

#### 4. Užterštumo lygio ir jo pokyčių aptarimas

##### 4.1. Užterštumo lygis 2010 metais ir jį lemiantys cheminiai elementai

Remiantis užterštumo koeficiento  $K_0$  analize (lyginant Klaipėdos dirvožemio (grunto) dangoje aptiktąsias cheminių parametrų reikšmes su Lietuvos higienos normoje HN 60:2004 nurodytomis DLK), 2010 metais atliktų tyrimų metu kaip „**leistinai užterštos**“ yra vertinamos 146 vietos iš 170 (arba 81.2%), 24 iš 170 (arba 14,1%) priskiriamos „**vidutinio pavojingumo**“ laipsnio užterštumo kategorijai, 6 iš 170 (3.5%) – „**pavojingo**“. „**Ypač pavojingo**“ laipsnio užterštumo kategorijai – 2 (dvi) vietos (po 1.2%) (3.1 lentelė). Dažniausiai DLK – 16-koje tyrimo vietų – viršija **Cr** kiekiai (2 vietose **Cr** nulemia „**ypač pavojingo**“ laipsnio užterštumo kategoriją, 4 – „**pavojingo**“, 10 – „**vidutinio pavojingumo**“). 7-iose vietose DLK viršija **Pb** kiekis (visose vietose nulemia „**vidutinio pavojingo**“ laipsnio užterštumo kategoriją), 5-iose vietose – **Zn** (visose vietose nulemia „**vidutinio pavojingo**“ laipsnio užterštumo kategoriją). Vienoje vietoje DLK viršijo **Ag** arba **Mo** kiekiai, nulemdami „**vidutinio pavojingo**“ laipsnio užterštumo kategoriją. Galimybė, didėjant taršai, pasiekti DLK pasižymi ir kitos tyrimų vietos, kuriose aptikti elementų kiekiai yra tarp 0.7 ir 1.0 ( $0.7 < DLK < 1$ ). Todėl potencialiai pavojingų elementų aibę gali papildyti As, Ba, Sn ir Cu (4.1 lentelė).

**4.1 lentelė.** Cheminių elementų, kurie viršija DLK arba yra artimi jam, aibė

Vietų, kuriose viršyta DLK, skaičius	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Cheminis elementas</b>	<b>Cr</b>	<b>Pb</b>	<b>Zn</b>	<b>Mo</b>	<b>Ag</b>	<b>As</b>	<b>Ba</b>	<b>Sn</b>	<b>Cu</b>
Vietų, kuriose $0.7 < DLK < 1$ , skaičius	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Vertinant pagal naftos produktų  $C_{10}$ - $C_{40}$  kiekį HN 60:2004 nurodytas 30 mg/kg dydis yra viršytas 14 vietų 170 (arba 8.2%). Dviejose iš jų užterštumo koeficiento  $K_0$  dydis nulemia „**pavojingo**“ laipsnio užterštumo kategoriją, kituose 14-oje – „**vidutinio pavojingumo**“. 30 mg/kg „DLK“ yra pritaikyta su išlyga (siekiant bent apytiksliai palyginti tarpusavyje 2010 metų tyrimų rezultatus su 2006-2007 metais aptiktais kiekiais), nes HN 60:2004 šis kiekis yra skirtas  $C_6$ - $C_{28}$  frakcijai. LAND 9-2002 gyvenamosios paskirties, rekreacinės (.....) teritorijoms leidžia iki 200 mg/kg. Šis rodiklis viršytas vienintelėje stebėjimo vietoje Nr. 150 (skveras palei Danę),

Remiantis  $Z_d$  reikšmių analize, kaip „**leistinai užterštos**“ vertinamos 143 vietos iš 170 (84.1%), 19 iš 170 (11.2%), – kaip „**vidutinio pavojingumo**“, 8 iš 170 (arba 4,7%), – kaip „**pavojingo**“. „**Ypač pavojingo**“ laipsnio kategorijai nepriskiriama nė viena vieta.

