spotřebu paliv a množství vyrobeného tepla. Tento vývoj se projevil i na produkci emisí znečišťujících látek. Z vytápění domácností jsou zásadní emise suspendovaných částic – PM₁₀, a benzo(a)pyren – B(a)P. Emise PM₁₀ se v roce 2017 meziročně zvýšily o 3,2 %, v případě B(a)P činil nárůst 1,7 %. Emise z domácností tak v roce 2017 činily v případě PM₁₀ 30,3 tis. t, v případě B(a)P 16,0 t.

⁷ Data pro rok 2018 nejsou, vzhledem k metodice jejich vykazování, v době uzávěrky publikace k dispozici.

⁸ Topná sezona je charakterizována jednotkou denostupně, která je dána součinem počtu topných dnů a rozdílu průměrné vnitřní a venkovní teploty. Denostupně tedy ukazují, jak chladno či teplo bylo po určitou dobu a jaké množství energie je potřeba k vytápění budov.

Graf 7.4.1

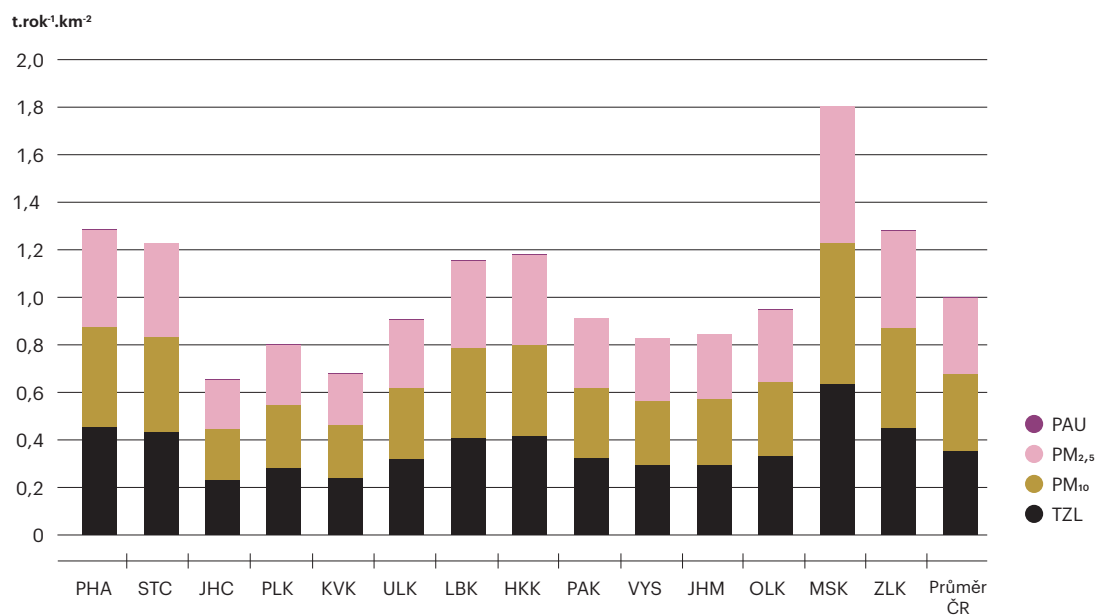
Způsob vytápění domácností v krajích ČR [tis. domácností], 2017



Data pro rok 2018 nejsou, vzhledem k metodice jejich vykazování, v době uzávěrky publikace k dispozici.

Zdroj dat: ČHMÚ

Graf 7.4.2

Měrné emise z vytápění domácností v krajích ČR [t.rok⁻¹.km⁻²], 2017

Data pro rok 2018 nejsou, vzhledem k metodice jejich vykazování, v době uzávěrky publikace k dispozici.

