

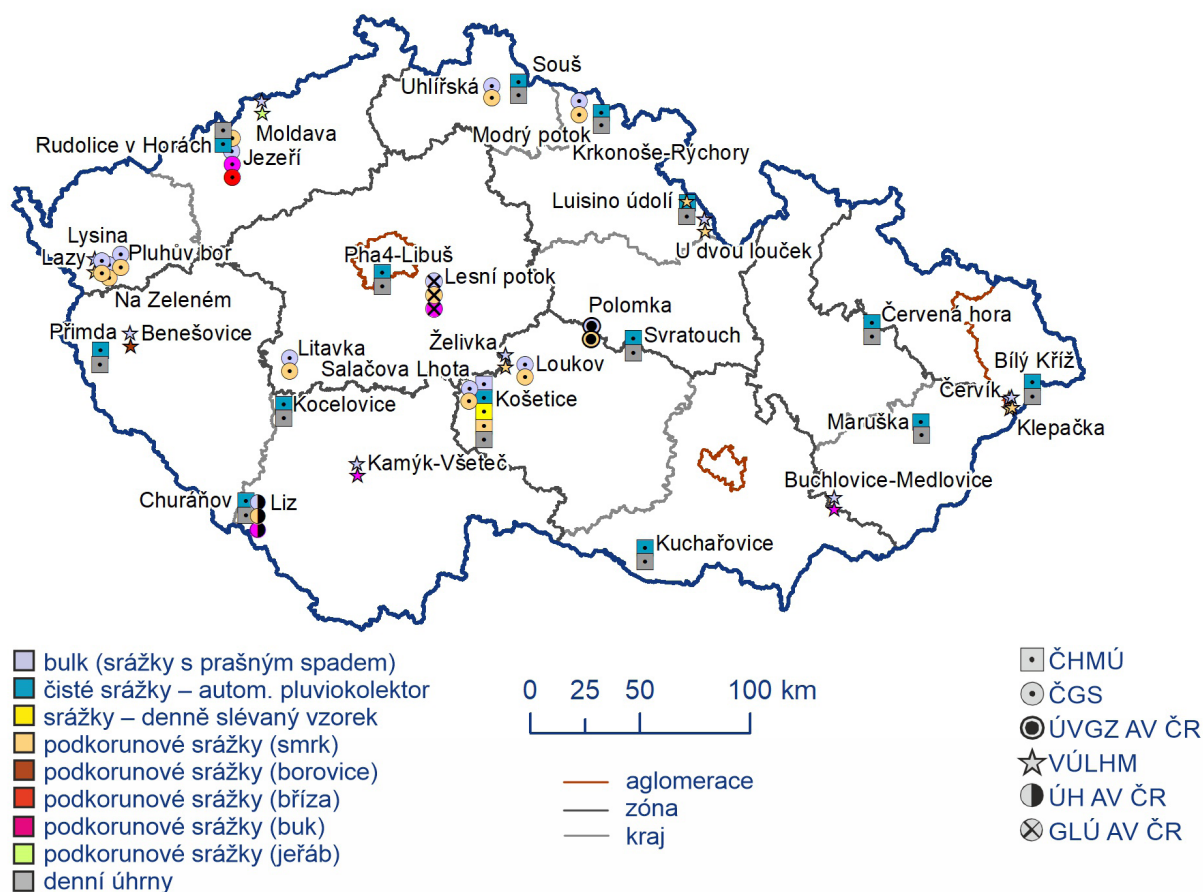
IX. ATMOSFÉRICKÁ DEPOZICE NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Atmosférická depozice je tok látek z atmosféry k zemskému povrchu (Braniš, Hůnová 2009). Jedná se o významný proces přispívající k samočištění ovzduší, na druhé straně je však vstupem znečišťujících látek do jiných složek prostředí. Atmosférická depozice má mokrou a suchou složku. Mokrú složku je spojena s výskytem atmosférických srážek (vertikální depozice: déšť, sníh, kroupy; horizontální depozice: mlha, námraza, jinovatka), a je tedy epizodická. Složka suchá představuje depozici plynů a částic různými mechanismy a probíhá neustále. Depoziční toky látek se sledují ze dvou důvodů. Jednak odrážejí stav znečištění včetně měnícího se relativního podílu jednotlivých složek v ovzduší (Hůnová et al., 2024), jednak indikují riziko pro ekosystémy a životní prostředí spojené s přenosem znečišťujících příměsí z atmosféry. Hlavní pozornost bývá v tomto ohledu zaměřena zejména na látky environmentálně důležité, jako je síra, dusík a těžké kovy (Vet et al. 2014; Aas et al. 2022).

Atmosférická depozice většiny sledovaných látek se v Evropě za posledních dvacet let významně snížila, v řadě regionů však stále zůstává problémem (EEA 2022). Na území ČR se chemické složení atmosférických srážek a atmosférická depozice sledují dlouhodobě na poměrně značném počtu lokalit.

V roce 2023 byla do databáze Informačního systému kvality ovzduší (ISKO) dodána data o chemickém složení atmosférických srážek celkem z 38 lokalit v ČR (Obr. IX.1). V ČR zajišťuje měření ČHMÚ (14 lokalit), VÚLHM (10 lokalit), ČGS (9 lokalit), HBÚ AV ČR (2 lokality) a ÚH AV ČR, ÚVGZ AV ČR a GLÚ AV ČR (po 1 lokalitě) (ČHMÚ 2023e).

Látky prezentované v kapitole atmosférické depozice nemají legislativně stanovené limity, jako je tomu v případě imisí. Z tohoto důvodu byla zvolena odlišná barevná škála za účelem větší pře-



Obr. IX.1 Staniční síť sledování kvality atmosférických srážek a atmosférické depozice, 2023

hlednosti depozičních map. Podrobnější informace o atmosférické depozici, odběrech vzorků, měření a kvantifikaci jejich složek a specifikace tvorby map jsou k dispozici v ČHMÚ (2023d).

Z důvodu poruchy přístroje nejsou od roku 2022 k dispozici údaje o mokré depozici těžkých kovů na stanicích ČHMÚ. Množství dat ze stanic ostatních dodavatelů není dostatečné pro tvorbu depozičních map, proto není v textu uvedeno hodnocení mokré a celkové depozice těžkých kovů.

Výsledky

Rok 2023 byl v ČR srážkově normální. Průměrný roční úhrn srážek 732 mm představuje 107 % dlouhodobého normálu 1991–2020 (více viz kap. III). Vyšší srážkové úhrny v porovnání s rokem 2022 (634 mm) se projeví na zvýšení všech mokrých depozic, s výjimkou síry.

Depozice síry

Průměrná hodnota depozičního toku síry v roce 2023 byla $0,348 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ (Tab. IX.1). Oproti roku 2022 ($0,340 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$) se jedná o nárůst o 2 %.

Pole celkové depozice síry vyjadřuje celkovou úroveň depozice síry na plochu ČR. Její kvantifikace se provádí na základě měřených koncentrací SO_4^{2-} v atmosférických srážkách a imisních koncentrací SO_2 . V roce 2023 činila celková depozice síry 27 402 t (Tab. IX.2), což je oproti roku 2022 (26 800 t) nárůst o 2 %. Na

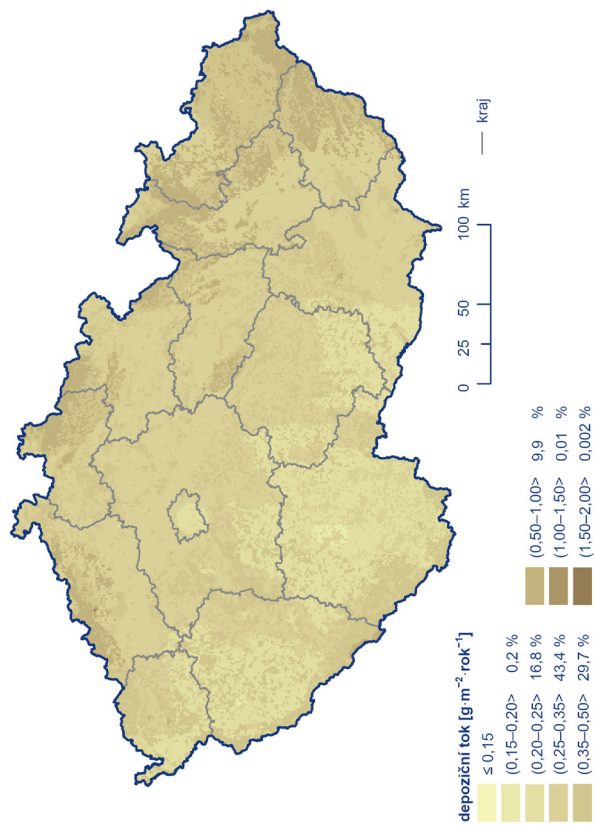
90,1 % plochy ČR byla v roce 2023 hodnota celkového depozičního toku síry nižší než $0,5 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$. Vyšších hodnot bylo dosaženo v oblasti Krušných a Jizerských hor, Krkonoš, Orlických hor a Jeseníků, Ostravska a Moravskoslezských Beskyd (Obr. IX.2).

