

**SADZĪVES ATKRITUMU POLIGONA „GETLIŅI” PAZEMES
ŪDEŅU, VIRSZEMES ŪDEŅU UN INFILTRĀTA
MONITORINGS
GROUNDWATER, SURFACE WATER AND LEACHATE MONITORING IN
HOUSEHOLD WASTE LANDFILL „GETLINI”**

EDMUNDS TEIRUMNIEKS

Rīgas Tehniskā universitāte, Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte,
Āzenes 14/24, LV – 1048, Rīga, Latvija
Rēzeknes augstskola, Inženieru fakultāte, Atbrīvošanas aleja 76, LV – 4601, Latvija
Phone: + 371 4625145, fax: + 371 4625167, e-mail: edmunds@ru.lv

JĀNIS PROLS, AIJA DĒLIŅA

SIA „Geo Consultants”, K.Ulmaņa gatve 3, Rīga, LV - 1004, Latvija
Phone: + 371 7627504, fax: + 371 7623512, e-mail: gc@parks.lv

Abstract. *The paper is about the largest landfill in Latvia Getlini. Waste from Riga city and surroundings are disposed here. The waste landfilling once was started in the old sand-gravel quarry, next to the Getlini bog, and no environment protection measures were taken. Currently total area of the Getlini landfill is 87 ha and 36 ha of it occupy the old dumpsite (waste hill). Contaminants from the waste with storm water leached to the over groundwater and under groundwater and contaminated it. In the paper contamination level and spreading of leachate, surface water and groundwater are described.*

Keywords: *groundwater, leachate, monitoring, pollution, surface water, waste landfill.*

Ievads

Getliņu izgāztuve (kopš 2004. gada – poligons) ir lielākā atkritumu deponēšanas vieta Latvijā. Tā darbojas kopš 1973. gada, un tajā tiek apglabāti Rīgas pilsētas un tuvējās apkārtnes atkritumi. Savulaik izgāztuve tika izveidota izmantotā smilts – grants karjerā Getliņu purva malā, neveicot nekādus vides aizsardzības pasākumus. Laika gaitā izgāztuve pletās arvien lielāka, un atkritumi tika izvietoti arī purva malā.

Tagad atkritumu poligona kopējā platība ir 87 hektāri, no kuriem vecā izgāztuve (atkritumu kalns) aizņem apmēram 36 hektārus. Tā kā izgāztuve bija ierīkota, neveicot vides aizsardzības pasākumus, dažādas piesārņojošās vielas no atkritumiem līdz ar lietus ūdeņiem ieskalojās pazemes ūdeņus. Jau pēc pieciem gadiem (1978. g.), kad Ģeoloģijas pārvaldes speciālisti ierīkoja pirmos urbumus, tika konstatēts gruntsūdens piesārņojums izgāztuves apkārtnē. [1]