Zdroj dat: ČHMÚ

8

Doprava



8.1 | Emise z dopravy

Souhrnné hodnocení

Změna od roku 2000



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



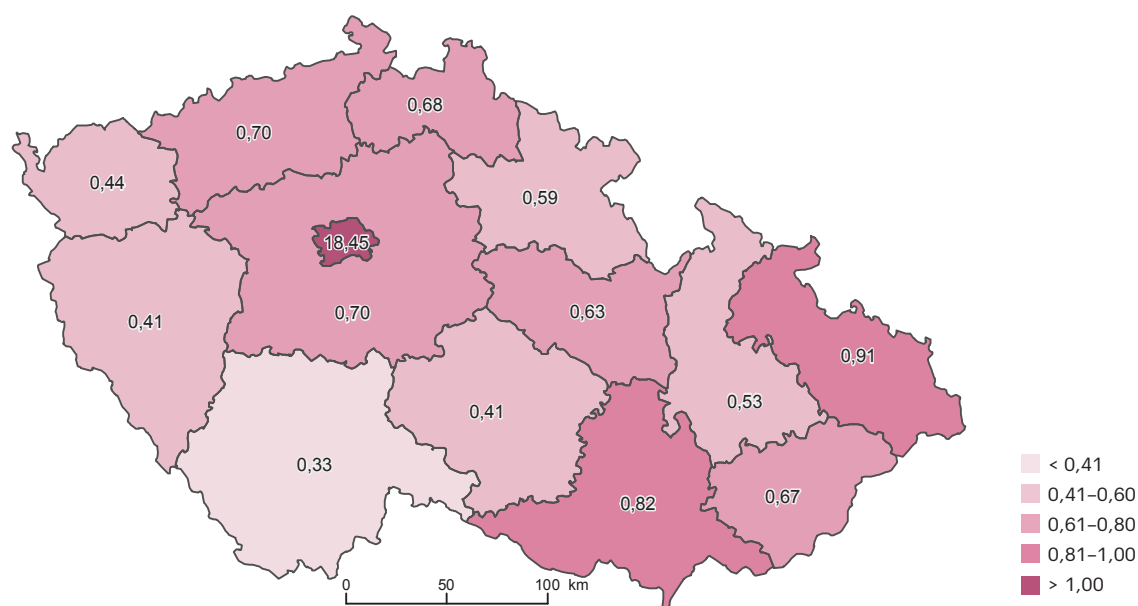
Vysokou emisní zátěž z dopravy v ČR mají městské aglomerace, míru znečišťování ovzduší v aglomeracích a urbánních oblastech obecně ovlivňuje vedení tranzitní dopravy a dostupnost obchvatů. V Hl. m. Praha, kde zatím není dokončen Pražský okruh, byly v roce 2018 měrné emise NO_x na km^2 více než dvacetinásobné ($18,5 \text{ t.km}^{-2}$) ve srovnání s celostátním průměrem (Obr. 8.1.1). Emisní zátěž z dopravy je rovněž vysoká v regionech a lokalitách, kterými procházejí hlavní silniční tahy s vysokou intenzitou dopravy. Jedná se zejména o kraje Středočeský a Jihomoravský, na jejichž území byla emitována zhruba čtvrtina celkových emisí jednotlivých látek z dopravy v ČR. Naopak nejmenší znečištění ovzduší dopravou z pohledu celkových objemů produkovaných emisí měly v roce 2018 kraje Karlovarský a Liberecký, nejmenší emisní zátěž na jednotku plochy měl kraj Jihočeský ($0,3 \text{ t NO}_x.\text{km}^{-2}$, průměr ČR byl $0,7 \text{ t.km}^{-2}$).

Největším dopravním emitentem znečišťujících látek a skleníkových plynů byla v roce 2018 individuální automobilová doprava s podíly na celkových dopravních emisích jednotlivých látek přesahujícími 50 %. Největší podíl na celkových dopravních emisích měla individuální automobilová doprava v případě emisí CO a VOC, a to více než 80 %. Nákladní silniční doprava měla nejvyšší, zhruba třetinový podíl na celkových dopravních emisích PM a NO_x . Byly zjištěny jen malé mezikrajské rozdíly ve struktuře emisí dle druhů dopravy, poněkud vyšší podíly nákladní silniční dopravy (a naopak nižší u individuální automobilové dopravy) na celkových dopravních emisích znečišťujících látek měly kraje ležící na hlavních tranzitních trasách nákladní silniční dopravy, zejména kraje Středočeský, Hl. m. Praha a kraj Jihomoravský.