Mokrá depozice síry (S_SO_4^{2-}) dosáhla v roce 2023 hodnoty 10 512 t, zatímco v roce 2022 hodnoty 10 724 t (pokles o 2 %). Na 99,99 % území ČR se hodnoty depozičního toku pohybovaly pod $0,5 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$. Hodnot nad $0,25 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ pak bylo dosaženo v Krkonoších a v Jizerských a Orlických horách (1,4 %; Obr. IX.3). Suchá depozice síry (S_SO_2) dosáhla v roce 2023 hodnoty 16 890 t, zatímco v roce 2022 to bylo 16 076 t (nárůst o 5 %). Na většině území ČR (99 %) se hodnoty depozičního toku S_SO_2 pohybovaly pod $0,5 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$. Vyšší hodnoty byly dosahovány v Krušných horách a na Ostravsku (Obr. IX.4).

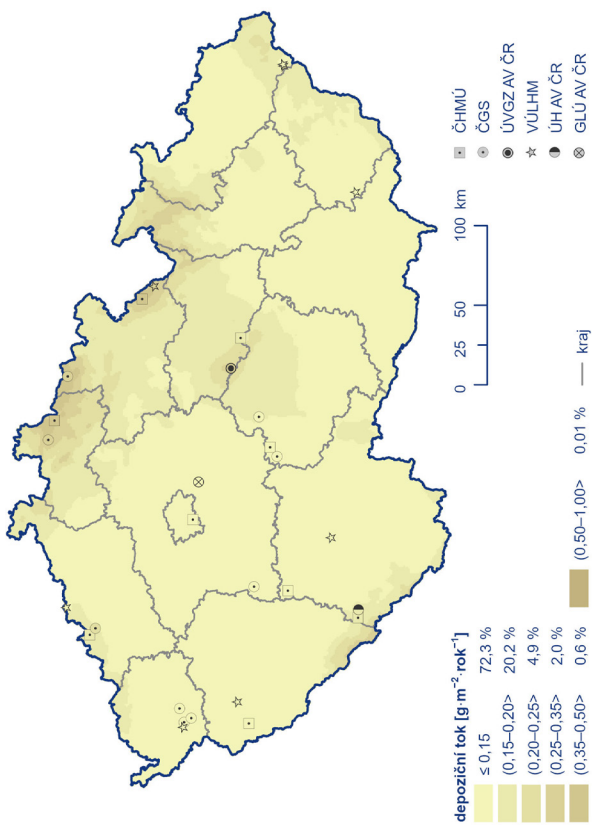
Podkorunová depozice síry (S_SO_4^{2-}) na zalesněný povrch ČR v roce 2023 byla 5 772 t, což je oproti roku 2022 (6 152 t) pokles o 6 % a jedná se o nejnižší hodnotu od roku 2004 (Tab. IX.3). Maximálních hodnot ($1 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$) bylo dosaženo v horských příhraničních oblastech (1,5 % zalesněné plochy ČR; Obr. IX.5). Mapové zobrazení podkorunové depozice síry bylo vytvořeno pro místa s porosty na základě pole koncentrací síry v podkorunových srážkách („throughfall“) a z verifikovaného pole srážek procentuálně modifikovaného množstvím srážek naměřeným pod porosty na jednotlivých stanicích v rozsahu 59 % (Na Zeleném) až 98 % (Moldava) srážkového úhrnu na volné ploše pro rok 2023. Podkorunová depozice obecně zahrnuje mokrou vertikální a horizontální depozici (z mlh, nízkých oblačností a z námraz) a suchou depozici částic a plynů v lesních porostech.

Tab. IX.1 Průměrné hodnoty depozičních toků S, N a H v České republice, 2023

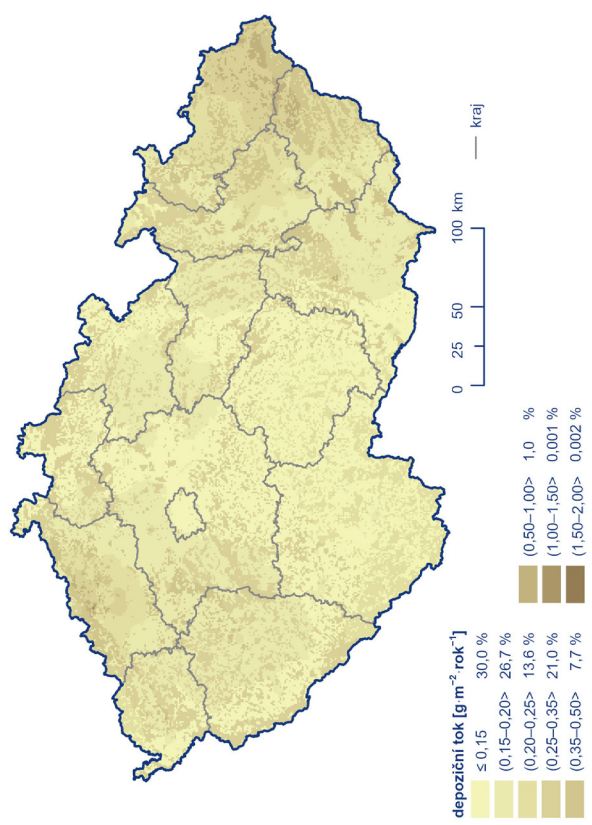
| Prvek | Depozice | $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ | $\text{keq}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$ |
|--|----------|--|---|
| S (SO_4^{2-}) | mokrá | 0,133 | 0,083 |
| S (SO_2) | suchá | 0,214 | 0,134 |
| S | celková | 0,348 | 0,217 |
| N (NO_3^-) | mokrá | 0,138 | 0,098 |
| N (NH_4^+) | mokrá | 0,249 | 0,178 |
| N (NO_x) | suchá | 0,139 | 0,099 |
| N | celková | 0,526 | 0,376 |
| H (pH) | mokrá | 0,003 | 0,029 |
| H (SO_2, NO_x) | suchá | 0,023 | 0,231 |
| H | celková | 0,026 | 0,261 |



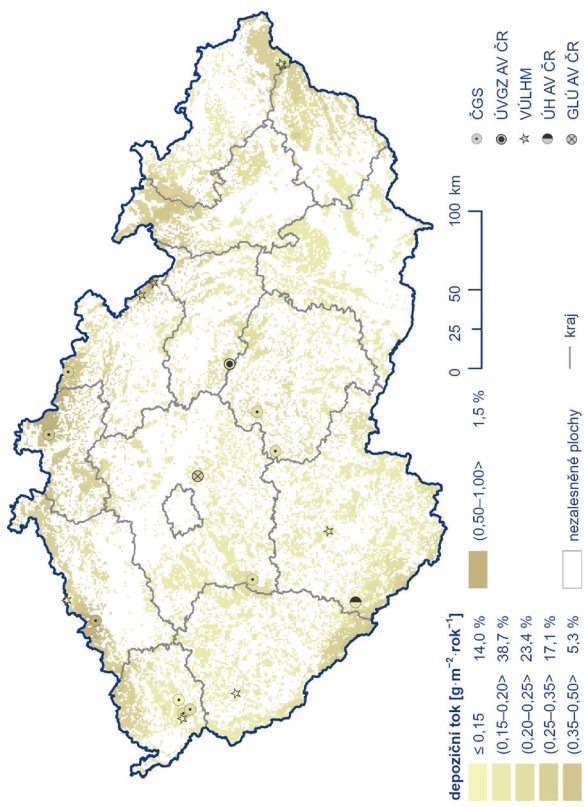
Obr. IX.2 Pole celkové roční depozice síry, 2023



Obr. IX.3 Pole mokré roční depozice síry ($\text{S}_{\text{SO}_2^-}$), 2023



Obr. IX.4 Pole suché roční depozice síry (S_{SO_2}), 2023



Obr. IX.5 Pole podkorunové roční depozice síry, 2023

Depozice dusíku

Průměrná hodnota depozičního toku dusíku v roce 2023 byla $0,526 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ (Tab. IX.1). Oproti roku 2022 ($0,499 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$) se jedná o nárůst o 5 %.