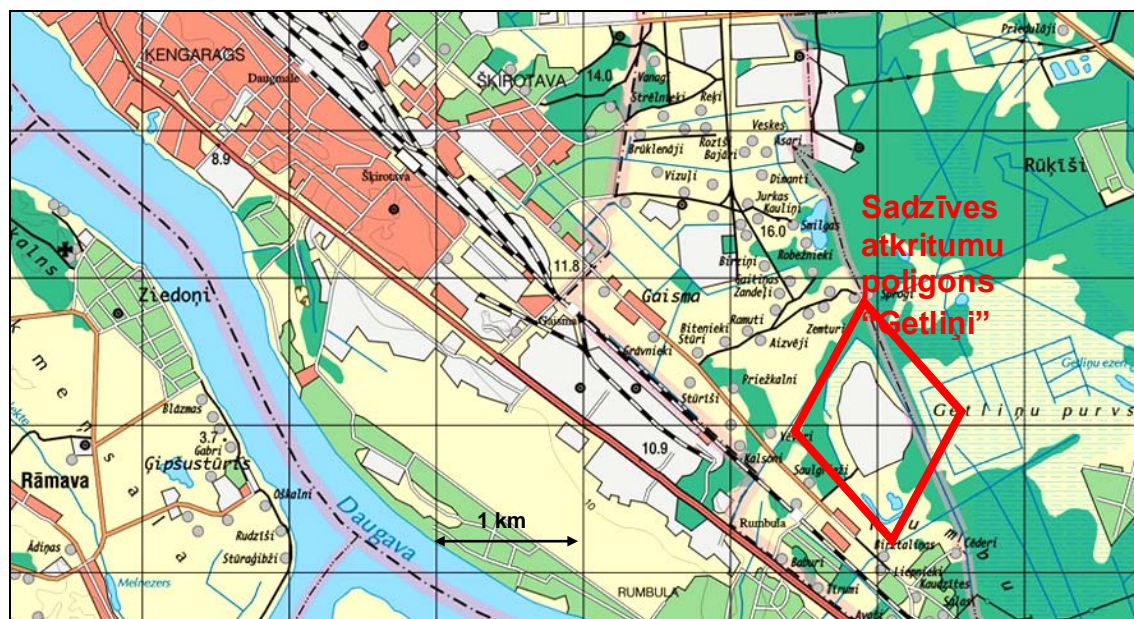
1996. gadā tika uzsākts Pasaules Bankas atbalstīts projekts “Getliņu izgāztuves turpmākās izmantošanas tehniski – ekonomiskais pamatojums un projektēšanas skices”. Vēlāk tika atrasts finansējums un uzsākta Getliņu cieto sadzīves atkritumu apsaimniekošanas projekta realizācija, balstoties uz minēto priekšizpēti un ieteikumiem.

Projekta ietvaros tika rekultivēts vecais atkritumu kalns un tiek veidotas jaunas, vides aizsardzības prasībām atbilstošas vietas – šūnas – atkritumu apglabāšanai. Kā vecajā kalnā, tā arī jaunajās šūnās ir izveidotas izgāztuves gāzes savākšanas sistēmas.

Atkritumu izgāztuves vienmēr ir bijušas vienas no galvenajiem punktveida apkārtējās vides piesārņotājiem. Atkarībā no izgāztuves platības, atrašanās vietas, apglabāto atkritumu daudzuma, sastāva un apsaimniekošanas veida, apkārtējās vides piesārņojums var būt ļoti dažāds. Visās izgāztuvēs un tagad arī atkritumu apglabāšanas poligonos ir jāveic monitorings un galvenie analizējamie objekti ir virszemes ūdeņi, gruntsūdeņi un infiltrāts.

Sadzīves atkritumu poligona „Getliņi” raksturojums

Sadzīves atkritumu poligons “Getliņi” atrodas pie Rīgas pilsētas dienvidaustrumu robežas, apmēram 15 km no pilsētas centra (skat. 1. att.), attālums līdz Daugavai ir 1650 metri. Starp poligonu un Daugavu stiepjas Rīgas – Daugavpils dzelzceļš un Rīgas – Daugavpils šoseja.



1. attēls. Sadzīves atkritumu poligona “Getliņi” izvietojuma shēma

Dienvidos un rietumos no poligona atrodas dzīvojamās mājas un mazdārziņi. Atsevišķas mājas – Saulgrieži, Auziņas – atrodas tikai dažus simtus metru no poligona. Vietējie iedzīvotāji, kā arī daļa mazdārziņu īpašnieku iebilda pret izgāztuves atrašanos šajā teritorijā un tās turpmāku izmantošanu. Šie protesti tika pamatoti ar sūdzībām par dzeramā ūdens kvalitāti, kura neatbilst dzeramā ūdens standartam, kā arī par to, ka piesārņojums ietekmējot dārziņu augsni un izaudzēto augļu un dārzeņu kvalitāti.

