



VILNIAUS MIESTO CENTRINĖS DALIES DIRVOŽEMIO UŽTERŠTUMO SUNKIAISIAIS METALAIS TYRIMAI

Eglė DOBILAITĖ¹, Gytautas IGNATAVIČIUS², Vaidotas VALSKYS³

VU GMF Ekologijos ir aplinkotyros centras

El. paštas: ¹dobilaite.egle@gmail.com; ²gytautas.ignatavicius@gf.vu.lt; ³vaidas.valskys@gmail.com

Anotacija. Straipsnyje nagrinėjama Vilniaus miesto senamiesčio ir Šnipiškių mikrorajono dalių dirvožemio tarša sunkiaisiais metalais. Tyrimai atlikti rentgeno fluorescenciniu spektrometru *Niton XL2*. Analizuojami Vilniaus miesto senamiesčio ir Šnipiškių mikrorajono teritorijų dirvožemio kokybiniai parametrai: sunkiųjų metalų koncentracijos (Cu, Pb, Zn) erdvinis pasiskirstymas. Gauti rezultatai apdoroti „ArcMap“ programine įranga, kuria naudojantis tiriamojoje teritorijoje atlikta sunkiųjų metalų koncentracijų interpoliacija. Pateikiami ir aptariami tyrimų duomenys, kurie lyginami su aplinkosauginiais normatyvais. Įvertinamos potencialiai pavojingiausios Vilniaus miesto centrinės dalies teritorijos, kuriose nustatytos didžiausios sunkiųjų metalų koncentracijos. Atlikus išsamius urbanizuotos teritorijos dirvožemio tyrimus, galima įvertinti antropogeninio poveikio mastą, kuris gali būti kenksmingas žmogaus sveikatai ir visai dirvožemio ekosistemai.

Reikšminiai žodžiai: dirvožemio tarša, sunkieji metalai, rentgeno fluorescencinė spektrometrija, urbanizuotų teritorijų dirvožemiai.

Įvadas

Dirvožemis – tai viršutinis, fizikinio ir cheminio dūlėjimo labiausiai išpurentas Žemės plutos sluoksniu, per daugelį tūkstančių metų amžiaus sąveikoje susidaręs iš dirvodarinės uolienos, klimato, augalijos ir gyvūnijos, reljefo ir paties dirvožemio. Tai svarbiausias gyvybės substratas, kuris geba duoti derlių (Baltrėnas, Butkus, Oškiniš, Vasarevičius ir Zigmontienė, 2008).

Prasidėjus urbanizacijai ir pramonės, ypač kalnakašybos, plėtrai, į dirvožemį patekdavo vis daugiau komunalinių ir pramonės atliekų, nuotekų ir atmosferoje susidariusių nuosėdų, dėl kurių dirvožemio tarša sunkiaisiais metalais vis didėjo. Dirvožemio būklė labai svarbi krašto gamtinei aplinkai, o geocheminė sudėtis turi įtakos žmonių sveikatingumui. Nuo jos priklauso dauguma ekologinių sistemų, taip pat ir vandens sektoriaus kokybė. Į dirvožemį patekę teršalai, veikiami atmosferos kritulių upėmis, grioviais ir drenažo sistemomis gali nukeliauti labai toli ir užteršti paviršinio vandens baseinus, o kartais ir gilesnius vandeningojo grunto sluoksnius ar net požeminius vandenius, taip padarydami didelę žalą gamtai, žmonių sveikatai ir gyvenimo kokybei (Adomaitis, Mažvila ir Eitminavičius, 2003; Mikalajūnė ir Jasulaitytė, 2011).

Dirvožemio taršos problema aktuali ir Lietuvoje. Kasmet yra atliekama daug tyrimų, siekiant nustatyti sužinoti dirvožemių būklę bei ją pagerinti (Duan et al., 2016; Li, Poon ir Liu, 2014). Sunkieji metalai – tai vieni iš labiausiai toksiškų ir plačiausiai aplinkoje paplitusių dirvožemio teršalų grupė. Kai kurie elementai (pvz., Fe, Zn, Cu, Mn) dalyvauja daugelyje biocheminių reakcijų. Tačiau tokie metalai, kaip Cd, Pb ir Ag, neatlieka jokios biologinės funkcijos, jie yra gana potencialiai toksiški mikro- ir makroorganizmams (Bruins, Kapil ir Oehme, 2000). Dėl šių elementų toksikologinio poveikio blogėja dirvožemio mikroorganizmų populiacijos bei jų metabolinė veikla, yra denaturuojamos jų baltymų struktūros ir sutrinka ląstelių membranų funkcijos (Kajokas, Šurkus ir Stonys, 2002).