Celková depozice dusíku na plochu ČR dosáhla v roce 2023 hodnoty 41 472 t (Tab. IX.2). Ve srovnání s rokem 2022 (39 375 t) se jedná o nárůst o 5 %. Na 90,74 % plochy ČR byla v roce 2023 hodnota celkového depozičního toku dusíku nižší než $0,75 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$. Vyšších hodnot bylo dosaženo v oblasti Jizerských a Orlických hor, Krkonoš a Jeseníků (Obr. IX.6).

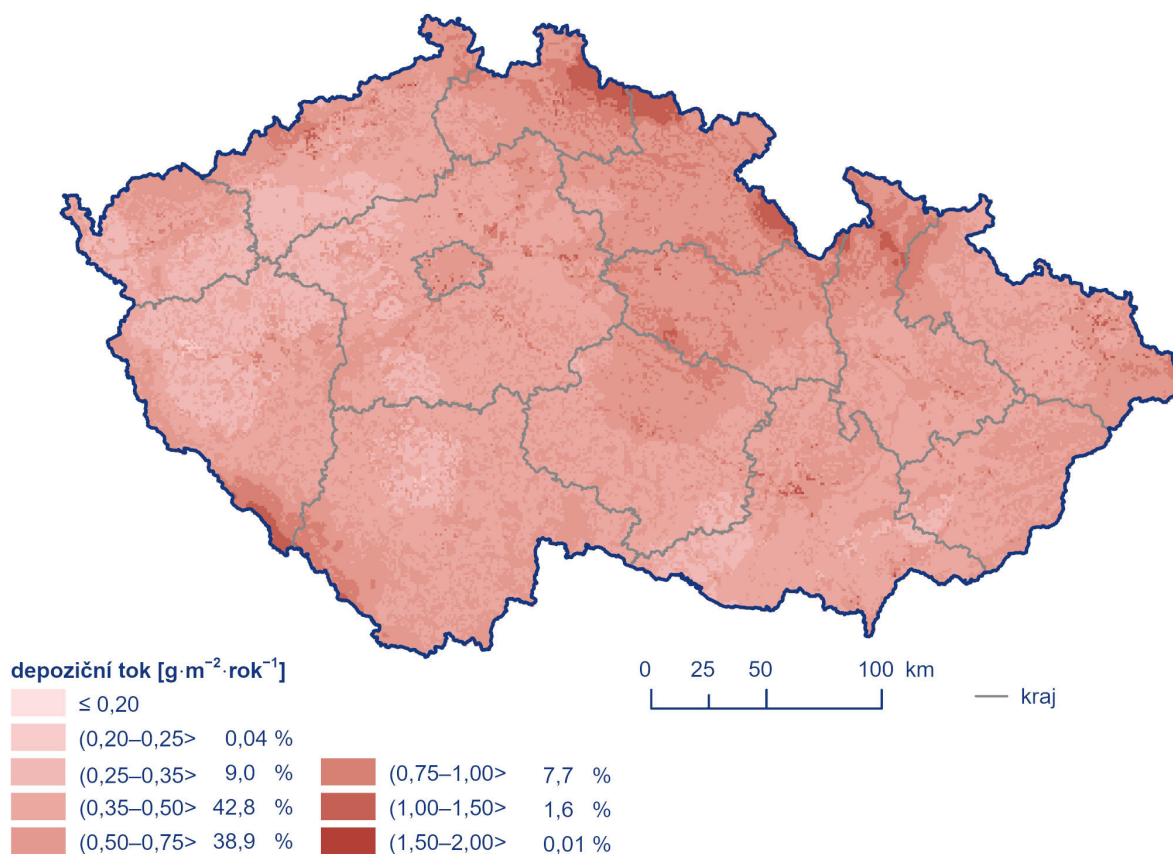
Depozice oxidovaných forem dusíku ($\text{N}_{\text{NO}_3^-}$), měla v roce 2023 hodnotu 21 826 t, zatímco v roce 2022 hodnotu 22 921 t (pokles o 5 %). Přičemž mokrá složka byla rovna hodnotě 10 853 t, což je oproti roku 2022 (9 950 t) nárůst o 9 %, a suchá složka pak byla rovna hodnotě 10 973 t, tedy pokles o 15 % proti roku 2022 (12 971 t). Mokrá depozice redukovaných forem ($\text{N}_{\text{NH}_4^+}$) se v roce 2023 zvýšila na hodnotu 19 646 t oproti roku 2022 (16 454 t, nárůst o 19 %). Celková mokrá depozice dusíku (součet mokré depozice $\text{N}_{\text{NO}_3^-}$ a $\text{N}_{\text{NH}_4^+}$) pak byla v roce 2023 rovna hodnotě 30 499 t, což je v porovnání s rokem 2022 (26 404 t) nárůst o 15 %.

Nejvyšší hodnoty (nad $0,35 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$) mokré depozice oxidovaných (0,9 % území ČR) i redukovaných (9,6 % území ČR) forem

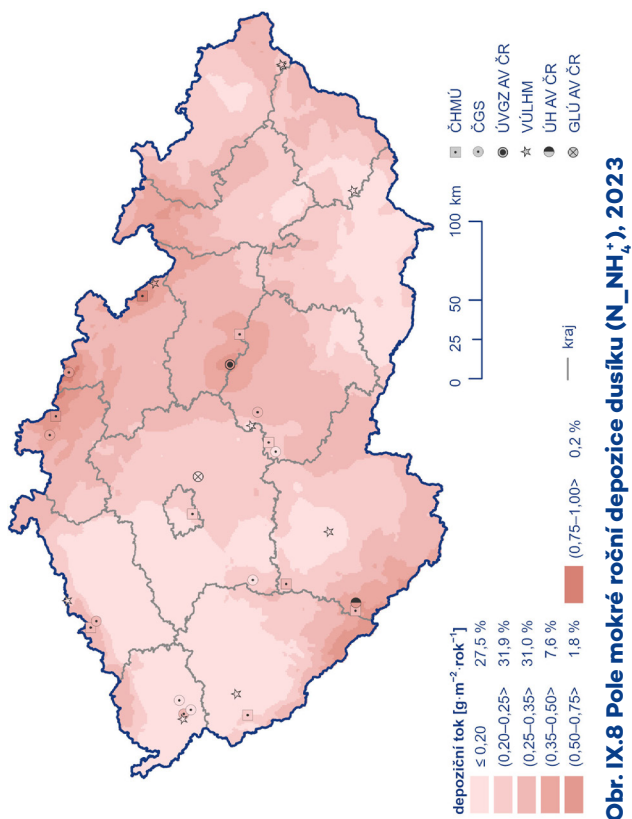
dusíku jsou zaznamenány v Krkonoších, Jizerských a Orlických horách a na Šumavě (Obr. IX.7, Obr. IX.8). Celková mokrá depozice se na většině území pohybuje pod $0,75 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ (97,7 %), vyšších hodnot pak opět dosahuje v Krkonoších, v Jizerských a Orlických horách a na Šumavě (8,5 % rozlohy ČR, Obr. IX.9). Vyšší hodnoty celkové suché depozice (nad $0,75 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$) jsou pozorovány lokálně v rámci celé ČR, přičemž činí 0,121 % celého území (Obr. IX.10).