Emise VOC a CO z dopravy ve všech krajích v průběhu období 2000–2018 i přes růst dopravních výkonů v silniční dopravě výrazně poklesly (Graf 8.1.1). Pokles byl spojen s modernizací vozového parku a snižováním jeho emisní náročnosti. Emise NO_x a PM měly na počátku sledovaného období mírně rostoucí trend, po roce 2009 docházelo pouze k mírnému poklesu emisí těchto látek a v roce 2018 byly emise NO_x v jednotlivých krajích o cca 30 % a emise PM o zhruba 10 % nižší než v roce 2000. Vývoj emisí těchto látek byl ovlivněn zvyšováním podílu dieselového pohonu ve vozovém parku osobních automobilů a růstem výkonů nákladní silniční dopravy.

Trend emisí CO_2 z dopravy byl naopak během sledovaného období ve všech krajích rostoucí, ve vývoji těchto emisí se projevil růst spotřeby energie v dopravě.

Obr. 8.1.1

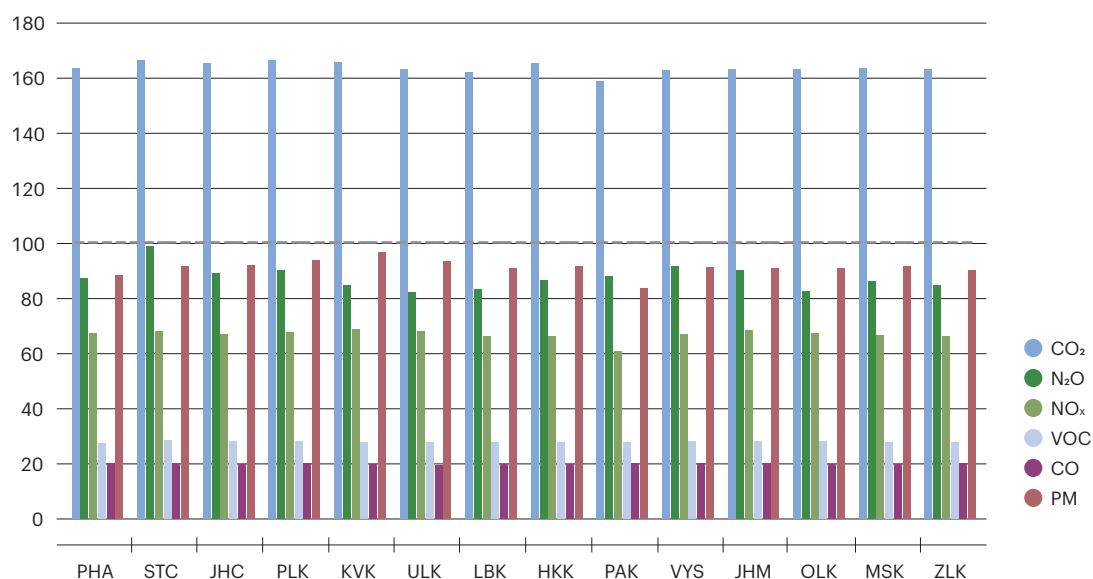
Měrné emise NO_x z dopravy na jednotku plochy kraje [t.km⁻²], 2018

Zdroj dat: CDV, v.v.i., CENIA

Graf 8.1.1

Emise znečišťujících látek a skleníkových plynů z dopravy v krajích ČR [index, 2000 = 100], 2018

index (2000 = 100)



Zdroj dat: CDV, v.v.i.

