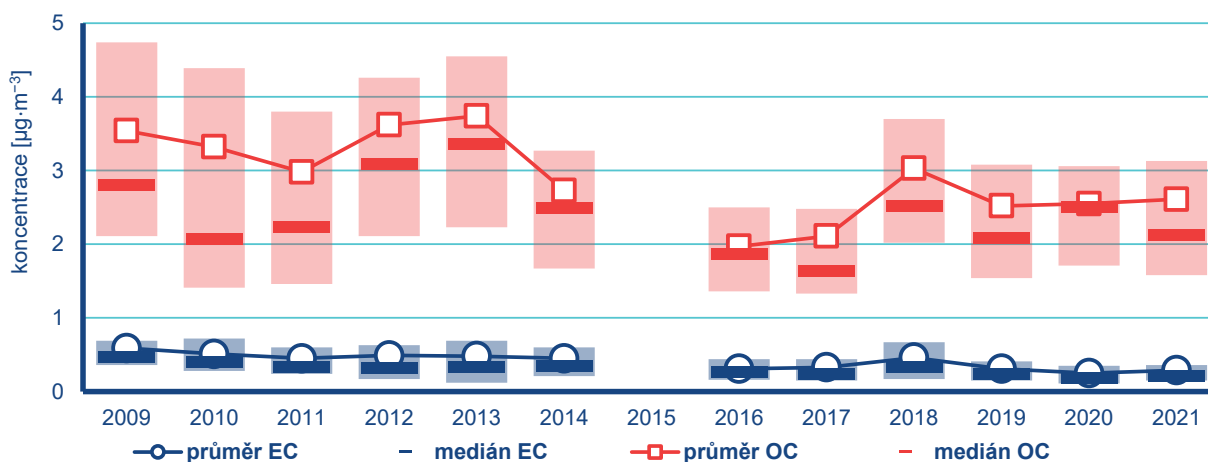


IV.9.3 Monitorování koncentrací elementárního, organického a černého uhlíku

První pravidelné měření elementárního a organického uhlíku (EC/OC) v ČR bylo zahájeno v únoru 2009 na Observatoři Košetice (OBK). Průměrná koncentrace celkového uhlíku (TC) byla v letech 2009–2021 ve vzorkované frakci $PM_{2,5}$ $3,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, z čehož EC tvoří $0,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a OC $2,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. V roce 2021 byla nejvyšší průměrná koncentrace TC ($5,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) naměřena v únoru. V únoru byla průměrná teplota vzduchu $0,0 \text{ }^\circ\text{C}$, což byla druhá nejnižší průměrná teplota naměřena v roce 2021 (nejnižší průměrná teplota $-1,4 \text{ }^\circ\text{C}$ byla změřena v měsíci lednu). V roce 2021 byla průměrná koncentrace TC $2,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, pouze o $0,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ vyšší než v roce 2020. Průměrná roční koncentrace EC byla v roce 2021 $0,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, kon-

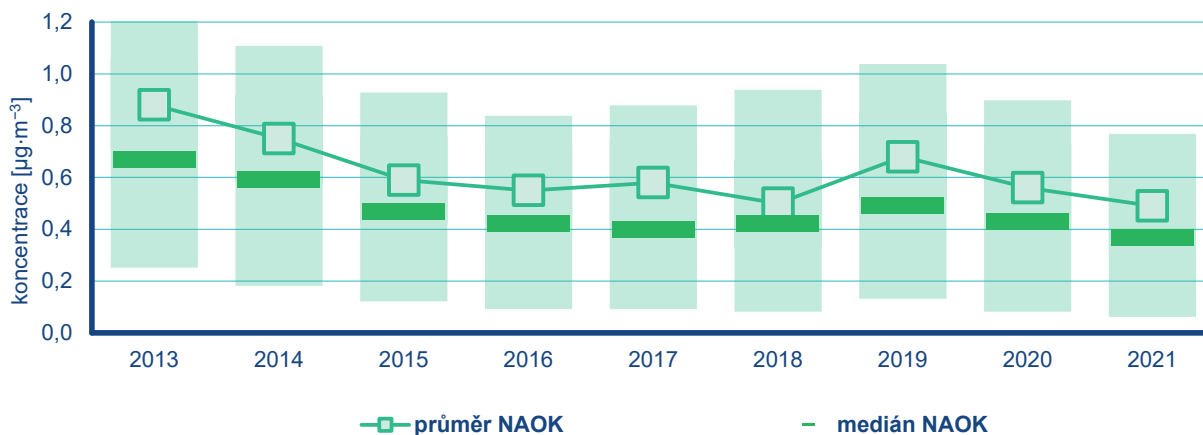
centrace OC dosáhla $2,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Při celkovém pohledu na chod koncentrací v průběhu měření lze identifikovat mírně klesající tendenci přes nárůst průměrných ročních koncentrací v některých letech. Zatímco od začátku měření koncentrace EC (2009 – $0,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) pozvolna klesaly, v letech 2012, 2013 a 2018 došlo opět k nárůstu koncentrací. Po obnově měření v roce 2016 se roční průměrné koncentrace pohybovaly mírně nad $0,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Výrazný nárůst byl zaznamenán v roce 2018. Podobný, ale výraznější, chod jsme zaznamenali také u OC. Nejvyšší průměrná hodnota byla naměřena v roce 2013 ($3,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), naopak nejnižší koncentrace OC ($2,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) je charakteristická pro rok 2016 (Obr. IV.9.3.1).