Tab. IX.2 Odhad celkové roční depozice uvedených složek na plochu České republiky, 2023

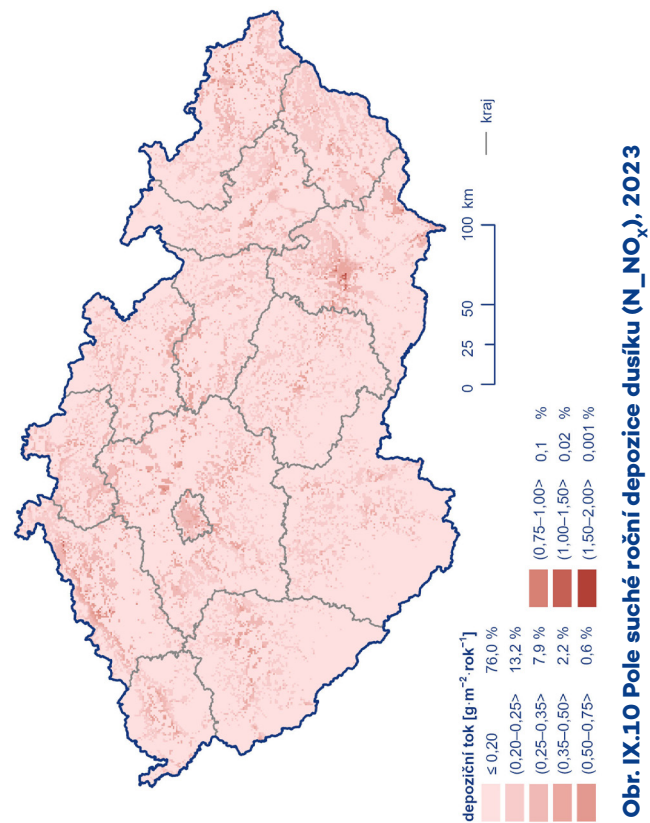
| | Depozice [t] | | |
|----------------------|--------------|--------|---------|
| | mokrá | suchá | celková |
| S | 10 512 | 16 890 | 27 402 |
| N (ox) | 10 853 | 10 973 | 21 826 |
| N (red) | 19 646 | | |
| N (ox + red) | 30 499 | | 41 472 |
| H⁺ | 233 | 1 839 | 2 072 |
| Cd | | 0,9 | |
| Pb | | 12 | |



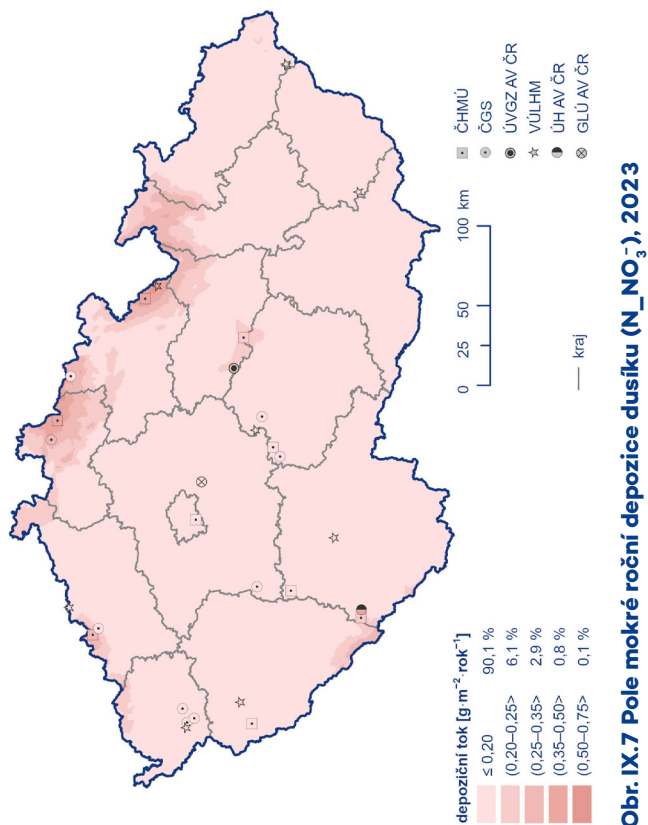
Obr. IX.6 Pole celkové roční depozice dusíku, 2023



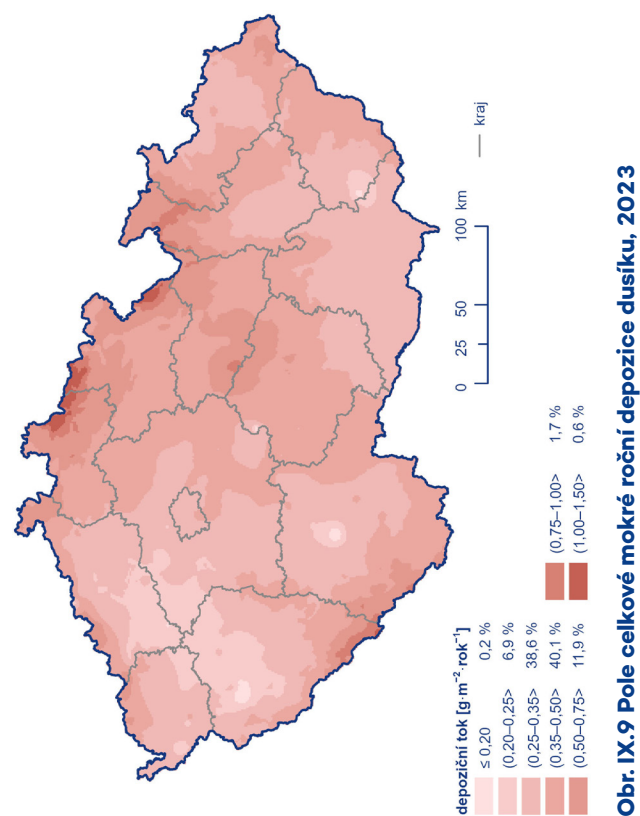
Obr. IX.8 Pole mokré roční depozice dusíku ($\text{N}_{\text{NH}_4^+}$), 2023



Obr. IX.10 Pole suché roční depozice dusíku (N_{NO_x}), 2023



Obr. IX.7 Pole mokré roční depozice dusíku ($\text{N}_{\text{NO}_3^-}$), 2023



Obr. IX.9 Pole celkové mokré roční depozice dusíku, 2023

Depozice vodíkových iontů

Průměrná hodnota depozičního toku vodíku v roce 2023 byla $0,026 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ (Tab. IX.1). Oproti roku 2022 ($0,027 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$) se jedná o pokles o 4 %.

Celková depozice vodíkových iontů na plochu ČR byla v roce 2023 rovna hodnotě 2 072 t (Tab. IX.2). Oproti roku 2022 (2 125 t) se jedná o pokles o 3 %. Mokrý složka dosáhla v roce 2023 hodnoty 233 t, zatímco v roce 2022 to bylo 194 t (nárůst o 20 %) a suchá složka byla v roce 2023 rovna hodnotě 1 839 t, oproti 1 931 t v roce 2022 (pokles o 25 %).

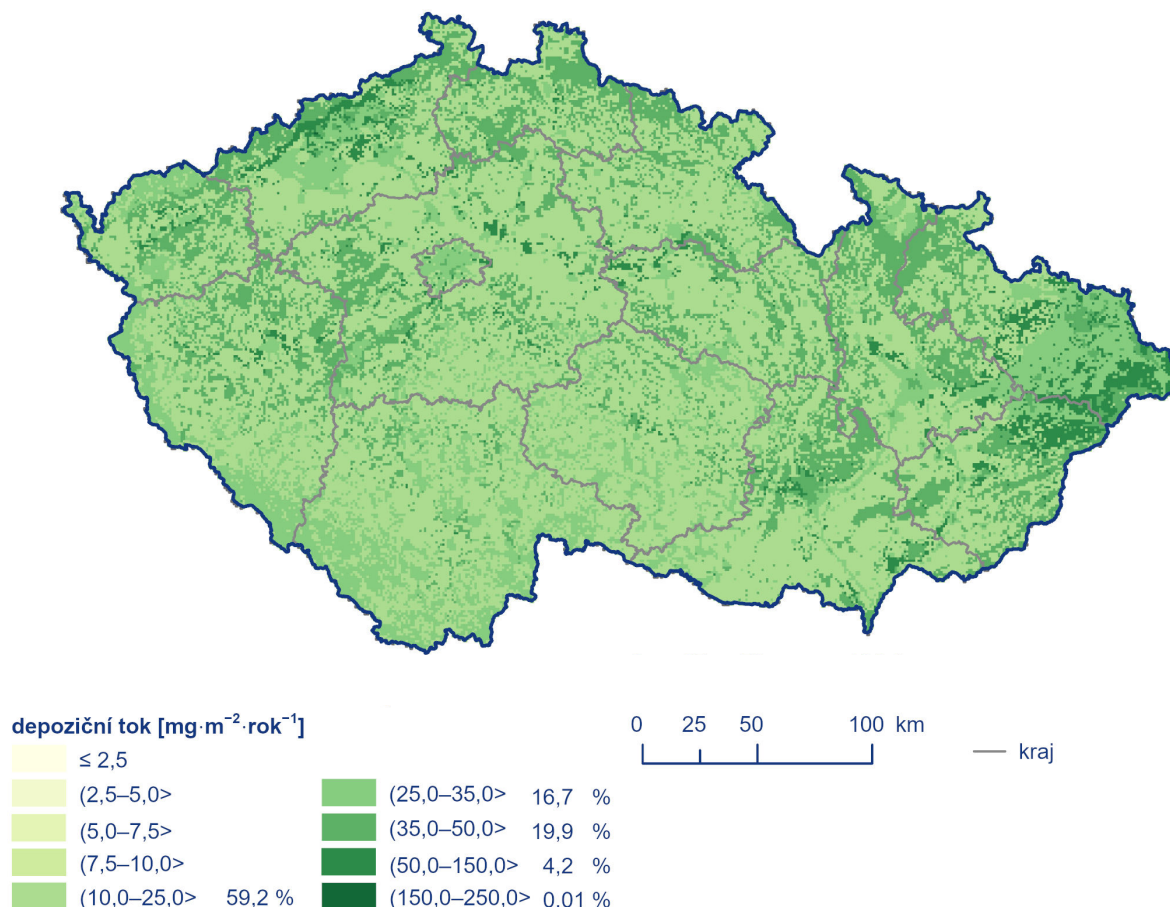
Celková depozice vodíkových iontů dosahuje na většině území ČR (95,8 %) hodnot mezi 10 a $50 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$. Vyšších hodnot je dosahováno v Krušných horách a na Ostravsku (Obr. IX.11). Mokrý depozice dosahuje hodnot maximálně $25 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$, přičemž nejvyšší hodnoty nad $7,5 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ jsou zaznamenány ve vrcholových partiích Jizerských hor, Krkonoš a Orlických hor (0,42 % ČR; Obr. IX.12). Suchá depozice je srovnatelná s celkovou depozicí (Obr. IX.13).