8.2 | Hluková zátěž obyvatelstva

Souhrnné hodnocení trendu

Změna od roku 2000

N/A

Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna

N/A

Hlukové zátěži z dopravy jsou vystaveny zejména městské aglomerace⁹ (Obr. 8.2.1). Podíl obyvatel vystavených celodenní (24hodinové) hlukové zátěži nad mezní hodnotu¹⁰ ze silniční dopravy byl v roce 2017¹¹ nejvyšší v aglomeraci Praha (8,4 %), nejnižší v aglomeraci Olomouc (2,5 % obyvatel aglomerace), Obr. 8.2.2. Ve srovnání s výsledky předchozího kola hlukového mapování z roku 2012 narostla expozice obyvatel hlukové zátěži nad mezní hodnotu v aglomeraci Praha a aglomeraci Liberec. Tento vývoj byl ovlivněn kromě růstu intenzit silniční dopravy i změnami v metodice mapování. V ostatních aglomeracích počty exponovaných obyvatel poklesly, nejvýrazněji v aglomeraci Plzeň, kde hluková expozice nad mezní hodnotu poklesla o 75,7 % (indikátor L_{dvn}), jedná se o důsledek odvedení většiny tranzitní dopravy mimo území města. Ostatní zdroje hluku v aglomeracích mají z pohledu expozice obyvatel nad mezní hodnotu nižší a pouze lokální význam – největší hlukovou zátěž ze železniční dopravy má aglomerace Ústí n. L./Teplice, letecká doprava významněji zatěžuje hlukem pouze aglomeraci Praha.

Mimo aglomerace měly v roce 2017 největší hlukovou zátěž z hlavních silnic kraje Středočeský a Královéhradecký, kterými procházejí hlavní silniční a dálniční tahy. Hluku nad mezní hodnotu bylo ve Středočeském kraji celodenně exponováno 7,5 tis. obyvatel, v Královéhradeckém 7,4 tis. obyvatel. Nejnižší hlukovou zátěž mimo aglomerace má kraj Liberecký (1,2 tis. obyvatel celodenně exponováno nad mezní hodnotu). V období 2012–2017 expozice hlukové zátěži ze silniční dopravy nad mezní hodnotu ve většině krajů poklesla, nejvýrazněji v kraji Karlovarském (o 64,9 %). Nárůst hlukové expozice nad mezní hodnotu byl registrován pouze v krajích Moravskoslezském (o 23,8 %) a Jihomoravském (o 23,4 %), kde nejvíce narostly intenzity silniční dopravy, což v Moravskoslezském kraji souvisí se zlepšením dopravní dostupnosti vzhledem ke zprovoznění nových úseků dálnice D1.

Provoz na hlavních železničních tratích, po kterých projede více než 30 tis. vlaků za rok, způsoboval mimo městské aglomerace hlukovou zátěž nad mezní hodnotu celkem 16,6 tis. obyvatel ČR celodenně a 12,5 tis. obyvatel v noci, a to nejvíce v krajích Středočeském, Ústeckém a Pardubickém, kterými procházejí koridorové železniční tratě s vysokou intenzitou provozu.

⁹ Aglomerace jsou definovány vyhláškou č. 561/2006 Sb., o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku.

¹⁰ Mezní hodnoty hlukových indikátorů jsou stanoveny vyhláškou č. 523/2006 Sb., o hlukovém mapování pro indikátory celodenní (24hodinové) hlukové zátěže L_{dvn} a noční hlukové zátěže L_n (22–06 hod.). Mezní hodnota indikátoru L_{dvn} pro silniční a železniční dopravu je 70 dB, pro indikátor L_n je mezní hodnota 60 dB pro silniční a 65 dB pro železniční dopravu.

¹¹ Strategické hlukové mapování (SHM) se provádí dle požadavků směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/49/ES o hodnocení a řízení hluku ve venkovním prostředí. Mapování se provádí každých 5 let, výsledky 3. kola SHM popisují hlukovou situaci v roce 2017.