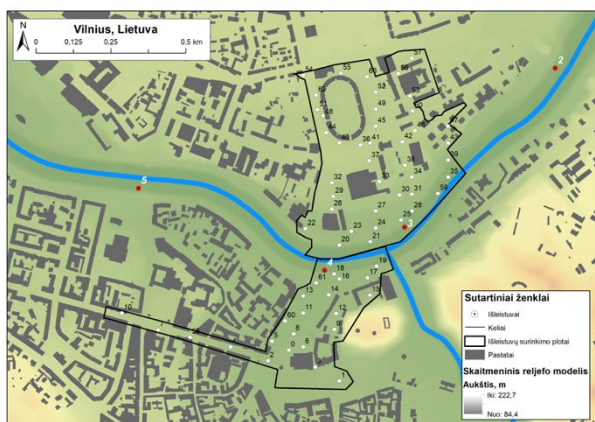
Vilniaus miesto centrinėje dalyje yra sparčiai vykdomos statybos bei renovacijos. Čia įsikūrę verslo centrai, kurie plečiasi, gatvėse vyksta intensyvus automobilių eismas, išsidėsčiusios automobilių stovėjimo aikštelės. Didžioji dalis teritorijos dengta vandeniui nelaidžia danga (gatvės, šaligatviai). Senamiesčio dalyje gausu istorinių teritorijų, dėl kurių dirvožemio tarša galimai didesnė (pvz., karinės teritorijos, ginklų saugyklos, garažai).

Šiame straipsnyje yra pateikiami 2017 metų tyrimo duomenys, kurie leidžia geriau suprasti urbanizuoto dirvožemio užterštumo laipsnį bei kitimo tendencijas.

Šio darbo tikslas – ištirti ir įvertinti sunkiųjų metalų koncentracijas ir jų pasiskirstymą centrinėje Vilniaus miesto dalyje.

Metodika

Tyrimo vieta. Tiriamasis dirvožemis yra Vilniaus miesto centrinėje dalyje tirtoji teritorija padalyta į dvi Senamiesčio ir Šnipiškių mikrorajonų dalis (1 paveikslas).



1 paveikslas. Mėginių ėmimo vietos Vilniaus m. centrinėje dalyje

Mėginių ėmimas. Mėginiai buvo rinkti 2017 m. kovo mėnesį. Tiriamojoje teritorijoje esančiame dirvožemyje buvo paimti 44 mėginiai. Kiekvienas mėginys nuo paviršinio dirvožemio (0–5 cm) sluoksnio buvo imtas remiantis sudarytu „tinkleliu“.

Mėginiai buvo sudėti į polietilinius maišelius siekiant išvengti susimaišymo. Mėginys įregistruotas nurodžius paėmimo vietą, mėginio numerį ir kitą svarbią informaciją. Visa mėginių ėmimo įranga kiekvieną kartą buvo kruopščiai nuvaloma, siekiant išvengti kryžminio užterštumo.

Mėginių paruošimas. Surinkti mėginiai pervežti į laboratoriją, kur sudedami į „Petri“ lėkšteles ir džiovinami džiovinimo krosnyje 110 °C temperatūroje iki pastovios masės. Išdžiovinti mėginiai susmulkinami porceliano grūstuvėje iki vienalytės masės. Gauta masė filtruojama pro 2 mm, 250 μm ir 125 μm tinklelius. Sausas filtratas pasveriamas (3–5 g) laboratorinėmis svarstyklėmis ir beriamas į specialias, analizei paruoštas kapsules, kurios įstatomos į spektrometrą. Mėginiai tirti *Thermo Scientific Nitron® XL2* serijos rentgeno spindulių fluorescencijos spektrometru (RFS). Parinktas optimalus 300 sekundžių matavimo laikas.