Depozice kademnatých, olovnatých, chloridových a nikelnatých iontů

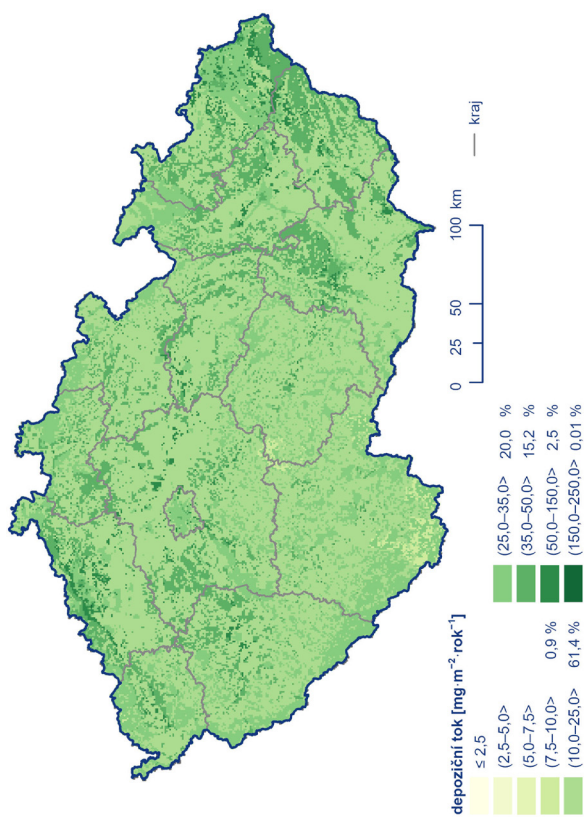
Suchá depozice kadmia byla v roce 2023 (0,9 t) stejná jako v roce 2022 a 2021 (Tab. IX.2). Hodnot vyšších než $0,05 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ dosahuje téměř výhradně v Libereckém kraji, v Krkonoších a Podkrkonoší a částečně i na Ostravsku (2,82 % ČR; Obr. IX.14). Údaje o mokré depozici nejsou k dispozici z důvodu poruchy přístroje.

Suchá depozice olova byla v roce 2023 (12 t) o 33 % nižší než v roce 2022 (18 t; Tab. IX.2). Nejvyšších hodnot (nad $0,7 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$) bylo dosaženo na Ostravsku (0,32 %; Obr. IX.15). Údaje o mokré depozici nejsou k dispozici z důvodu poruchy přístroje.

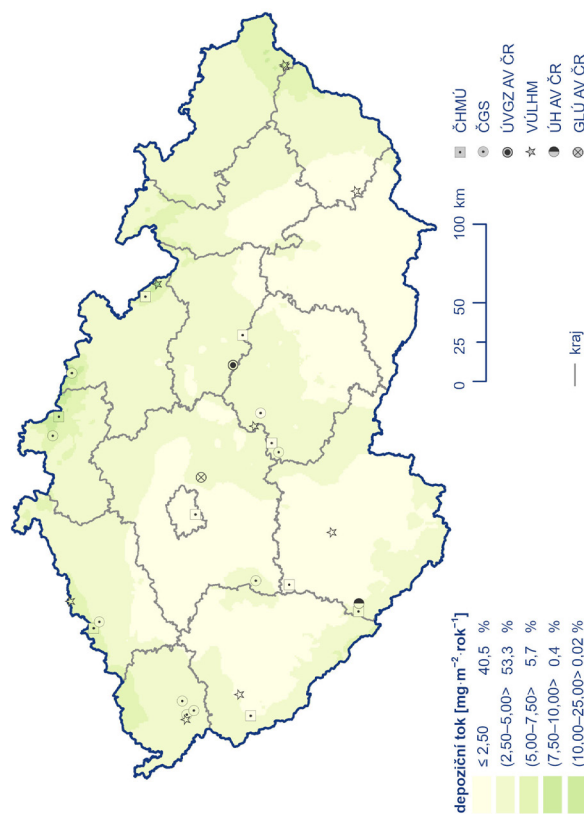
Mokrý depozice chloridových iontů nabývá, podobně jako u dalších sledovaných látek, v rámci ČR vyšších hodnot (nad $0,5 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$) primárně v horských oblastech (vzhledem k vyšším srážkovým úhrnům), a to zejména v Jizerských horách, Krkonoších a v Beskydech (0,42 % ČR; Obr. IX.16).



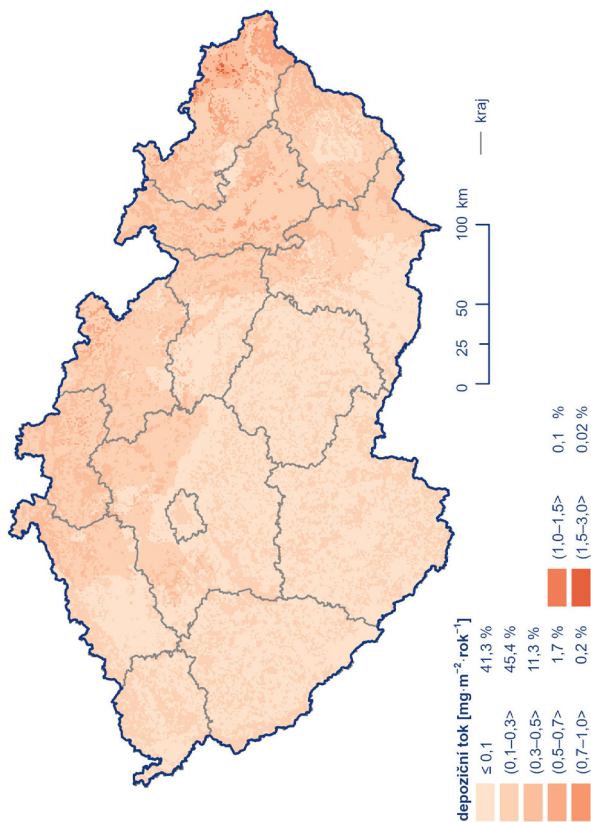
Obr. IX.11 Pole celkové roční depozice vodíkových iontů, 2023



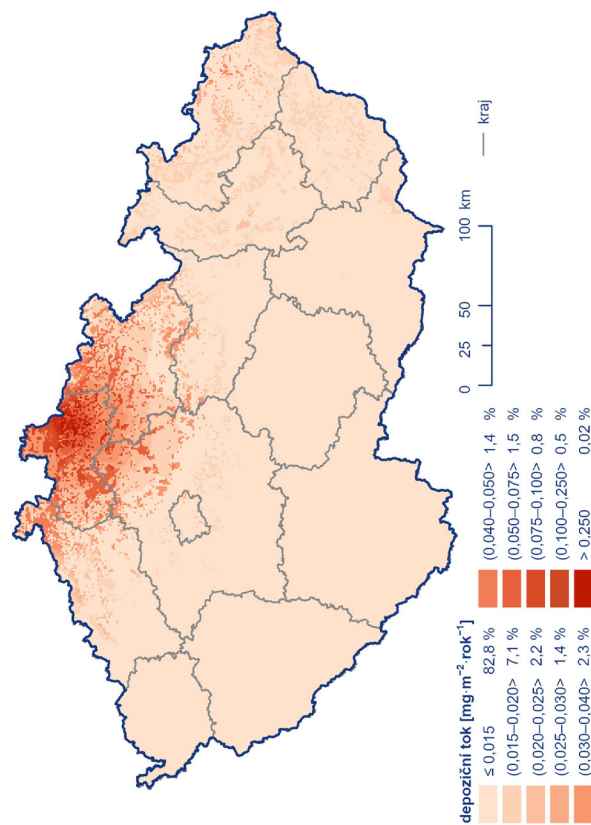
Obr. IX.13 Pole suché roční depozice vodíkových iontů odpovídající depozici plynů SO_2 a NO_x , 2023