Savulaik tika veikti daudzi pētījumi par dzeramā ūdens, aku ūdens, gruntsūdeņu un virszemes ūdeņu, grunts un augļu un dārzeņu kvalitāti apkārtējās mājās un mazdārziņos. Tie norādīja, ka pazemes un virszemes ūdeņi ir piesārņoti, savukārt, augsnes piesārņojums ir konstatējams lokālos iecirkņos un nav saistīts ar izgāztuves darbību. Pētījumos netika konstatēts nozīmīgs augļu un dārzeņu piesārņojums, kas liegtu tos izmantot uzturā. Aku un seklo urbumu ūdeņi visbiežāk ir piesārņoti, bet akās piesārņojuma intensitāti parasti nosaka to sliktais sanitārais stāvoklis. Apkārtējo māju iedzīvotāji neizmanto piesārņotus pazemes ūdeņus, bet tiek nodrošināti ar kvalitatīvu dzeramo ūdeni. [1]

Poligona teritorijā ir labi izveidots grāvju tīkls, daļa no tiem ir dabiski veidojušies, un daļa – mākslīgi izveidoti. Ūdens plūsma Getliņos ir vērsta uz dienvidrietumiem, uz Daugavu. Arī tieši ap izgāztuvi ir ierīkoti daudzi novadgrāvji. Novadgrāvis ap izgāztuvi savāc virszemes noteces ūdeņus un daļu infiltrāta no izgāztuves, kā arī daļu ūdeņu no piegulošā Getliņu purva. Tālāk šie ūdeņi tiek novadīti uz Daugavu. Pašu izgāztuvi, izņemot tās austrumu daļu, aptver iekšējais grāvis (infiltrāta dīķis), kas nav savienots ar drenāžas sistēmu.

Iekšējo grāvju dziļums ievērojami mainās – no 6 m uz dienvidiem no izgāztuves līdz 1 m izgāztuves ziemeļu daļā, bet parasti novadgrāvji ir 1-2 m dziļi.

Visu teritoriju sedz kvartāra nogulumi, kurus ģeoloģiskā griezuma augšējā daļā veido:

- purvu nogulumi, līdz 5 m biezi,
- eolie nogulumi – smalkgraudaina smilts, līdz 3 m biezi,
- Baltijas Ledus ezera nogulumi – smalka un vidēji graudaina smilts, līdz 10 m biezi,
- limnoglaciālie nogulumi – māls un aleirīts, līdz 5 m biezi,
- morēnnogulumi – smilšmāls un mālsmilts, līdz 3 m biezi.

Laika posmā no 1997. gada janvāra līdz 2004. gada septembrim Getliņu poligonā kopumā tika pieņemti 8,05 miljoni kubikmetri atkritumi.
2002. gadā lielāko daļu jeb 70 % veidoja sadzīves atkritumi, 20 % rūpniecības atkritumi, 8 % celtniecības atkritumi, bet parku un dārzu atkritumi 2 % [2].

Materiāli un metodes

Lai izvērtētu poligona ietekmi uz apkārtējo vidi tika apsekoti un paraugoti urbumi, kas atsedz kā gruntsūdens tā spiedienūdeņu horizontus, kā arī veiktas infiltrāta paraugu analīzes.

Urbumu paraugošanas laikā tika veikta virkne secīgu darbu, kas ietvēra:

- pazemes ūdeņu līmeņa noteikšanu,
- urbuma atsūkņēšanu ar vienlaicīgu ūdens hidroķīmisko parametru (pH, elektrovadītspēja, temperatūra) noteikšanu,
- pazemes ūdens paraugu noņemšanu pēc ūdens hidroķīmisko parametru stabilizācijas.