Iš viso buvo tirti 24 elementai (As, Hg, Cd, Ba, Sb, Sn, Ag, Pd, Zr, Sr, Rb, Pb, Se, Au, Zn, W, Cu, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti).

Iš jų dvylikos metalų koncentracijos mėginiuose buvo žemesnės už metodo aptikimo ribą (<LOD). Analizė atliekama metalų, kurie yra antropogeninės kilmės ir yra potencialiai pavojingi. Pagal turimus duomenis išsamesnei analizei buvo pasirinkti šie metalai: Cu, V, Pb, Mn, Zn, Cr.

Tyrimai atlikti rentgeno spindulių fluorescencijos spektrometru (RFS). Tai analitinis metodas, kurio metu rentgeno spinduliais yra veikiamas dirvožemio mėginys. Šiuo metodu Vilniaus miesto centrinės dalies dirvožemis jau buvo tirtas 2015 ir 2016 metais (Gasiūnaitė, Valskys ir Ignatavičius, 2016). Kitas metodas, panaudotas ankstesnių tyrimų metu (Taraškevičius, 2007), yra optinė atominė emisinė spektrofotometrinė analizė. Jos metu yra naudojamas šviesos spinduliuotės intensyvumas iš liepsnos, plazmos ar kibirkšties tam tikru bangos ilgiu, siekiant nustatyti norimo elemento kiekį mėginyje.

Suminio užterštumo rodiklio (Z_d) nustatymo metodika. Siekiant palyginti cheminės medžiagos koncentraciją dirvožemyje su DLK, nustatomas dirvožemio užterštumo koeficientas K_0 , kuris yra lygus:

$$K_0 = C / DLK, \quad (1)$$

C – cheminės medžiagos koncentracija tiriamajame dirvožemio mėginyje (mg/kg); DLK – cheminės medžiagos didžiausia leistina koncentracija dirvožemyje (mg/kg).

Kai tiriamasis objektas (dirvožemis) užterštas kelių medžiagų ar cheminių elementų, yra naudojamas Z_d rodiklis (Lietuvos higienos norma 60:2004). Suminio užterštumo rodiklis (Z_d) yra apskaičiuojamas:

$$Z_d = \sum K_k - (n-1), \quad (2)$$

n – cheminių elementų skaičius; K_k – cheminio elemento koncentracijos koeficientas, kuris apskaičiuojamas:

$$K_k = C / C_f, \quad (3)$$

C – nustatyta cheminio elemento koncentracija mėginyje (mg/kg); C_f – cheminio elemento foninė koncentracija (mg/kg).

K_k reikšmė sumuojamos tik tada, jeigu koncentracijos koeficientas yra >1. Pagal gautus rezultatus, nustatomos dirvožemio užterštumo kategorijos: leistinas užterštumo laipsnis, kai $Z_d < 16$; vidutinio pavojingumo, kai $16 < Z_d < 32$; pavojingas, kai $32 < Z_d < 128$; ypač pavojingas, kai $Z_d > 128$.

Rezultatai ir jų analizė

Atlikus 44 mėginių analizę RFS metodu, nustatytos Vilniaus miesto centrinės dalies dirvožemio sunkiųjų metalų koncentracijos. Iš viso nustatytos 16 metalų koncentracijos, kurios buvo aukštesnės už aptikimo ribą. Rezultatų palyginimas ir dirvožemio kokybės vertinimas bei analizė atlikta pagal didžiausias leistinas sunkiųjų metalų koncentracijas dirvožemyje, kurios buvo reglamentuojamo **Higienos normoje 60:2004**, fonines sunkiųjų metalų koncentracijas dirvožemyje, pateiktas Lietuvos geocheminiame atlase (Kadūnas et al., 1999) bei pagal gautas Z_d reikšmes ir interpoliacijos rezultatus.