Měření koncentrací černého uhlíku (BC) probíhá na stanicích v rámci sítě ultrajemných částic – Hradec Králové-Brněnská, Lom, Mladá Boleslav, Plzeň-Slovany a Ústí nad Labem-město a dále na Národní atmosférické observatoři Košetice (NAOK)¹, kde jádrovou stanicí tvoří Observatoř Košetice. Na některých stanicích sítě ul-



Obr. IV.9.3.1 Roční průměrné koncentrace EC a OC, Observatoř Košetice, 2009–2021

Poznámka: Rozpětí denních hodnot reprezentuje horní/dolní okraj obdélníků znázorňující hodnotu 75. a 25. percentilu, vodorovná čára označuje medián.

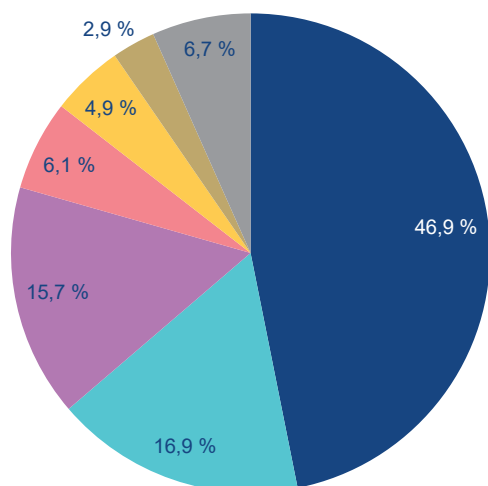


Obr. IV.9.3.2 Roční průměrné koncentrace BC, NAOK, 2013–2021.