Pazemes ūdeņu līmenis tika noteikts ar elektrisko līmeņmēru SEBA KLL 15. Urbumu atsūkņēšanā tika izmantoti iegremdējamie sūkņi - Supersub 88, MP1 Grundfos vai WP 20X HONDA, un atsūkņēšanas debīts svārstījās no 0,09 līdz 3,0 l/s. Pirms parauga noņemšanas tika atsūkņēti vismaz pieci urbumā esošā ūdens tilpumi. Atsūkņējamā ūdens ķīmiskā sastāva stabilizāciju kontrolēja, izmantojot WTW mikroprocesorus ūdens pH (pH 330/340) un elektrovadītspējas (LF 330/340) noteikšanai. Pazemes ūdeņu paraugs tika paņemts pēc ūdens pH un elektrovadītspējas rādītāju stabilizācijas.

Ūdens paraugi tika pildīti 1 litra un 0,25 litru pudelēs, kurus analizēja Lielrīgas reģionālās vides pārvaldes (RVP) Ekoloģiskajā laboratorijā. Viena parauga kopējais tilpums bija 3,25 litri. Ūdens paraugi līdz nogādāšanai laboratorijā tika uzglabāti aukstumkastē. Laboratorijā ūdens paraugi tika nogādāti to noņemšanas dienā.

Saskaņā ar Vides monitoringa programmu un Lielrīgas RVP prasībām, pilnās pazemes ūdeņu analīzes ietver sekojošus komponentus:

- pH, elektrovadītspēju (lauka apstākļos un laboratorijā),
- izšķīdušo vielu saturu, K₂SP, BSP₅, permanganāta indeksu,
- biogēnos elementus – amonija, nitrītu, nitrātu un kopējo slāpekli un kopējo fosforu,
- hlorīdjonus, sulfātjonus, fenolus, naftas produktus,
- smagos metālus – Zn, Fe, Cr, Cu, Mn, Cd, Pb, Co, Hg. [3]

Pazemes ūdeņu kvalitāte tika vērtēta, salīdzinot rezultātus ar fona urbuma vērtībām un pēc Valsts

Ģeoloģijas dienesta izstrādātās metodikas pazemes ūdeņu izpētei, kurā tiek izmantotas robežas

A, B un C, kur:

A – salīdzinošā koncentrācija, gruntsūdeņu reģionālais fons,

B – maksimālā dabiskā koncentrācija vai specifisko vielu analīzes jūtīgums,

C – stipra piesārņojuma robeža.

tīri A vāji piesārņoti B piesārņoti C stipri piesārņoti

Rezultāti un to izvērtējums

Virszemes ūdeņi

Kopumā, virszemes ūdeņi izgāztuves apkārtņē ir piesārņoti un visintensīvākais piesārņojums ir vecā kalna apkārtņē. Dienvidu daļas grāvji ir relatīvi tīrāki un pēdējā gada laikā piesārņojošo vielu saturs tajos ir samazinājies. Daļa piesārņojuma pa novadgrāvi aizplūst Daugavas virzienā. Lai arī izplūdē uz Daugavu piesārņojošo vielu koncentrācijas ir ievērojami zemākas, kā pārējos grāvjos (10-20 reizes), tās tomēr līdz 10-15 reizēm pārsniedz fona vērtības. Iekšējā grāvī ap veco izgāztuvi virszemes ūdeņu piesārņojums ir visaugstākais, tas pārsniedz fona vērtības līdz 150-180 reizēm. Turklāt, jāatzīmē, ka ziemeļu stūrī virszemes ūdeņu piesārņojums vēl arvien ir nedaudz augstāks, kā infiltrāta savākšanas dīķī, kaut gan pēc pēdējiem datiem ziemeļu stūrī atsevišķu piesārņojošo vielu vērtības ir samazinājušās (K₂SP, kopējais slāpeklis, amonijs, hlorīdi), bet rietumu malā paaugstinājušās (hlorīdi, BSP₅). Visaugstākās ir tādu parametru vērtības, kā

