

Duomenys iš dirvožemio monitoringo

Lietuvos automobilių kelių direkcijos užsakymu, Transporto ir kelių tyrimo instituto darbuotojai nuo 1997 metų vykdė VIA BALTICA kelio aplinkos kokybės tyrimus, tame tarpe ir dirvožemio užterštumo.

Via Baltica kelio ruožo Mauručiai-Puskelniai aplinkoje 2007 metais dirvožemio mėginiai imti šiose vietose:

- | | |
|----------------|---|
| D-A5-25,5-25,8 | 25,5 – 25,8 km, kelio dešinė, 15 m, 25 m ir 50 m atstumu nuo kelio, dalis sklypo užsėta žiemkenčiais, kita dalis – pieva, 2008 metų kovo 4 d. imtuose mėginiuose tirta tik naftos angliavandenilių koncentracija; |
| D-A5-47,0-47,3 | 47,0 – 47,3 km, kelio dešinė, šienaujama pieva, 15 m atstumu nuo kelio; |

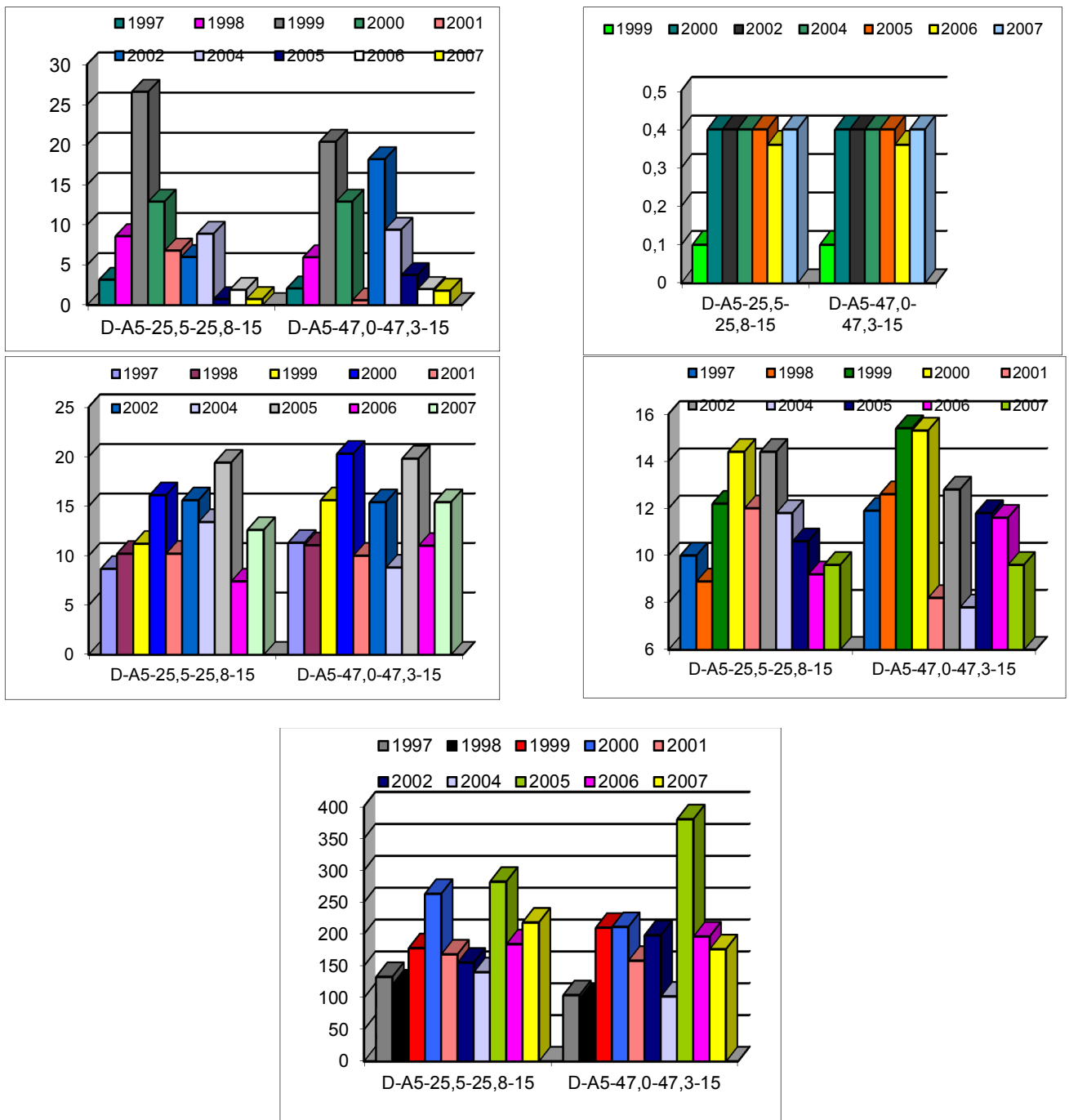
Mėginių ėmimo vietoje ties kelio 25,5-25,8 km kelio sankasa lėkšta, 2-3 m aukščio, pakelės griovys yra, nuotekos nuo kelio nuteka grioviu, tiriamo dirvožemio ruožo nesiekia. 2006 m. spalio mėn. čia buvo 3 metus nearta ganoma pieva, lapkričio mėn. dalis pievos buvo suarta. Mėginių ėmimo vietoje ties kelio 47,0-47,3 km kelio dešinėje mėginiai imti pievoje. Čia sankasa lėkšta, neaukšta (iki 2 m aukščio), griovys negilus, vietomis nuotekos nuo kelio semia pievą.