Analizė pagal DLK. Iš visų 44 mėginių Cu koncentracija DLK viršijo 2 tyrimo taškuose. Didžiausia vario koncentracija siekia 158,32 mg/kg, kuri DLK (100 mg/kg) viršijo 1,58 karto (1 lentelė). Didžiausia vanadžio koncentracija buvo aptikta senamiesčio dalyje 81,06 mg/kg, tačiau DLK (150 mg/kg) nebuvo pasiekta. Švino DLK yra 100 mg/kg, tačiau tirtuojoje teritorijoje nei viename taške ji nebuvo viršyta. Didžiausia aptikta švino koncentracija – 63 mg/kg. Mangano koncentracijos siekia nuo 164,08 mg/kg iki 755,67 mg/kg. Vidutinė Mn koncentracija sudaro 329,61 mg/kg. Iš visų paimtų dirvožemio mėginių nei viename iš tirtųjų taškų nebuvo viršyta DLK (1500 mg/kg). Pagal DLK, cinko koncentracijos tyrimo taškuose buvo viršytos didžiausia nustatyta koncentracija 481,6 mg/kg, kuri DLK (300 mg/kg) viršijo 1,6 karto. Net 15 tirtųjų taškų, Cr koncentracijos buvo mažesnės už aptikimo ribą (<LOD), o DLK (100 mg/kg) nebuvo viršyta nė viename tyrimo taške.

1 lentelė. Sunkiųjų metalų koncentracijos Vilniaus m. centrinės dalies dirvožemio mėginiuose (mg/kg)

Koncentracija	Min	Max	Vid.	FK ¹	DLK ²
Cu	19,41	158,32	41,66	8,1	100
Zn	27,67	481,6	171,6	26	300
Pb	13,39	62,65	20,1	15	100
Mn	132,75	755,67	329,6	427	1500
Cr	23,9	58,47	10,4	30	100
V	52,8	81,06	26,08	32	150

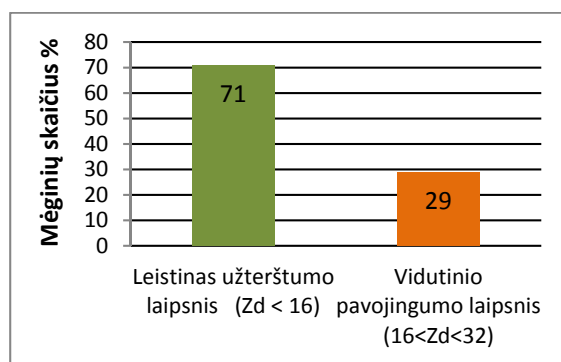
¹FK – foninė koncentracija pagal Lietuvos geocheminį atlasą.

²DLK – didžiausia leistina koncentracija pagal **HN 60:2004**.

Analizė pagal fonines reikšmes. Iš 44 surinktų mėginių 15 mėginių (35 %) buvo viršyta vario foninė koncentracija (8,1 mg/kg). V koncentracija pagal foninę koncentraciją (32 mg/kg) buvo viršyta 17 mėginių (40%). 30 mėginių (70 %) švino koncentracija buvo didesnė už foninę koncentraciją (15 mg/kg), kurią viršijo iki 4,1 karto. Foninė Mn koncentracija (427 mg/kg) viršyta tik 7

mėginiuose (16 %). Chromas aptiktas 13 mėginių, iš jų foninę koncentraciją (30 mg/kg) viršija 7 (16,3 %) mėginiuose. Tuo tarpu Zn foninė koncentracija (26 mg/kg) buvo viršyta visuose 43 mėginiuose (100 %) daugiausia viršyta 18,5 karto.

Analizė pagal suminį užterštumą (Z_d). Atlikus dirvožemio užterštumo laipsnio įvertinimą pagal suminio užterštumo rodiklį (Z_d), buvo nustatyta, kad 32 mėginiai (71 %) priskirti I kategorijai – leistinam užterštumo laipsniui ($Z_d < 16$) (2 paveikslas) 12 mėginių (29 %) buvo priskirti II kategorijai – vidutinio pavojingumo laipsniui ($16 < Z_d < 32$). Pavojingam užterštumo laipsniui ($32 < Z_d < 128$) nebuvo priskirtas nė vienas mėginys. Tyrimų rezultatai rodo, jog visos tirtosios teritorijos dirvožemis priskiriamas leistinam užterštumo laipsniui, nes jo Z_d vidurkis lygus 12,1.