Remiantis bendra  $K_0$  ir  $Z_d$  reikšmių, sugretinus jas ir pasirenkant vienos jų lemiamą didesnę pavojingumo laipsnį, analize, kaip „**leistinai užterštos**“ vertinama 40 vietų iš 170 (76,5%), 28 iš 170

(16.5%), – kaip „vidutinio pavojingumo“, 10 iš 170 (5.9%), – kaip „pavojingo“. „Ypač pavojingo“ laipsnio kategorijai priskirtos 2 vietos (1.2 %). Abi jos yra nulemtos anomaliai dideliais Cr kiekiais.

#### 4.2. Užterštumo pokyčio 2006-2010 metais ypatumai

Klaipėdos viešųjų erdvių dirvožemio ir grunto ėminių laboratorinių tyrimų rezultatai, sujungus juos į bendrus duomenų masyvus, leido įvertinti 2010 metų būklę (3.1 ir 3.2 lentelės) ir jos pokytį palyginti su 2006-2007 metų tyrimų rezultatais.

Nustatyta, kad 2010 metais 111 tyrimo vietų (66.1%) užterštumo laipsnio kategorija išliko ta pati kaip ir prieš 3-4 metus, daugiau kaip ketvirtadalyje vietų – 48 (28.6%) ji pagerėjo ir tik 9 (5.4%) vietose užterštumo kategorija tapo pavojingesnė (3.2 lentelė). Užterštumo kategorijos sumažėjimas 36 atvejais iš 48 yra nulemtas naftos produktų kiekio sumažėjimu. Greta to arba atskirai 4 užterštumo kategorijos sumažėjimo atvejus nulėmė sumažėjęs suminis užterštumo rodiklis  $Z_d$ , 10 atvejų – Zn kiekis, 5 – Cr, 4 – Ba, 2 – Pb, po 1 kartą – Cu ir Sn kiekiai. Užterštumo kategorija 4 atvejais iš 9 tapo pavojingesnė dėl naftos produktų kiekio padidėjimo, 3 atvejais nulėmė padidėjęs suminis užterštumo rodiklis  $Z_d$  ir 1 kartą – padidėjęs Zn kiekis. Būtina pažymėti, kad buvo pakeistas naftos produktų kiekio nustatymo metodas. Ir dėl aptikimo (jautrumo) ribos pablogėjimo – ji šiuo metu yra 50 mg/kg, kas yra netapatu anksčiau vykdytiems tyrimams, užterštumo kategorijos įvardijimas ar palyginimas su ankstesniųjų tyrimų duomenimis yra netikslus. Užterštumo sumažėjimas gali būti lemiamas ne tik subjektyviu veiksnium – naftos kiekių analizės metodu pakeitimu, bet ir paviršine nuoplova bei aplinkos švarinimu, įskaitant paviršinių teršalų pašalinimą su sąšlavomis.

Kitas svarbus veiksnys – galimas miesto dirvožemio ir grunto dangos mechaninės sudėties netapatumas net nedideliame plote. Šis veiksnys galėtų būti sumažintas nustatant pagrindinius dirvodarinius cheminius elementus Al, Ca, Fe, Mg, Na, K, Si, Ti bei taršos indikatorius S, Br, P ir jų visų dėka perskaičiuojant – normuojant teršiančių cheminių elementų kiekius – privedant juos prie bendro vardiklio.

Tiriamų cheminių medžiagų kiekių pasiskirstymo žemėlapiai, įvertinant kiekvienos 2010 metais tyrimams pasirinktos analizės vietą pagal suminį užterštumo rodiklį  $Z_d$  bei užterštumo pavojingumo laipsnio  $K_o$  reikšmes bei nurodant joje bendrąją pokyčio tendenciją palyginant su 2006-2007 metų tyrimų duomenimis yra pateikiami 5.1 – 5.16 paveiksluose.