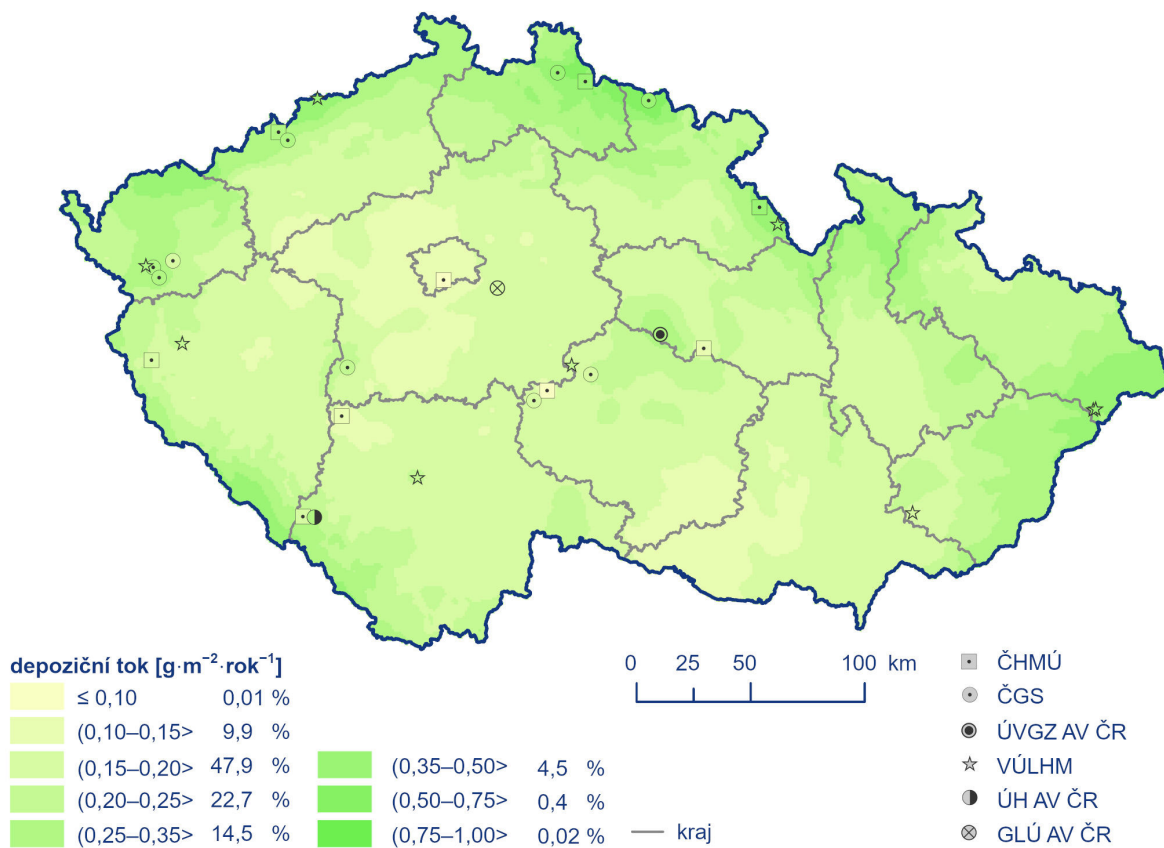
Obr. IX.12 Pole mokré roční depozice vodíkových iontů, 2023



Obr. IX.15 Pole suché roční depozice olova, 2023



Obr. IX.14 Pole suché roční depozice kadmia, 2023



Obr. IX.16 Pole mokré roční depozice chloridových iontů, 2023

Tab. IX.3 Odhad celkové roční depozice síry na zalesněný povrch České republiky, 2004–2023

| | depozice [t] | |
|-------------|--------------|-------------|
| | celková | podkorunová |
| 2004 | 23 247 | 32 835 |
| 2005 | 22 855 | 26 461 |
| 2006 | 21 975 | 25 660 |
| 2007 | 17 445 | 29 279 |
| 2008 | 15 528 | 30 197 |
| 2009 | 16 590 | 26 193 |
| 2010 | 17 621 | 27 944 |
| 2011 | 15 118 | 18 691 |
| 2012 | 15 311 | 19 079 |
| 2013 | 16 530 | 19 723 |
| 2014 | 16 810 | 12 836 |
| 2015 | 13 294 | 16 044 |
| 2016 | 12 625 | 19 724 |
| 2017 | 14 621 | 12 608 |
| 2018 | 14 870 | 14 002 |
| 2019 | 13 133 | 10 707 |
| 2020 | 13 057 | 7 492 |
| 2021 | 12 757 | 7 174 |
| 2022 | 11 644 | 6 152 |
| 2023 | 12 197 | 5 772 |

Vývoj depozice

Od roku 2004 lze pozorovat pokles celkové roční depozice síry (Obr. IX.17). V letech 2004–2006 byla hodnota celkové depozice vyšší než 65 000 t. Od roku 2015 se pak celková depozice pohybuje pod 40 000 t na plochu ČR, přičemž lze pozorovat setrvalé až mírně klesající hodnoty, a to v souladu s úrovní koncentrace SO_2 v přízemní vrstvě atmosféry. V roce 2023 byla dosažena druhá nejnížší hodnota celkové roční depozice síry od roku 2004, přičemž nejnížší hodnota byla zaznamenána v roce 2022. Porovnáme-li mokrou a suchou složku depozice, převládala do roku 2010 mokrá složka. Od roku 2013 převažuje suchá složka, s výjimkou roku 2021, kdy byl poměr obou složek vyrovnaný.

Roční depozice síry na zalesněný povrch ČR (26 428 km²) vykazuje od roku 2003, stejně jako podkorunová depozice síry, pokles s výraznějšími výkyvy (Tab. IX.3). Celková depozice na zalesněný povrch ČR (12 197 t) dosáhla v roce 2023 druhé nejnížší hodnoty od roku 2004, podkorunová depozice síry (6 152 t) pak hodnoty nejnížší. Hodnoty podkorunové depozice jsou do roku 2016 vyšší než hodnoty celkové depozice, s výjimkou roku 2014 a od roku 2017 je pak vyšší celková depozice. Dlouhodobě jsou vyšší hodnoty podkorunové depozice pozorovány zejména v některých horských oblastech, což lze přičítat příspěvku depozice z mlhy, nízké oblačnosti a námraz (horizontální depozice). Celková depozice síry je počítána jako součet vertikální mokré a suché depozice z SO_2 , horizontální mokrá depozice není vzhledem k neurčitostem do celkové depozice zahrnuta.

Celková roční depozice dusíku se v letech 2004–2013 pohybovala v rozmezí 40 000–50 000 t (Obr. IX.18). Od roku 2012 lze pozorovat její mírný pokles s občasnými výkyvy v roce 2017 a 2021. Hodnota celkové roční depozice dusíku byla v roce 2023 nejnížší od roku 2004, což koresponduje s imisními koncentracemi NO_x . Do roku 2010 převažovala mokrá složka oxidovaných forem dusíku. Od roku 2011 převažuje mírně suchá složka, s výjimkou let 2013 a 2016, které mají obě složky vyrovnané. Od roku 2017 převažuje velmi mírně mokrá složka depozice, v roce 2022 a 2023 pak opět suchá.

S vývojem depozice dusíku a síry je možné sledovat změny vzájemného poměru těchto prvků v atmosférických srážkách související s vývojem emisí jednotlivých sloučenin (Hůnová et al. 2014). Na vybraných stanicích ČHMÚ (wet-only) lze od roku 2003 pozorovat mírný, i když nikoliv monotónní nárůst poměru dusičnanů a síranů (Hůnová et al. 2017). V roce 2003 převažovaly v atmosférických srážkách sírany. Do roku 2011 byl poměr celkem vyrovnaný, s výjimkou roku 2009 a od roku 2012 pak zřetelně převažují dusičnany. V roce 2023 byla dosažena nejvyšší hodnota poměru (1,69) od roku 2003 (Obr. IX.19).