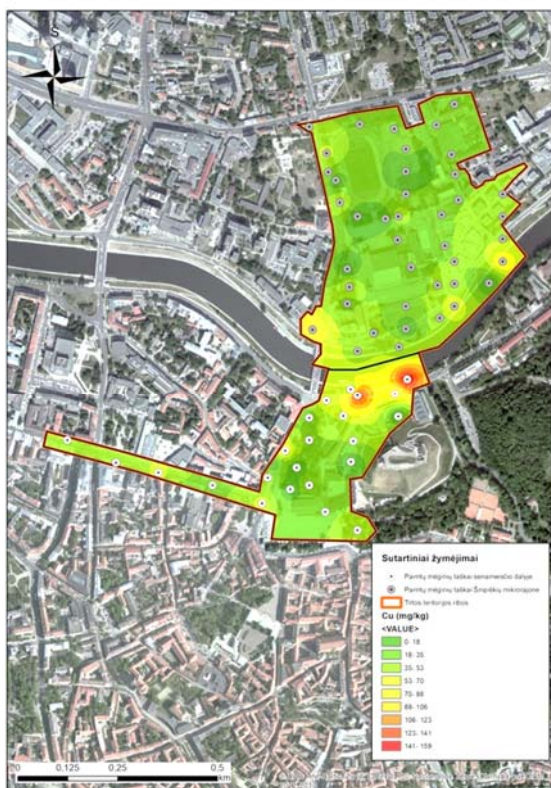


2 paveikslas. Dirvožemio suminis užterštumo laipsnis Z_d ir jo pasiskirstymas tirtuose mėginiuose (%)

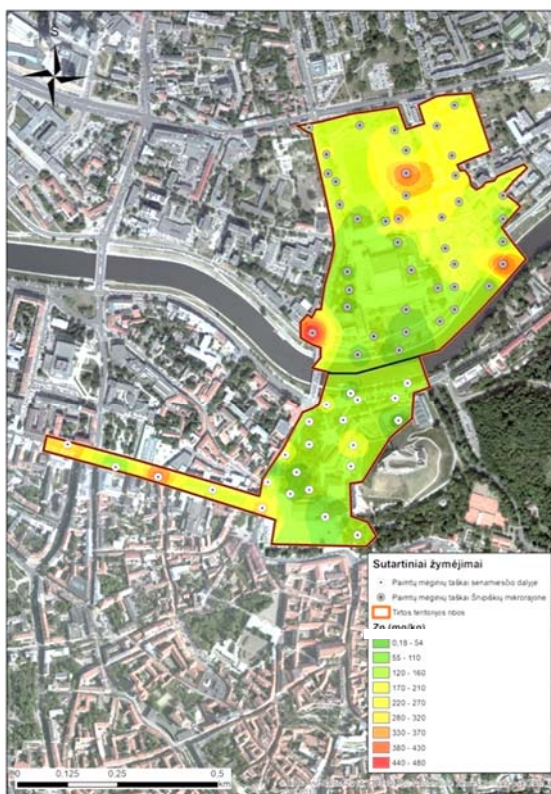
Interpoliacijos rezultatų analizė. Naudojant „ArcMap“ programinės įrangos IDW interpoliatorių, buvo atlikta gautų tyrimų rezultatų geostatistinė analizė, sudaryti Cr, Cu, Pb, Zn koncentracijų ir suminio užterštumo rodiklio (Z_d) reikšmių pasiskirstymo žemėlapiai.

Vario (Cu) koncentracijų židiniai Vilniaus miesto centrinės dalies dirvožemyje pasiskirstę tolygiai (3 paveikslas). Didžiausi jų (106–158 mg/kg) išsidėstę Neris upės kairiajame krante. Varis į dirvožemį patenka su nuotekomis, trąšomis, dulkėmis (Brazauskienė, 2004).