hlorīdi, slāpekļa savienojumi, it īpaši amonijs un BSP. Tie ir parametri, kas raksturo sadzīves atkritumu izgāztuvju radīto piesārņojumu, turklāt, augstās amonija vērtības norāda, ka grāvjos ietilpst sveigs piesārņojums. Infiltrāta savākšanas dīķī vērojams piesārņojuma samazinājums, ko var izskaidrot ar vecā kalna pārklāšanu, kā rezultātā ir samazinājies infiltrāta daudzums. [1] Salīdzinot ar iepriekšējo gadu novērojumiem, virszemes ūdeņu piesārņojuma intensitāte, kopumā ir samazinājusies, lai gan atsevišķos mērījumu punktos vērojama pretēja tendence. Ir vērojamas arī samērā lielas mērījumu svārstības gada laikā, jo vasarā ūdens urbemos gandrīz pilnīgi izžūst, bet pārējos gada laikos uztver purva ūdeņus, kas atšķaida relatīvi nelielos infiltrāta daudzumus. Jāatzīmē, ka izplūdē uz Daugavu piesārņojošo vielu koncentrācijas ir zemas, un bīstamo vielu robežvērtības (MK 118.noteikumu 2.pielikums) nav pārsniegtas [4].

Infiltrāts

Infiltrāta paraugi tiek ņemti savāktā infiltrāta izplūdes vietā infiltrāta dīķī, bet no 2003.gada – infiltrāta recirkulācijas akā.

Piesārņojošo vielu koncentrācijas – tādu kā nitrātu, nitrītu, dažu smago metālu vai naftas produktu – ir zemas, visbiežāk nepārsniedz metodes noteikšanas robežu. Atzīmējamās ir tikai augstās dzelzs un mangāna savienojumu, kā arī cinka koncentrācijas infiltrātā (lai gan arī tās ievērojami svārstās) – no apmēram 150 mg/l dzelzs 2003.gada augustā līdz apmēram 6 mg/l dzelzs 2004.gada maijā (skat. 1.tabulu). Tas, visdrīzāk, ir skaidrojams ar parauga ņemšanas vietas maiņu, nevis krasām izmaiņām infiltrāta veidošanās procesā. Vēl pēdējā gada laikā nedaudz palielinās dzīvsudraba saturs infiltrātā, bet to saturs ne tuvu nepārsniedz 2003. gada augustā konstatēto maksimālo koncentrāciju 1,54 mg/l.

1. tabula

Piesārņojošo vielu koncentrācijas infiltrātā

Parametrs	Mērvien.	2003.g.				2004.g.		
		11-Feb.	20-Maijs	19-Aug.	10-Nov.	11-Feb.	11-Maijs	17-Aug.
pH		6,40	6,29	6,36	7,3	7,72	8,26	7,36
Elektrovadītspēja	μS/cm	5720	7770	15030	9080	11990	23100	17320
Izšķīd. vielas	mg/l	5865	6894	22965	10005	10013	15326	20537
ĶSP	mg/l	2916	4272	18593	10908	9520	7605	66211
BSP ₅	mg/l	711	713	2504	4830	6145	5341	7870
Amonijs	mg/l	122	92	62	360	718	1393	936
N _{kop}	mg/l	157	188	74	561	846	1875	1140
P _{kop}	mg/l	1,40	0,86	2,80	0,14	1,96	5,46	2,00
Zn	mg/l	0,445	0,495	9,57	1,50	2,93	1,44	0,600
Fe	mg/l	6,22	2,88	149	18,5	70,2	6,65	19,40
Cr	mg/l	0,105	0,093	0,286	0,178	0,200	0,260	0,105
Mn	mg/l	2,3	0,133	8,40	4,28	11,3	0,575	0,955
Permanganāta oks.	mg/l	976	990	987	296	652	1956	1428
Hlorīdi	mg/l	851	649	1968	1003	1086	3794	1870
Sulfāti	mg/l	69,1	142	370	137,8	181	29,6	207
Fenolu indekss	mg/l	3,2	1,28	2,28	2,87	2,49	1,70	1,63
Naftas produkti	mg/l	<0,05	0,35	0,05	< 0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05