Celková depozice vodíkových iontů se do roku 2012 pohybuje mezi 2 500 a 5 000 t. Od roku 2013 je pak patrný pokles depozice, přičemž v roce 2023 byla zaznamenána nejnížší hodnota. U depozice vodíkových iontů výrazně dominuje suchá složka, přičemž podíl mokré složky od roku 2007 stále klesá (Obr. IX.20).

Celková depozice kademnatých iontů do roku 2013 pohybuje v rozmezí 6–12 t, s výjimkou roku 2011. Od roku 2014 je znatelný pokles depozice, od roku 2019 pak opětovný mírný vzestup. Nejnížší hodnota byla zaznamenána v roce 2018. U depozice kademnatých iontů převažuje mokrá složka, a to v poměru cca 7:1. Jedinou výjimkou je rok 2018, kdy měly obě složky rovnoměrné zastoupení (Obr. IX.21). Roky 2022 a 2023 nelze hodnotit z důvodu poruchy přístroje.

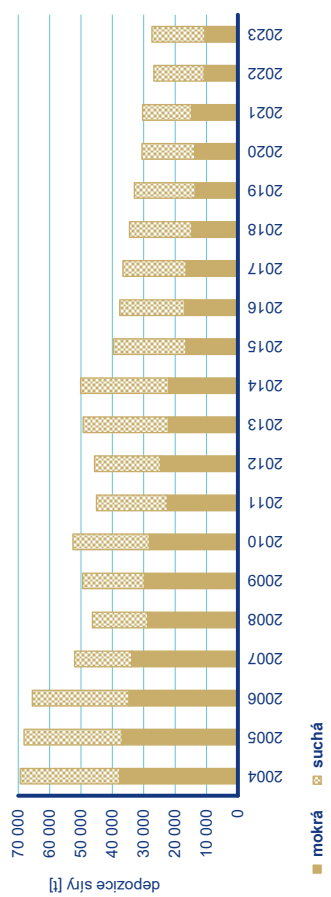
Celková depozice olovnatých iontů se do roku 2006 pohybuje v rozmezí 150–200 t. Mezi r. 2006 a 2007 došlo k výraznému poklesu, a to téměř o 40 %. Od roku 2007 je pak patrný další mírný pokles depozice s výkyvy v letech 2012 a 2015. Nejnížší hodnota byla zaznamenána v roce 2020. Stejně jako u depozice kademnatých iontů, i zde převažuje mokrá složka v poměru cca 7:1. Výjimku tvoří rok 2012, kdy je zastoupení obou složek srovnatelné (Obr. IX.22). Roky 2022 a 2023 nelze hodnotit z důvodu poruchy přístroje.

Vývoj mokré depozice na vybraných stanicích ČHMÚ

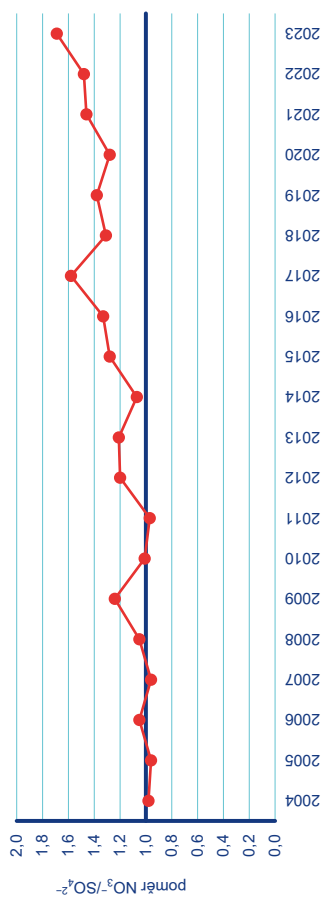
Pro hodnocení mokré depozice bylo vybráno pět stanic ČHMÚ, s odběrem typu „wet-only“. Jedná se o stanice Praha-Libuš, Svratouch, Košetice, Souš a Přimda. Mokrá depozice je značně ovlivněna meteorologickými a klimatickými podmínkami a emisními zdroji, proto jsou hodnoty depozice meziročně velmi proměnlivé. Při hodnocení výše zmíněných stanic lze říci, že nejvyšší hodnoty mokré depozice jsou dosahovány na stanici Souš, naopak nejnížší na stanici Košetice.

Od roku 2003 je pozorován pokles mokré depozice síranových iontů (SO_4^{2-}) s výkyvy v závislosti na meteorologických podmínkách (Obr. IX.23). Stejně jako u depozice SO_4^{2-} , je u depozice dusičnanových iontů (NO_3^-) pozorován pokles s výraznými výkyvy (Obr. IX.24). Vývoj depozice amonných iontů (NH_4^+) v letech 2003–2023 je značně proměnlivý v závislosti na meteorologických podmínkách a množství emisních zdrojů (Obr. IX.25). Vývoj depozice vodíkových iontů je značně proměnlivý, nicméně lze vysledovat klesající tendenci, zejména na stanici Souš (Obr. IX.26).

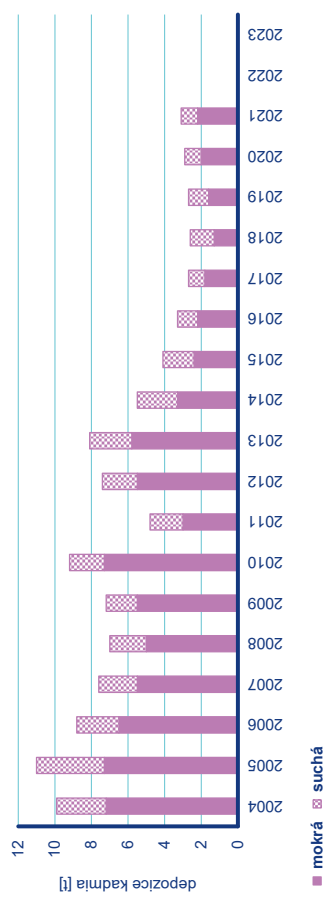
Hodnoty depozice kademnatých iontů do roku 2013 klesají, od roku 2014 pak stagnují na hodnotách pod 0,2 mg·m⁻². Výrazně vyšší depozice kadmia na stanici Souš odpovídají dlouhodobě vysoké imisní zátěži této oblasti (Obr. IX.27). Hodnoty depozice olovnatých iontů vykazují v roce 2006 výrazný nárůst mokré depozice na všech stanicích, v případě Souše a Svratouchu až k hodnotě 7 mg·m⁻². Od roku 2014 pak hodnoty depozice stagnují pod 1 mg·m⁻² (Obr. IX.28). Roky 2022 a 2023 nelze hodnotit z důvodu poruchy přístroje.



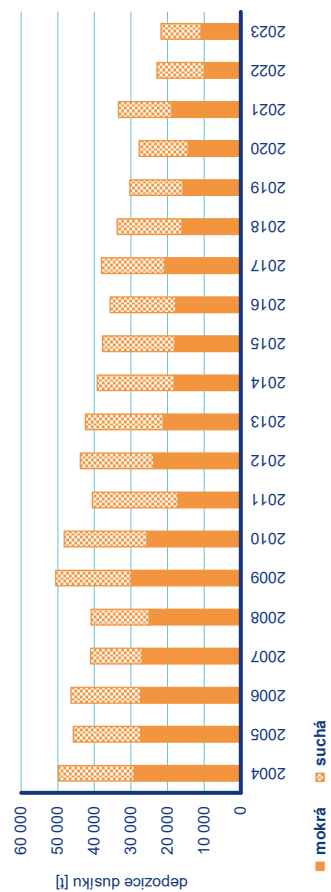
Obr. IX.17 Roční depozice síry ($S_{SO_4^{2-}}$, S_{SO_2}) na plochu České republiky, 2004–2023



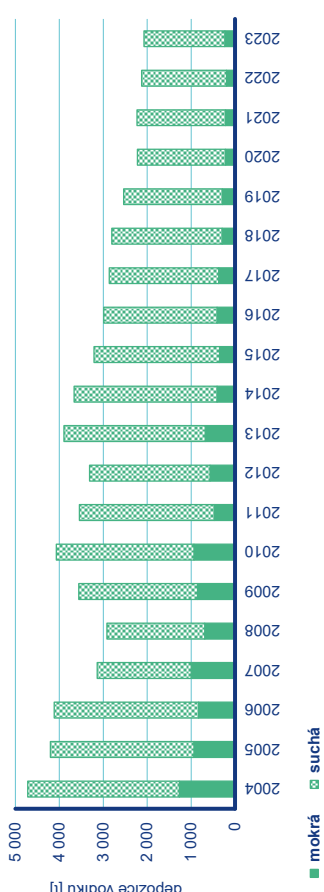
Obr. IX.19 Poměr koncentrací dusičnanů a síranů v atmosférických srážkách (vyjádřených jako $meq \cdot l^{-1}$) na lokalitách ČHMÚ, 2004–2023



