

- apzināties ekoloģiskās izglītības satura galvenās vērtības (virzienus);
- sagatavot mācību materiālus ekoloģiskajā izglītībā;
- skolām veidot sadarbības programmas kopā ar ārpusskolas organizācijām, iesaistīt šajā darbā visas ārpusskolas iestādes, Dabas muzeju u.c.

Ekoloģiskās izglītības ieviešanai jābūt arī šādiem priekšnoteikumiem:

- augstākstāvošu institūciju atbalstam;
- finansiālais atbalsts, kas finansiāli nodrošinātu visus darbības virzienus ekoloģiskās izglītības jomā.

Ekoloģiskā izglītība ir nākotnes pasūtījums tagadnei. Tāpēc ekoloģiskā izglītība ir jāiekļauj kopējā izglītības procesā. Ir nepieciešama ierasto mācību priekšmetu sistēmas "uzlabošana", balstoties uz ekoloģisko pieeju. Ekoloģiskās izglītības būtība ir atjaunot dziļo un daudzveidīgo saistību ar pasauli. Pārveidot pašreizējās cilvēkam piemītošās egocentriskās un antropocentriskās ievirzes, vērtīborientācijas un pārveidot šauri tehnokrātisko patērētāja attieksmi pret apkārtējo vidi.

Ir jādomā par ekoloģiskās izglītības trūkuma novēršanu Latvijas izglītības sistēmā. Nepieciešama sava stratēģija ekoloģiskās izglītības realizēšanai.

LITERATŪRA

1. Daba, cilvēks, sabiedrība (Ekoloģijas sociālie aspekti) / Atb.red. Šteinbergs. - R.: Zvaigzne, 1983. – 239 lpp.
2. Dabas aizsardzības plāns Latvijai. – R.: LU Ekoloģijas centrs, 1992. – 8.lpp.
3. Ernšteins R. Vides pārvaldes un izglītības programma "Local Agenda 21": Pašvaldību un sabiedrības tālākizglītība un līdzsvarota attīstība / Kudreņickis I. u.c. // LU Zinātniskie raksti. – R.: LU, 1995. – 15. - 22.lpp.
4. Ģērķe L. Ekoloģiskās audzināšanas pamatproblēmas. – R.: Zinātne, 1983. – 75.lpp.
5. Vides aizsardzības politikas plāns Latvijai. – R.: Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 1995. – 20.lpp.

ZĀĢU SKAIDU IZGĀZTUVJU IETEKME UZ GRUNTSŪDEŅU KVALITĀTI

LĪGA LIEPLAPA, Ģeol.zin.maģ.
Madonas reģionālā vides pārvalde
Blaumaņa iela 7, Madona, Latvija, LV – 4801
T.: 4821601, F.: 4823910

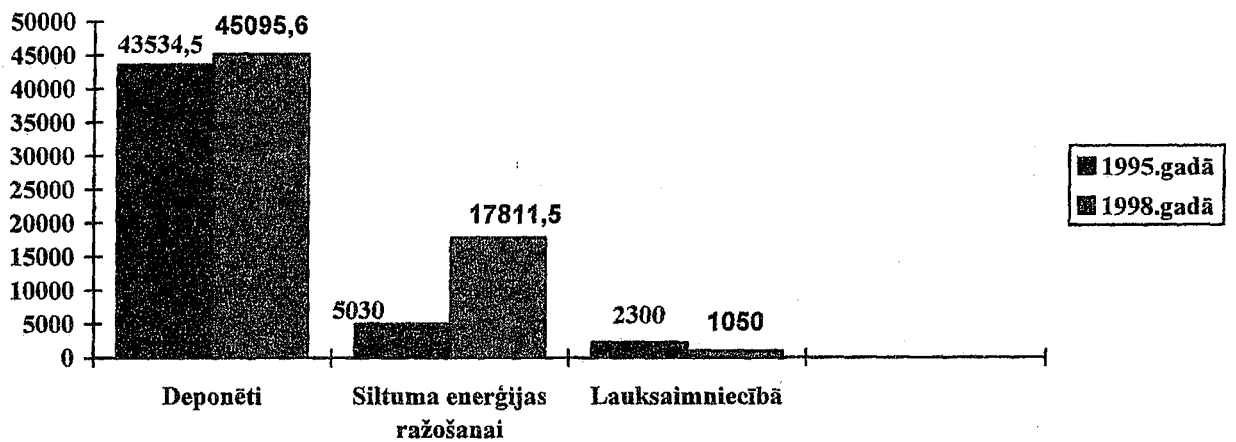
Rezumējums

Pēdējo 5-10 gadu laikā Latvijā ievērojamās apjomos dabā tiek uzkrāti koksnes pārstrādes atlikumi, kas rada vides kvalitātes problēmas. Ik gadu Madonas un Gulbenes rajonu teritorijā izgāztuvēs, derīgo izrakteņu ieguves karjeros u.tml. tiek noglabāti ~22 tūkst. m³ zāģu skaidu. Madonas rajona teritorijā vien uz 1999.gada 1.janvāri darbojās 52 kokapstrādes uzņēmumi.