* - ĶSP vērtība, kas noteikta 17. augustā var būt nepareiza

Vairums piesārņojošo vielu koncentrācijas ir palielinājušās, salīdzinot ar 2003. gadu, izņemot Zn, Fe, sulfātus, fenolu indeksu un naftas produktus. BSP₅, ĶSP, Amonija un kopējā slāpekļa augstākās vērtības norāda, ka infiltrātā pieaug bioloģiski oksidējamo un ķīmiski viegli oksidējamo organisko savienojumu klātbūtne. Visas piesārņojošo vielu absolūtās vērtības ir daudzārt augstākas par noteiktajām robežvērtībām virszemes ūdeņos (saskaņā ar 12.03.2002. MK noteikumiem Nr. 118 “Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti”) [4].

Pazemes ūdeņi

Pazemes ūdeņu monitorings Getliņu izgāztuves apkārtnē tiek veikts jau kopš 1978.gada. Laika gaitā monitoringa urbumu tīkls ir ievērojami paplašinājies. 2001.gadā tika izstrādāta Getliņu poligona Vides monitoringa programma, kura paredz pazemes ūdeņu novērojumu veikšanu 16 urbumos.

Piesārņojošo vielu spektrs gruntsūdeņos ir plašs, tomēr galvenās piesārņojošās vielas ir slāpekļa (NH_4^+) un fosfora savienojumi, hlorīdi. Šāds galveno piesārņojošo vielu spektrs ir raksturīgs sadzīves atkritumu izgāztuvēm.

Galvenie gruntsūdens piesārņojuma raksturlielumi paraugotajos urbumos ir redzami 2.tabulā, un tie norāda uz ievērojamu gruntsūdeņu piesārņojumu Getliņu izgāztuves apkārtnē. Dažos paraugotajos urbumos ir pārsniegtas piesārņojuma robežvērtības (B). Turklāt, četros urbumos ir pārsniegta arī stipra piesārņojuma robeža (C).

Gruntsūdeņu piesārņojuma oreols ir izstiepts no ziemeļaustrumiem uz dienvidrietumiem – galvenās gruntsūdeņu plūsmas virzienā. Oreola garākā ass ir apmēram 2,5 km, bet īsākā – 1 km, un piesārņojuma oreola platība ir apmēram 2 km². Pieņemot, ka vidējais smilts nogulumu biezums Getliņu apkārtnē ir 10 metri, piesārņoto gruntsūdeņu tilpums ir apmēram 20 000 m³.

Piesārņojošo vielu koncentrāciju maiņas laikā un telpā norāda divu profilu – piesārņojuma oreola garenass un šķērsass virzienā – analīzes rezultāti. Sekojot hlorīdjonu un ŪSP vērtību maiņai garenass virzienā, vērojama neliela piesārņotāvielu koncentrāciju stabilizēšanās. Jāatzīmē, ka gandrīz visos urbumos hlorīdjonu saturs ir pieaudzis. Savukārt ŪSP vērtības būtiski nav mainījušās. Arī amonija jonu koncentrācijas pēdējā gada laikā nedaudz mainījušās. Tā ir pieaugusi gan tiešā poligona tuvumā, kā arī līdz 1 km attālumā, kur pieaugums un absolūtās vērtības ir mazākas, bet tendence saglabājas. Amonija jonu klātbūtne parasti liecina par svaiga piesārņojuma pieplūdi gruntsūdeņos. Tomēr, tik nelielas izmaiņas drīzāk varētu būt saistītas ar vecā atkritumu kalna pārklāšanu ar māla slāni. Tā rezultātā atkritumos neiekļūst skābeklis un slāpekļa savienojumi (sākotnēji, galvenokārt, amonija slāpekļi) nevar oksidēties, veidojot nitrītus un nitrātus.