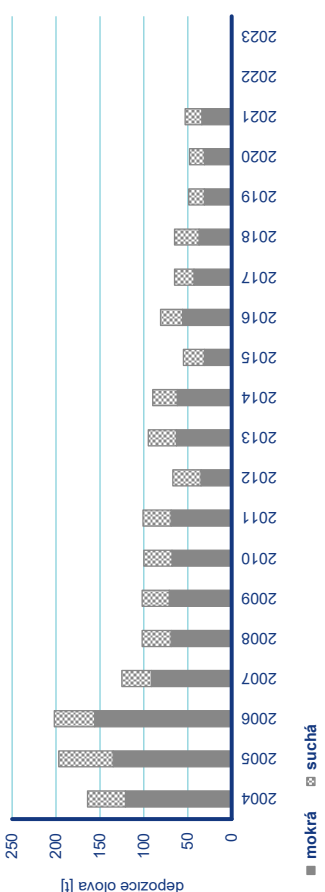
Obr. IX.21 Roční depozice Cd^{2+} na plochu České republiky, 2004–2023



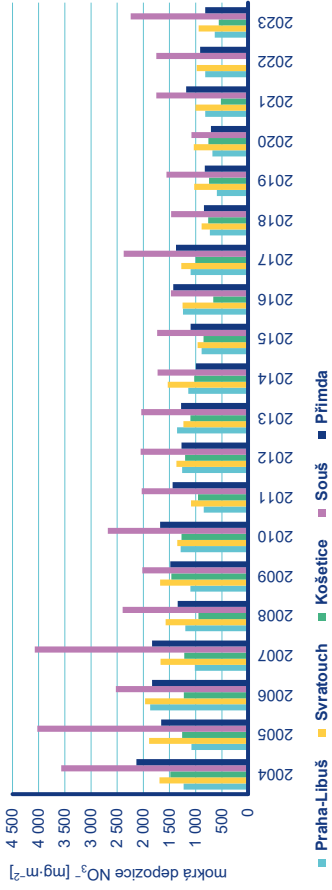
Obr. IX.18 Roční depozice oxidovaných forem dusíku ($N_{NO_3^-}$, N_{NO_x}) na plochu České republiky, 2004–2023



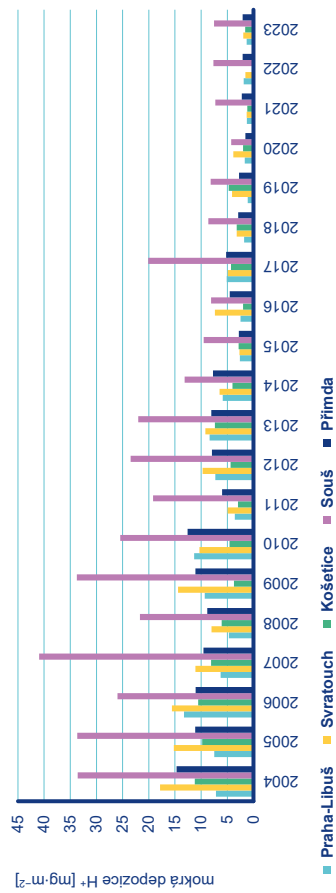
Obr. IX.20 Roční depozice H^+ na plochu České republiky, 2004–2023



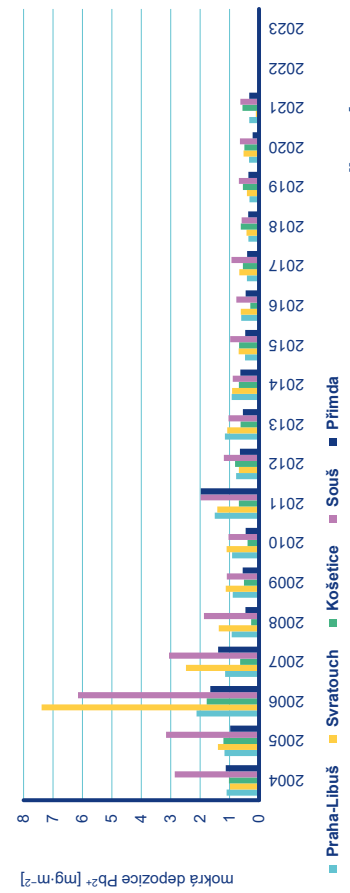
Obr. IX.22 Roční depozice Pb^{2+} na plochu České republiky, 2004–2023



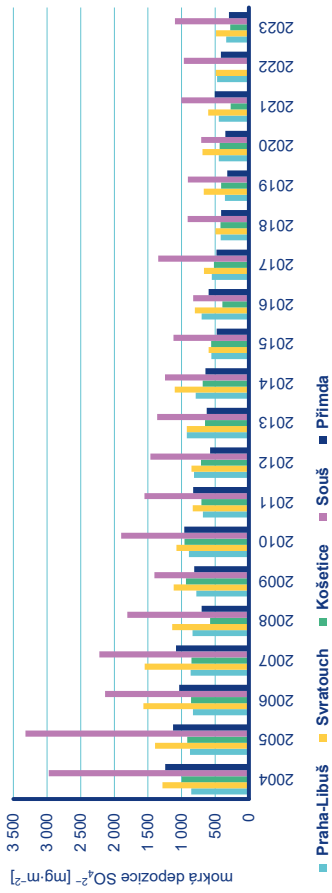
Obr. IX.24 Roční mokrá depozice NO_3^- na vybraných stanicích ČHMÚ, 2004–2023



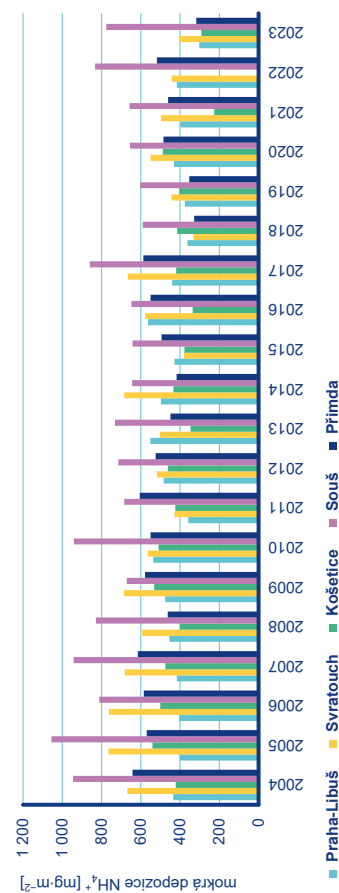
Obr. IX.26 Roční mokrá depozice H^+ na vybraných stanicích ČHMÚ, 2004–2023



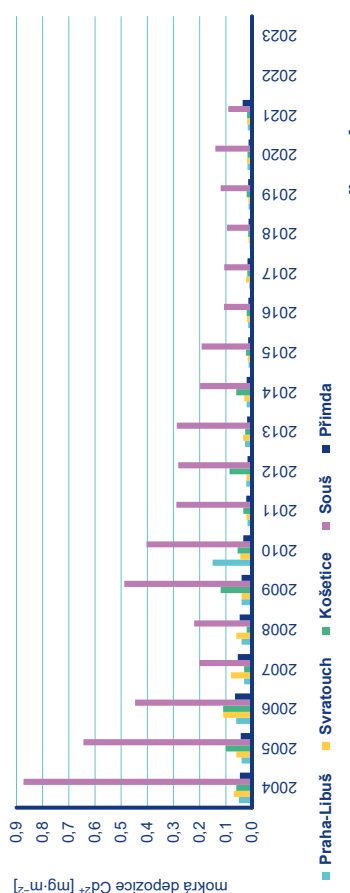
Obr. IX.28 Roční mokrá depozice Pb^{2+} na vybraných stanicích ČHMÚ, 2004–2023



Obr. IX.23 Roční mokrá depozice SO_4^{2-} na vybraných stanicích ČHMÚ, 2004–2023



Obr. IX.25 Roční mokrá depozice NH_4^+ na vybraných stanicích ČHMÚ, 2004–2023



Obr. IX.27 Roční mokrá depozice Cd^{2+} na vybraných stanicích ČHMÚ, 2004–2023