Pav. 1. 2008 kovas. Dirvožemio mėginių ėmimo vieta ties kelio 25,5 km.

Dirvožemio cheminis užterštumas dviejuose pasirinktuose dirbamos žemės plotuose tiriamas nuo 1997 metų. 1997 ir 1998 metais tirtų dirvožemių užterštumo lygiui turėjo įtakos tik žemės ūkio veikla, taigi šio periodo tyrimai atspindi dirvožemio būklę prieš kelio tiesimą. 1999 ir 2000 metų tyrimai atspindi kelio tiesimo darbų įtaką dirvožemio kokybei. 2001 – 2007 metų tyrimų rezultatai iliustruoja eksploatuojamo kelio poveikio aplinkiniam dirvožemiui mastą.

Žemiau pateikiamos 1997 - 2007 metų laikotarpiu nustatytos sieros junginių ir sunkiųjų metalų koncentracijos dirvožemyje palyginimo diagramos.



Pav. 2. Dirvožemio užterštumas kelio ruožo Mauručiai - Puskelniai aplinkoje 1997 – 2007 metais.

Lyginami 1997 – 2007 metų dirvožemio tyrimų rezultatus, matome, kad didžiausia sieros junginių ir švino koncentracija abiejose dirvožemio mėginių ėmimo vietose nustatyta 1999 – 2001 metų laikotarpiu, t. y. kelio ruožo tiesimo ir pirmaisiais eksploatavimo metais. 2002-2007 metų laikotarpiu šis užterštumo lygis, išsiplaukiant susikaupusiems teršalams, sumažėjo. Kadmio koncentracija mėginiuose nuo 2000 metų beveik nekito. Chromo ir mangano koncentracija 1997 - 2007 metų laikotarpyje svyravo be ryškių pokyčių, nesiekdama didžiausios leidžiamos koncentracijos dydžių.