Cinko koncentracijos pasiskirsčiusios gana netolygiai. Didžiausios Zn koncentracijos (330–480 mg/kg) išsidėčiusios dešiniajame Neris upės krante, Šnipiškių mikrorajono dalyje. Senamiesčio dalyje yra daug senų pastatų su skardiniais stogais, jie gali turėti įtakos cinko koncentracijoms dirvožemyje (4 paveikslas) Dideli kiekiai cinko patenka iš statybų aikštelių, taip pat nuo kelių dylant ir rūdijant automobilių dalims bei kartu su išmetamosiomis dujomis. Didesnis Zn kiekis aptinkamas gatvėse, kur intensyvu transportas (Li et al., 2001).

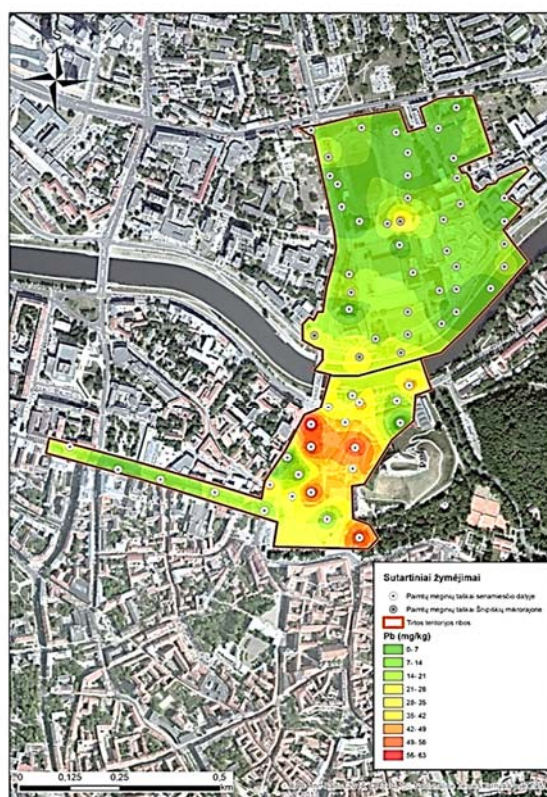


3 paveikslas. Cu koncentracijų (mg/kg) pasiskirstymas Vilniaus m. centrinės dalies dirvožemyje



4 paveikslas. Zn koncentracijų (mg/kg) pasiskirstymas Vilniaus m. centrinės dalies dirvožemyje

Didesnės švino koncentracijos aptiktos Vilniaus m. senamiesčio dalyje. Didžiausios nustatytos koncentracijos siekia 42–63 mg/kg (5 paveikslas) tačiau DLK tirtojoje teritorijoje neviršijama. Pastebima, kad didžiausios Pb koncentracijos išsidėsčiusios transporto (automobilių stovėjimo aikštelės, viešojo transporto stotelės) bei intensyvaus eismo srautų teritorijose. Didžiausi švino, vario ir cinko kiekiai į dirvožemį patenka daugiau nuo kelių, negu su krituliais (Balevičius, Ciūnys ir Bukelskis, 2007). Taip pat švino patekimui į dirvožemį gali daryti įtaką aplink vykstančios statybos, pastatų renovacijos.

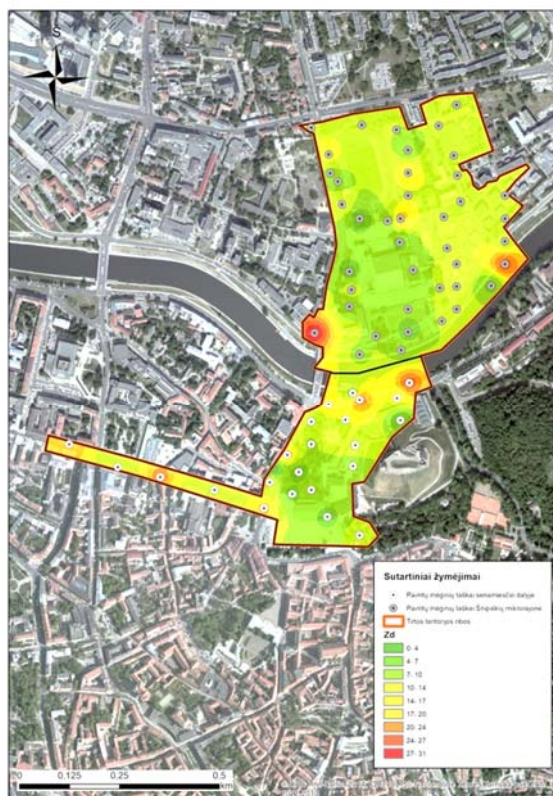


5 paveikslas. Pb koncentracijų (mg/kg) pasiskirstymas Vilniaus m. centrinės dalies dirvožemyje