2. tabula

Gruntsūdens kvalitātes novērtējums

Parametrs		ŪSP	Izšķīdušās vielas	Hlorīdi	N _{kop.}	NH ₄ ⁺
Mērvienība		mgO ₂ /l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Robežvērtības [5]	A	40	500	50	3	0,5
	B	100	900	100	10	3
	C	300	3000	1000	50	20
Getliņu izgāztuve	Urbumi					
	1	2504	10152	3528	1121	857
	9b	118	504	14,6	3,12	1,45
	24b (fons)	20,1	353	26,8	0,52	0,27
	59	241	2140	739	32,6	20,1
	60	384	3376	1161	141	123
	61	17,2	450	68,3	0,66	0,47
	63 (fons)	38	417	4,25	3,51	2,97
	67	311	1967	635	81,8	72,1
	72	182	1958	633	9,50	2,20
	73	619	4181	1365	276	270
	74	802	5326	1436	524	452

Izcelts (iekļāsts) – pārsniedz C robežvērtību, stipri piesārņots

Izcelts (slīps) – pārsniedz B robežvērtību, piesārņots

Līdz ar to, var secināt, ka vecā atkritumu kalna pārklāšana tik īsā laikā nevar ietekmēt gruntsūdens kvalitāti – lai arī virszemes ūdeņu infiltrācija atkritumos ir samazināta, piesārņojošās vielas turpina noplūst gruntsūdeņos, mainās tikai dominējošie ķīmiskie savienojumi.

Piesārņojuma kodols koncentrējas gar piesārņojuma pārvietošanās garenasi. Tātad, piesārņojums no izgāztuves pārvietojas, galvenokārt, gruntsūdens plūsmas virzienā, īpaši neplešoties plašumā. Pēdējā gada laikā ir novērots neliels piesārņojuma intensitātes pieaugums (izšķīdušās vielas, ŪSP un hlorkāli) oreola frontālajā daļā, līdz ar to, var pieļaut, ka piesārņojuma oreola frontes pārvietošanās ir nedaudz paātrinājusies.

Secinājumi

Virszemes ūdeņi izgāztuves apkārtnē ir piesārņoti un visintensīvākais piesārņojums ir veco kalnu ietverošajos apvedgrāvjos (dīķos). Izplūdē uz Daugavu virszemes ūdeņu piesārņojums 10-15 reizes pārsniedz fona vērtības, bet kopumā ir relatīvi zemas un nepārsniedz likumdošanas aktos (MK noteikumi Nr. 118, 12.03.2002) noteiktās bīstamo vielu robežvērtības virszemes ūdeņos. Kopumā vērojama tendence piesārņojuma intensitātei samazināties.

Gruntsūdeņu piesārņojums, kas Getliņu poligona apkārtnē ir izveidojies jau septiņdesmitajos gados, turpina pārvietoties līdz ar gruntsūdens plūsmu uz dienvidiem – dienvidrietumiem, Daugavas virzienā. Piesārņojuma oreola frontālajā daļā piesārņojošo vielu koncentrācijas pēdējā gada laikā ir nedaudz pieaugušas, kas norāda par piesārņojuma migrāciju līdz ar gruntsūdens plūsmu. Centrālajā daļā 2004.gadā, salīdzinot ar 2003.-2002.gadu, atsevišķu parametru vērtības ir pieaugušas. Veikto vides aizsardzības pasākumu ietekme (piesārņojuma intensitātes samazināšanās) izpaudīsies tikai pēc ilgāka laika.

Summary

Solid household waste landfill Getlini is located near the south-eastern border of the Riga city, about 15 km from the city centre. The landfill is located in the former sand-gravel quarry and partially on Getlini bog near Daugava river. Distance to the river is 1650 m. There are dwelling houses and summer gardens located south and west from the landfill. Some houses are located within few hundred meters from the landfill.