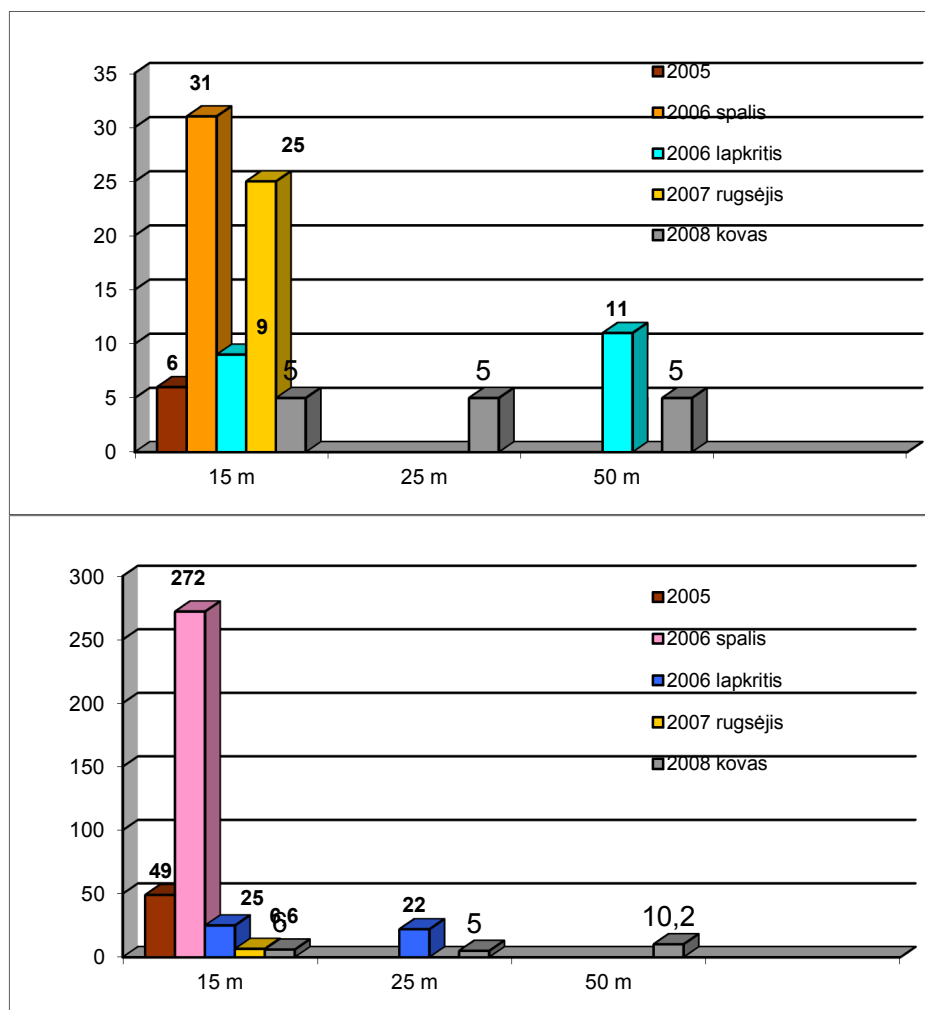
Vertindami tirtų dirvožemių užterštumo lygį, 2007 metais nustatytas vertes lyginome su HN 60-2004 reglamentuojama dirvožemį teršiančių medžiagų didžiausia leistina koncentracija (DLK). Kiekvienam atskiram sunkiajam metalui bei sieros junginiams apskaičiuotas dirvožemio užterštumo koeficientas K_0 . Lyginant nustatytą koncentraciją su metalo foninės koncentracijos verte, apskaičiuotas koncentracijos koeficientas K_k bei suminis užterštumo rodiklis Z_d . Visų tiriamų metalų

ir sieros junginių užterštumo koeficientai buvo ≤ 1 . Apskaičiuotas suminis užterštumo sunkiaisiais metalais rodiklis dirvožemio mėginio ėmimo vietoje ties kelio 25,5 - 25,8 km ir 47,0 - 47,3 km $Z_d=3,5$ ir $Z_d=3,2$. Kai apskaičiuoti užterštumo koeficientai kiekvienam teršalui $K_0 \leq 1$, o suminis užterštumo sunkiaisiais metalais rodiklis $Z_d < 16$, dirvožemio užterštumo laipsnis sunkiaisiais metalais ir sieros junginiais įvertinamas kaip leistinas.

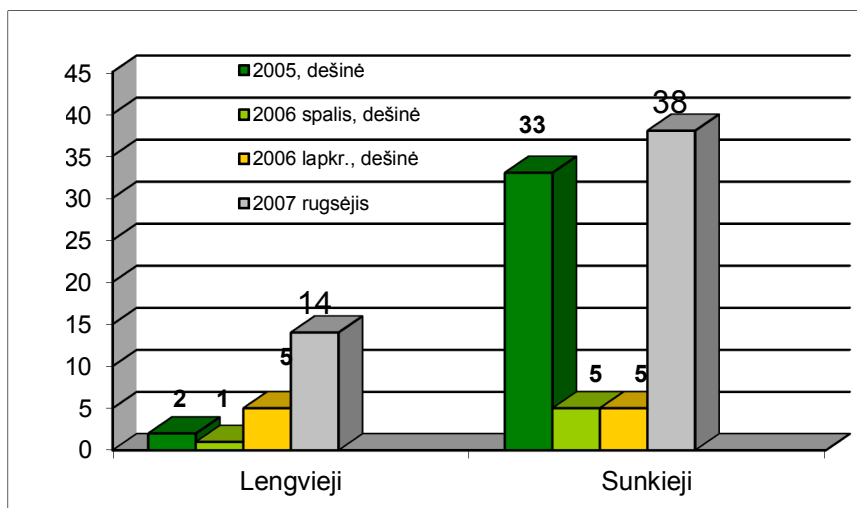
2001 metais vietoje, pažymėtoje indeksu D-47,0-47,3-15 pirmą kartą rasta policiklinio aromatinio angliavandenilio benz(a)pireno (0,005 mg/kg). 2004 metais šio kancerogeno aptikta abiejuose tyrimo taškuose (0,011 mg/kg ir 0,007 mg/kg). 2005 - 2006 metais imtuose dirvožemio mėginiuose benz(a)pireno nerasta. 2007 metais abiejose mėginių ėmimo vietose benz(a)pireno koncentracija buvo $< 0,006$ (žemiau analizės metodo aptikimo ribos), apskaičiuotas užterštumo koeficientas $K_0 < 0,006$, dirvožemio užterštumas benz(a)pirenu įvertinamas kaip leistinas.