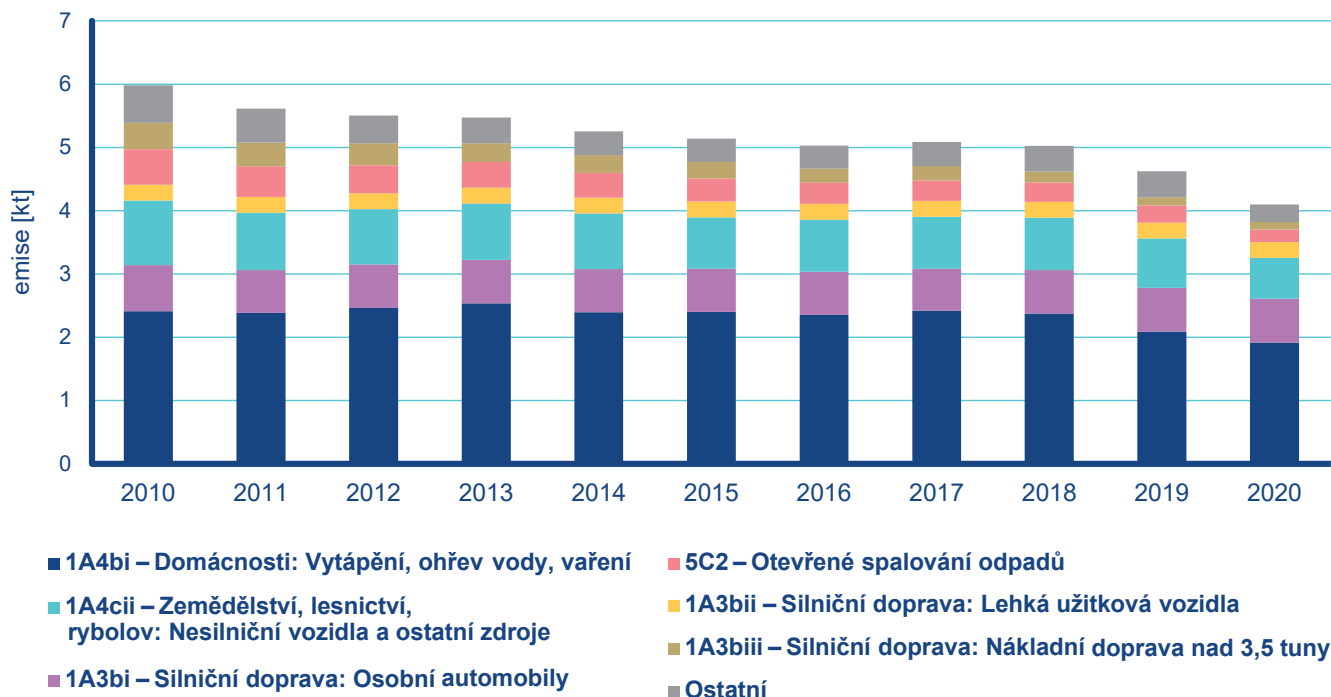
Pozn: Rozpětí denních hodnot reprezentuje horní/dolní okraj obdélníků znázorňující hodnotu 75. a 25. percentilu, vodorovná čára označuje medián.

1 Název lokality NAOK je používán pro měření pořízená v rámci projektu ACTRIS-CZ. Jedná se o součást výzkumných činností, které provádějí čtyři partnerské organizace – Český hydrometeorologický ústav, Ústav chemických procesů AV ČR, Ústav výzkumu globální změny AV ČR a Masarykova univerzita. Součástí NAOK je Observatoř Košetice a zázemí Atmosférického stožáru.

trajmených částic došlo v roce 2021 k výměně přístrojového vybavení. Kvůli nutnosti testování a přepočtu nových koeficientů nutných pro validaci a verifikaci dat nejsou data z těchto stanic v současné době dostupná. K dispozici jsou pouze data pro stanici NAOK, která není součástí sítě ultrajemných částic a data ze stanice Lom. Ostatní stanice budou verifikovány poté, co bude dodělaný SW pro zpracování dat z nových přístrojů a budou dohrány do databáze ISKO.



Obr. IV.9.3.3 Podíl sektorů NFR na celkových emisích BC, 2020



Obr. IV.9.3.4 Vývoj celkových emisí BC, 2010–2020

Roční variabilita koncentrací BC odráží vyšší množství emisí produkovaných během topné sezony, zvýšené hodnoty jsou měřeny v chladné části roku. Mimo topnou sezonu lze v denních chodech identifikovat maxima pocházející zejména z dopravy. Dalším zdrojem BC v letních měsících je i grilování.

Průměrná roční koncentrace BC na NAOK od roku 2013 poklesla z $0,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ v roce 2021. Variabilita naměřených hodnot byla nejnižší v roce 2021 (1. a 3. kvartil dosahoval $0,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, resp. $0,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), v předchozím roce byla variabilita mírně vyšší, stejně jako průměrná koncentrace (2019 – $0,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) (Obr. IV.9.3.2).

V ČR pocházelo dle výsledků inventarizace emisí v roce 2020 až 45 % emisí BC z mobilních zdrojů (ČHMÚ 2022d), a to především ze spalování paliv ve vznětových motorech. Z toho se na celkových emisích BC nejvíce podílely sektory: Zemědělství, lesnictví, rybolov: Nesilniční vozidla a ostatní stroje (1A4cii) 16,9 % a Silniční doprava: Osobní automobily (1A3bi) 15,7 %. Ze stacionárních zdrojů vzniklo nejvíce emisí BC v sektoru Domácnosti: Vytápění, ohřev vody, vaření (1A4bi) s podílem 46,9 % na celkových emisích (Obr. IV.9.3.3). Vývoj celkových emisí BC v období 2010–2020 má klesající tendenci, která je způsobena zejména opatřeními v sektoru dopravy (Obr. IV.9.3.4)².