Suminio užterštumo rodiklio (Z_d) pasiskirstymo žemėlapis (6 paveikslas) rodo, kad tirtojoje teritorijoje vyrauja leistino pavojingumo dirvožemis ($Z_d < 16$). Didžiausias taršos židinis aptiktas Neries upės dešiniajame krante, kur jo Z_d siekia 30,5 ir yra priskiriama vidutinio pavojingumo užteršto dirvožemio kategorijai. Pagal Lietuvos geologijos tarnybos pateiktą potencialių taršos šaltinių žemėlapi, galima daryti prielaidą, jog Z_d šiame taške didesnis dėl netoliese esančio veikiančio autoserviso. Taip pat Senamiesčio dalyje išsiskiria keletas didesnės taršos židinių, kur Z_d kinta nuo 17 iki 24.

Apibendrinant erdvinį taršos pasiskirstymą Vilniaus miesto centrinėje dalyje buvo apskaičiuotas suminio

užterštumo rodiklis (Z_d) atskirai Senamiesčio ir Šnipiškių mikrorajonų dalies pusėms. Tačiau žymaus skirtumo nepastebėta, abi pusės priskiriamos leistinam užterštumo laipsniui: Šnipiškių mikrorajono dalyje Z_d leistinas ir siekė 11,9, o Senamiesčio mikrorajono dalyje Z_d 11,6, taigi galima daryti išvadą, jog Vilniaus miesto centrinės dalies dirvožemis yra geros būklės.



6 paveikslas. Z_d reikšmių pasiskirstymas Vilniaus m. centrinės dalies dirvožemyje

Išvados

1. Vilniaus miesto centrinės dalies dirvožemyje DLK buvo viršijama tik dviejų metalų – vario ir cinko. Cu didžiausia koncentracija, aptikta Neries upės kairiajame krante, siekė 158,32 mg/kg ir DLK viršijo 1,5 karto. Pagal DLK Zn, koncentracijos buvo viršytos 7 mėginiuose, didžiausia aptikta koncentracija buvo 481,6 mg/kg ir DLK buvo viršyta 1,6 karto. Kitų metalų DLK nebuvo viršijamos nė viename mėginyje.

2. Fonines koncentracijas visuose tirtuosiuose mėginiuose viršija Cu (2,4 iki 19,5 karto), Zn (1,2 iki 18,5 karto) ir V (1,65 iki 2,55 karto). 31 mėginyje viršija Pb (1,0 iki 4,18 karto), 7 mėginiuose – Mn (1,0 iki 1,8 karto), 6 mėginiuose – Cr (1,0 iki 2,07 karto).

3. Pagal suminio užterštumo rodiklį (Z_d) paaiškėjo, jog 11 mėginių (29 %) priskiriami vidurinio pavojaus laipsniui, 32 mėginiai (71 %) atitinka leistino dirvožemio užterštumo kategoriją. Bendras Z_d vidurkis 12,1 – ištirtas Vilniaus miesto centrinės dalies dirvožemis yra priskiriamas I kategorijai – leistinam užterštumo laipsniui.

4. Vilniaus miesto centrinės dalies dirvožemio taršą sunkiaisiais metalais galėjo lemti urbanizuota aplinka: intensyvus eismas gatvėse, taip pat pramonės įmonių, autoservisų, garažų sukelta tarša.