2005 - 2007 metais imtuose dirvožemio mėginiuose naftos angliavandenilių koncentracija nustatyta diferencijuojant naftos angliavandenilius pagal anglies atomų skaičių grandinėje į lengvuosius (C_6-C_{28}) ir sunkiuosius ($>C_{28}$), kaip reglamentuojama normatyviniuose dokumentuose LAND 9-2002 ir HN 60-2004. 2006 metais kuriuose Via Baltica kelio aplinkoje imtuose dirvožemio mėginiuose užfiksuota gerokai viršijanti didžiausią leidžiamą lygį naftos angliavandenilių koncentracija. Pakartotinai 2006 m spalio bei lapkričio mėn. imtuose mėginiuose užterštumas sunkiaisiais naftos angliavandeniliais neviršijo leidžiamo lygio.

Žemiau pateikiamos naftos angliavandenilių koncentracijos kitimą 2005-2007 metais imtuose mėginiuose iliustruojančios diagramos.



Pav. 3. Dirvožemio užterštumas naftos angliavandeniliais ties kelio 25,5-25,8 km (2005 – 2008 metų duomenys).



Pav. 4. Dirvožemio užterštumas naftos angliavandeniliais ties kelio 47,0-47,3 km (2005 – 2007 metų duomenys).

2006 metais plote, pažymėtame indeksu D-A5-25,5-25,8 2006 m spalio mėnesį imtame mėginyje užterštumo sunkiaisiais naftos angliavandeniliais indeksas $K_0=5,4$. Toks dirvožemis priskiriamas III kategorijai ir vertinamas kaip pavojingai užterštas. Tame pačiame plote 2006 metų lapkričio mėnesį 15 m ir 50 m atstumu nuo kelio imtuose mėginiuose sunkiųjų naftos angliavandenilių kiekis neviršijo leistino.

2007-2008 metais kelio 25,5-25,6 km imtuose dirvožemio mėginiuose tiek lengvųjų, tiek sunkiųjų naftos angliavandenilių koncentracija nesiekė 2006 metų spalio mėnesį imtuose mėginiuose nustatytų verčių. Abiejuose mėginių ėmimo profiliuose 15 m atstumu nuo kelio apskaičiuoto dirvožemio užterštumo lengvaisiais naftos angliavandeniliais koeficiento K_0 vertė kito nuo 0,16 iki 0,83, o sunkiaisiais – nuo 0,1 iki 0,76. Toks žemės ūkiui naudojamo dirvožemio užterštumas įvertinamas kaip leistinas.

Matome, kad viršnorminė pakelės dirvožemių tarša naftos angliavandeniliais yra epizodinė ir lokali. Ši tarša nėra ilgalaikė: esant lietingam periodui, naftos angliavandeniliai išplaunami ir migruoja į gilesnius dirvožemio sluoksnius bei pasklinda teritorijoje. Ypač lengvai migruoja teršalai, pakliuvę ant puraus ariamo dirvožemio. Taršos lygio priklausomybė nuo transporto srauto nėra tiesioginė, ji priklauso nuo vietos sąlygų: reljefo, meteorologinių reiškinių (kritulių, dominuojančios vėjo krypties, sausros, sąlygojančios dulkelį ir kt.), galimų avarinių išsiliejimų bei naftos produktų nutekėjimo, dirvožemio tipo ir jo panaudojimo pobūdžio. Tačiau akivaizdu, kad Via Baltica kelio ruože Mauručiai-Puskelniai, kuriame per laikotarpį nuo 2001 (kelio atidarymo) metų iki 2007 metų eismo intensyvumas padidėjo vidutiniškai 52,4%, o sunkiojo transporto dalis bendrame sraute išaugo beveik dvigubai, vis realesnė tampa tikimybė, kad į kelio aplinką bus nuplaunami ant kelio paviršiaus išvarvėję ar išsipylę naftos produktai.

Remdamiesi 1997 - 2008 metų laikotarpyje atliktų dirvožemio tyrimų rezultatų analize, galime teigti, kad:

tiesiamo bei eksploatuojamo kelio poveikis dirvožemio užterštumui sieros bei sunkiųjų metalų junginiais nėra reikšmingas.

didėjant eismo intensyvumui, atsiranda tikimybė, kad paviršinis dirvožemio sluoksnis 10-15 m atstumu nuo kelio vietomis gali būti užterštas sunkiaisiais ($>C_{28}$) naftos angliavandeniliais iki III užterštumo kategorijos, kuri vertinama kaip pavojinga.