Obr. 8.2.1

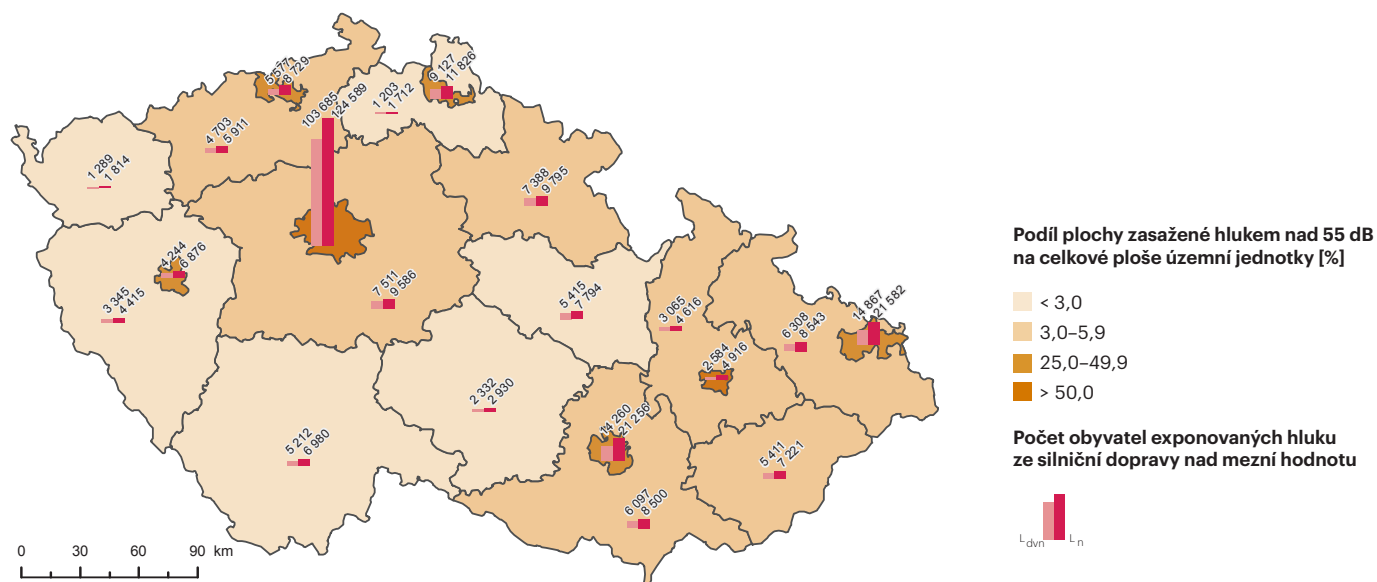
Hluková mapa ČR, všechny sledované zdroje hluku [dB], 2017



Data pro rok 2018 nejsou, vzhledem k metodice jejich vykazování, v době uzávěrky publikace k dispozici.

Zdroj dat: NRL pro komunální hluk

Obr. 8.2.2

Podíl plochy aglomerací a krajů zasažených celodenní hlukovou zátěží nad 55 dB a počty obyvatel exponovaných hlukové zátěži ze silniční dopravy nad mezní hodnotu pro indikátory L_{dvn} a L_n [% , počet obyvatel], 2017

Data pro rok 2018 nejsou, vzhledem k metodice jejich vykazování, v době uzávěrky publikace k dispozici.

Mimo aglomerace jsou data k dispozici jen pro silnice s intenzitou dopravy vyšší než 3 mil. vozidel za rok.

Zdroj dat: NRL pro komunální hluk



Odpady

9.1 | Produkce odpadů

Souhrnné hodnocení trendu

Změna od roku 2009



Změna od roku 2010



Poslední meziroční změna



Celková produkce odpadů na obyvatele¹² v krajích ČR souvisí především s aktuálním stavem průmyslu, se stavební a demoliční činností, sanací starých ekologických zátěží, zaváděním a používáním nejlepších dostupných technik i s demografickými charakteristikami kraje. Na celkové produkci odpadů na obyvatele se významnou měrou podílí celková produkce ostatních odpadů na obyvatele. Ta byla v roce 2018 nejvyšší v krajích Jihomoravském (4 285,8 kg.obyv.⁻¹), Hl. m. Praha a Olomouckém a v jednotlivých regionech byla ovlivňována především produkcí stavebních a demoličních odpadů. Celková produkce odpadů na obyvatele tak byla v roce 2018 rovněž nejvyšší v krajích Jihomoravském (4 437,0 kg.obyv.⁻¹), Hl. m. Praha a Olomouckém (Graf 9.1.1). Pro srovnání v roce 2017 byla celková produkce odpadů na obyvatele nejvyšší v krajích Plzeňském, Hl. m. Praha a Jihomoravském. Produkce odpadů ve většině krajů dlouhodobě i meziročně narůstá. Celková produkce odpadů na obyvatele v ČR v období mezi lety 2017 a 2018 meziročně stoupla o 9,1 % na 3 555,7 kg.obyv.⁻¹, od roku 2009 tak došlo k jejímu 15,6% navýšení.