Literatūra

- Adomaitis, T., Mažvila, J., & Eitminavičius, L. (2003). A comparative study of heavy metals in the soils of cities and arable lands. *Ekologija*, Nr. 3.
- Balevičius, A., Ciūnys, A. ir Bukelskis, E. (2007). *Aplinkosaugos reikalavimų paviršinio vandens telkinių valymo darbams parengimas*. Ataskaita Aplinkos apsaugos agentūrai. Vilnius. UAB „Senasis ežerėlis“. 76 p.
- Baltrėnas, P., Butkus, D., Oškiniš, V., Vasarevičius, S. ir Zigmontienė, A. (2008). *Aplinkos apsauga: Vadovėlis aukštosios mokykloms*. Vilnius: Technika. 563 p. <https://doi.org/10.3846/995-S>
- Brazauskienė, D. (2004). *Agroekologija ir chemija*. Kaunas. 151 p.
- Bruins, M. R., Kapil, S., & Oehme, F. W. (2000). Microbialresistance to metals in the environment. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 45(3), 198-207. <https://doi.org/10.1006/eesa.1999.1860>
- Diels, L., Roy, S. V., Hooyberghs, L., Tsezos, M., Pümpel, T., Glombitza, F., Hummel, A., & Eckard, L. (1996). Heavy metal biosorption by *Alcaligenes eutrophus* ER121. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 37(3-4), 241.
- Duan, H., Hu, J., Tan, Q., Liu, L., Wang, Y., & Li, J. (2016). Systematic characterization of generation and management of e-waste in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(2), 1929-1943. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-5428-0>
- Gasiūnaitė, U., Valskys, V. ir Ignatavičius, G. (2015). Vilniaus miesto lopšelių-darželių žaidimų aikštelių dirvožemio užterštumo sunkiaisiais metalais tyrimas. Iš *18-osios jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“*, *Aplinkos apsaugos inžinerija*. Vilnius, Lietuva, 2016.
- Kadūnas, V., Budavičius, R., Gregorauskienė, V., Katinas, V., Kliaugienė, E., Radzevičius, A. ir Taraškevičius, R. (1999). *Lietuvos geocheminis atlasas* [Geochemical Atlas of Lithuania]. Vilnius: Geologijos institutas, Lietuvos geologijos tarnyba.
- Kajokas, T., Šurkus, J. ir Stonys, A. (2002). *Klinikinė toksikologija*. Kaunas: Naujasis lankas.
- Li, X., Poon, C., & Liu, P. S. (2001). Heavy metal contamination of urban soils and streets dusts in Hong Kong. *Applied Geochemistry*, 16(11-12), 1361-1368. [https://doi.org/10.1016/S0883-2927\(01\)00045-2](https://doi.org/10.1016/S0883-2927(01)00045-2)
- Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija. (2004). *Pavojingų cheminių medžiagų didžiausios leidžiamos koncentracijos dirvožemyje (Lietuvos higienos norma HN 60:2004)*. Patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. kovo 8 d. įsakymu Nr. V-114.
- Mikalajūnė, A., & Jasulaitytė, G. (2011, May). Cleaning of soil contaminated with heavy metals using red clovers. In *The*

8th International Conference „Environmental Engineering“, Vilnius, Lithuania.

Taraškevičius, R. (2007). *Gyvenamųjų ir rekreacinių teritorijų dirvožemio užterštumo laipsnio įvertinimas* (darbų, atliktų pagal 2009 m. lapkričio mėn. 28 d. sutartį 06/50415, ataskaitos santrauka).

SOIL CONTAMINATION WITH HEAVY METALS IN THE CENTRAL PART OF THE VILNIUS CITY

E. Dobilaitė, G. Ignatavičius, V. Valskys

Summary

Heavy metals in urban soils are a relevant problem throughout the world, negatively affecting both the environment and the people. To evaluate the soil quality, 44 soil samples were collected from different areas in all central parts of the Vilnius city. Concentrations of heavy metals (Cu, V, Pb, Mn, Zn, Cr) and their distribution were analysed. Measurements of concentrations were carried out using X-ray fluorescence spectrometer. Results were compared with background and maximum allowable concentrations and processed using the “ArcMap” software (IDW interpolator) which helps to create maps of interpolation of heavy metal concentrations in urban soil and identify the most contaminated areas. The research data, results and analysis complements of soil contamination in Vilnius allows for better understanding of the soil contamination rates and trends in urban areas. The work has confirmed that the pollution of soil with heavy metals in the investigated territory did not reach dangerous levels.

Keywords: soil contamination, heavy metals, X-ray fluorescence spectrometry, urban soils.