There is a well-developed ditch network in the Getlini area, some of them are natural and some – artificial. Surface waters run to the southwest, towards the Daugava river. There are number of ditches around the landfill as well. The ditch surrounding the landfill collects surface run-off and some of the leachate from the landfill and some waters from the Getlini bog and discharges them to the Daugava. The internal ditch (leachate pond) surrounds the waste disposal area, and is not connected to the external ditches.

For water and leachate monitoring the following parameters were analyzed:

pH, electrical conductivity (EC), alkalinity, dissolved solids, COD-Cr, BOD₅, COD-Mn;

nitrogen compounds – ammonia, nitrites, nitrates, total nitrogen and phosphorus compounds as a total phosphorus;

heavy metals – Zn, Fe, Cr, Cu, Mn, Cd, Pb, Co, Hg;

chlorides, sulphates;

phenols index, oil products.

Surface water samples are taken at 7 points in ditches around the landfill and leachate – from site, where leachate is collected from the new energy cells.

Changes in surface water contamination intensity depend not just on accidents, but also on season changes. After prolonged rainfalls contamination intensity was the lowest, but in wintertime, when part of the ditches were dry, surface waters contamination intensity increases.

It should be noted that surface waters contamination intensity to a great extent depends on leachate and contaminated groundwater discharges to the ditches not on contaminated surface run-off.

Surface waters at Getlini landfill are contaminated and the most intensive contamination is found close to the old waste hill. The ditches at the southern part of the landfill are cleaner. Some contamination is discharged via the drainage ditch to the Daugava river. Concentration of contaminants at the discharge to the Daugava is significantly lower than in the other ditches (10-20 times lower). The main contaminants are chlorides, nitrogen compounds, especially ammonia, and BOD. These are parameters that are typical contaminants from the solid waste landfills, and besides – high ammonia content shows that fresh contamination is being discharged into the ditches.

Leachate. Concentration of contaminants on a great extent depend on climate conditions, mainly – precipitation. The concentration of a number of contaminants – such nitrates, nitrites, some heavy metals or oil products – are low, in most cases they do not exceed the detection limit of the analytical method applied. Elevated values of BOD and COD-Mn show increase of biologically oxidising and easily oxidising chemically compounds. It should be noted that the values of all the contaminants in leachate are many times above the limited values stated for surface waters (according to the CoM regulation No 118 (12.03.2002.) “Regulations on surface water and groundwater quality”).

Contamination of shallow groundwater. There is a wide range of contaminants to be found in the shallow groundwater, but the main ones are nitrogen (mainly ammonia) and phosphorus compounds and chlorides. These are the contaminants characteristic for the solid household waste landfills. Groundwater contamination was found in all the wells downstream of the landfill. The contamination plume in the shallow groundwater is elongated from northeast to southwest – along the main direction of groundwater flow. The area of the contamination plume is about 2 km².

Pateicības

Šis darbs izstrādāts ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu Nacionālās programmas „Atbalsts doktorantūras programmu īstenošanai un pēcdoktorantūras pētījumiem” projekta „Atbalsts RTU doktorantūras attīstībai” ietvaros.

Literatūra

1. Sadzīves atkritumu poligona „Getliņi” 2003. – 2004. gada pārskats. – SIA „Geo Consultants”, Rīga, 2004. – 57 lpp.
2. Pazemes ūdeņu monitorings „Getliņu” izgāztuves apkārtnē. – SIA „Geo Consultants”, Rīga, 2002. – 52 lpp.
3. Pazemes ūdeņu monitorings „Getliņu” izgāztuves apkārtnē. – SIA „Geo Consultants”, Rīga, 2000. – 73 lpp.
4. LR MK noteikumi Nr. 118. “Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti”, 2002. gada 12. marts.
5. Pazemes ūdeņu piesāņojuma izpēte. Metodiskie norādījumi. - VARAM, Valsts ģeoloģijas dienests, Rīga, 1998.