Na změny celkové produkce nebezpečných odpadů na obyvatele, jež tvoří pouze malou část z celkové produkce odpadů, má vliv převážně průmysl a sanace starých ekologických zátěží. Ty dlouhodobě způsobují meziroční výkyvy v produkci nebezpečných odpadů v jednotlivých krajích, například v Moravskoslezském kraji tak byla v roce 2018 nejvyšší produkce nebezpečných odpadů na obyvatele (315,7 kg.obyv.⁻¹). Produkce nebezpečných odpadů může být v některých případech ovlivněna i stavební a demoliční činností, například v Plzeňském kraji. Produkce nebezpečných odpadů dlouhodobě klesá, mezi lety 2009 a 2018 poklesla celková produkce nebezpečných odpadů na obyvatele v ČR o 19,2 % na celkových 166,4 kg.obyv.⁻¹, avšak meziročně byl zaznamenán nárůst o 16,9 %.

Celková produkce komunálních odpadů¹³ na obyvatele je ovlivňována různými faktory, mimo jiné i strukturou osídlení, a v dlouhodobém horizontu od roku 2009 i meziročně neklesá. Celková produkce komunálních odpadů na obyvatele v ČR v období 2017–2018 meziročně vzrostla o 1,3 % na hodnotu 544,1 kg.obyv.⁻¹, od roku 2009 tak došlo k jejímu 7,2% navýšení. Dlouhodobě je vyšší ve Středočeském kraji (591,5 kg.obyv.⁻¹ v roce 2018) a v Hl. m. Praha. Důvodem je významná koncentrace zařízení služeb, jejichž odpady se vedle odpadů z domácností rovněž započítávají do celkové produkce komunálních odpadů, ale také vysoká koncentrace obyvatel. V těchto krajích je rovněž vysoká produkce směsného komunálního odpadu na obyvatele (Graf 9.1.2). V roce 2018 byla celková produkce komunálních odpadů na obyvatele nejvyšší v krajích Středočeském, Olomouckém a Pardubickém.

¹² Součet celkové produkce ostatních a nebezpečných odpadů na obyvatele.

¹³ Produkce komunálních odpadů od občanů včetně produkce komunálních odpadů vznikajících při nevýrobní činnosti právnických osob a fyzických osob oprávněných k podnikání na území obce ([https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpady_podrubrika/\\$FILE/OODP-Matematicke_vyjadreni_rok_2018-20190909.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpady_podrubrika/$FILE/OODP-Matematicke_vyjadreni_rok_2018-20190909.pdf)).

Graf 9.1.1

Celková produkce odpadů na obyvatele, celková produkce ostatních a nebezpečných odpadů na obyvatele v krajích ČR [kg.obyv.⁻¹], 2018

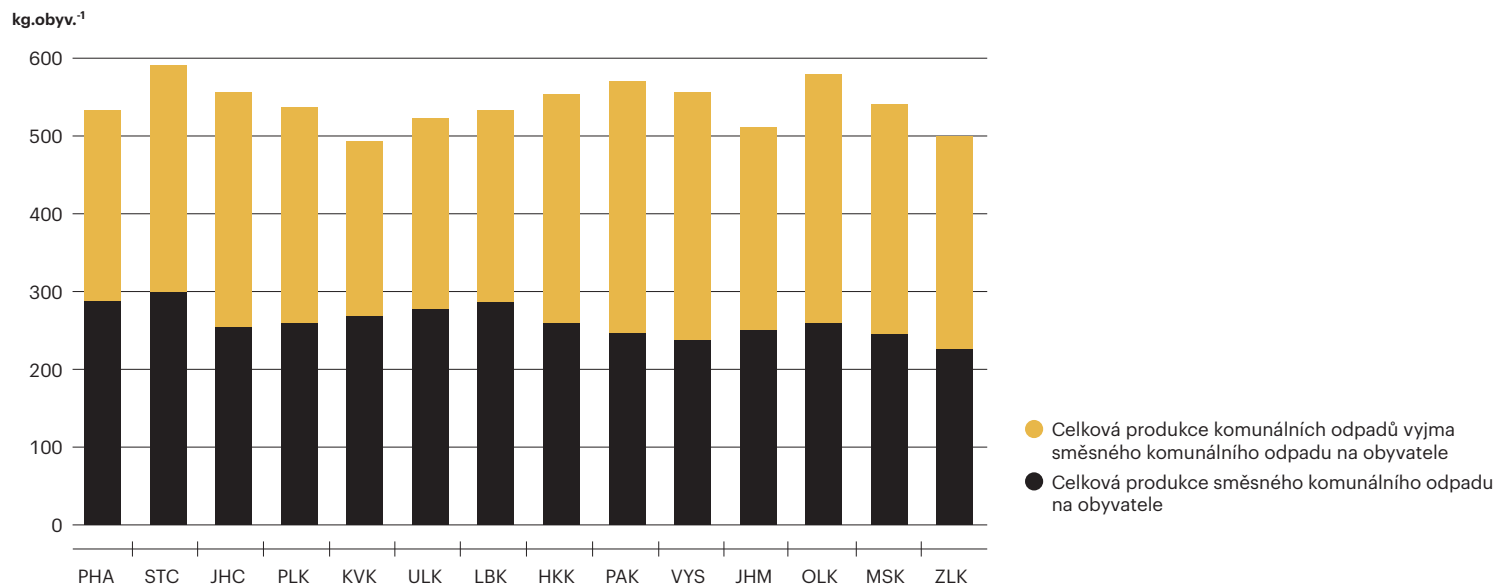


ČSÚ je zdrojem dat o počtu obyvatel ČR (střední stav).

Zdroj dat: CENIA, ČSÚ

Graf 9.1.2

Celková produkce komunálních odpadů na obyvatele, celková produkce směsného komunálního odpadu na obyvatele v krajích ČR [kg.obyv.⁻¹], 2018



ČSÚ je zdrojem dat o počtu obyvatel ČR (střední stav).

Zdroj dat: CENIA, ČSÚ

Seznam zkratek

AOPK ČR Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
BSK₅ biochemická spotřeba kyslíku pětidení
CDV, v.v.i. Centrum dopravního výzkumu, veřejná výzkumná instituce
CENIA CENIA, česká informační agentura životního prostředí
CO oxid uhelnatý
CO₂ oxid uhličitý
ČGS Česká geologická služba
ČHMÚ Český hydrometeorologický ústav
ČOV čistírna odpadních vod
ČSN Česká technická norma
ČSÚ Český statistický úřad
ČÚZK Český úřad zeměměřický a katastrální
EEA Evropská agentura pro životní prostředí (European Environment Agency)
EO ekvivalentní obyvatel
ERÚ Energetický regulační úřad
EU Evropská unie
CHKO chráněná krajinná oblast
CHSK_{Cr} chemická spotřeba kyslíku dichromanem draselným
IPPC integrovaná prevence a omezování znečištění (Integrated Pollution Prevention and Control)
IRZ integrovaný registr znečišťování
MZe Ministerstvo zemědělství
MŽP Ministerstvo životního prostředí
N₂O oxid dusný
NH₃ amoniak
NO_x oxidy dusíku
NP národní park
NRL Národní referenční laboratoř pro komunální hluk
PAU polycyklické aromatické uhlovodíky
PM suspendované částice
PM₁₀ suspendované částice maximální velikostní frakce 10 µm
REZZO registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší
s.p. státní podnik
SHM strategické hlukové mapování
SO₂ oxid siřičitý
SZÚ Státní zdravotní ústav
TTP trvalý travní porost
TZL tuhé znečišťující látky
ÚHÚL Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
VOC volatilní (těkavé) organické látky
VÚV T.G.M., v.v.i. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce

ČR Česká republika
HKK Královéhradecký kraj
JHC Jihočeský kraj
JHM Jihomoravský kraj
KVK Karlovarský kraj
LBK Liberecký kraj
MSK Moravskoslezský kraj
OLK Olomoucký kraj
PAK Pardubický kraj

PHA Hlavní město Praha

PLK Plzeňský kraj

STC Středočeský kraj

ULK Ústecký kraj

VYS Kraj Vysočina

ZLK Zlínský kraj