anaerobo apstākļu attīstību. Metāna gāzes emisija palielinās, ja skaidu kaudzes ir pārklātas ar grunts slāni [4]. Koksne trūdēšanas sākuma stadijā tiek uzskatīta par vērtīgu ogļūdeņu avotu. Anaerobos apstākļos tie sadalās vieglāk nekā citas vielas. Fizikāli mehāniskā un ķīmiskā sastāva izmaiņas, kas notiek koksnes pūšanas procesā, noris no atbilstošām sēnītēm izdalījušos fermentu iedarbības rezultātā. Agrāk veiktie pētījumi rāda, ka skaidu trūdēšanas procesā tiek izdalīta celuloze, pentozāni,

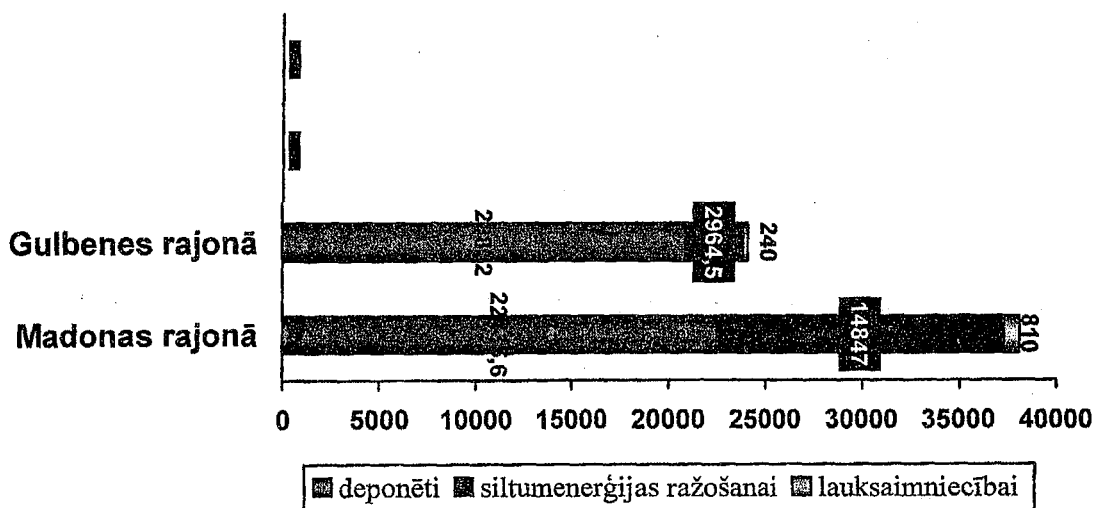
2. diagramma

Zāģu skaidu izmantošana Madonas un Gulbenes rajonos kopā, m³



3. diagramma

1998.gadā saražoto zāģu skaidu izmantošana, m³



lignīns, kā arī līdz ar trūdēšanas pakāpes palielināšanos pieaug humīnvielu saturs [2]. Ņemot vērā to, ka lielu daļu deponēto koksnes atkritumu veido skuju koku skaidas, sveķainas koksnes trūdēšanas rezultātā anaerobā vidē izdalās arī ēteriskās eļļas - terpentīns. Bet, piemēram, stipri satrudējušās bērzu skaidās ir augsts ekstrahējamo vielu saturs.

Atmosfēras nokrišņiem infiltrējoties caur koksnes atkritumu slānim, veidojas filtrāts, kas kontaktā ar atkritumiem atšķaida mikrobioloģiskās degradācijas ceļā izveidojušos šķīstošo frakciju un tālāk nokļūst gruntsūdenī. Tādā veidā pazemes ūdeņu kvalitāte tiek pakļauta tiešai koksnes atkritumu izgāztuvju ietekmei, bet šīs kvalitatīvās izmaiņas nav iespējams novērtēt bez speciālu pētījumu veikšanas.

Pētījumu objekti

Pētījumiem tiks pakļauti 4 paraugobjekti - zāģu skaidu atkritumu izgāztuves Madonas un Gulbenes rajonos. 3 no šīm skaidu izgāztuvēm izvietotas Madonas rajonā Indrāņu pagastā. To vecums ir attiecīgi - līdz 10, ~20, ~40 gadi. Minētās izgāztuves ierīkotas smilts ieguves karjeros ar labi filtrējošas grunts pamatni. Gruntsūdeņi ir bezspiediena, atrodas ~3-5m dziļumā no zemes virsmas un pakļauti tiešai infiltrācijas procesu ietekmei. 1 izvēlētā skaidu izgāztuve, kuras vecums ~30 gadi, atrodas pie Gulbenes pilsētas robežas. Izgāztuvei raksturīga ūdeni vāji caurlaidīga pamatne. No pazemes ūdeņu aizsardzības no piesārņojuma viedokļa šeit paredzami labi hidroģeoloģiskie apstākļi. Izgāztuvē noglabātās zāģu skaidas sastāv no jauktu koku sugu atkritumiem. Objektu aptuvenā platība iekļaujas 0,2-1,2 ha robežās. Pētījumu rezultāti dažāda vecuma izgāztuvēs ļaus pilnīgāk novērtēt atkritumu sadalīšanās ātrumu un destrukcijas produktus, modelēt piesārņojuma gaitu pa gadiem.

Metodes

Lauka darbi

Gruntsūdeņu novērošanas urbumu-aku tīkla ierīkošana visās četrās izgāztuvēs ar 12-17 urbumiem katrā, kas atkarīgs no konkrētās izgāztuves platības. Urbumi tiks izvietoti gruntsūdeņu plūsmas augštecē, lejtecē, izgāztuves teritorijā tā, lai iegūtu optimālu informāciju par izgāztuves infiltrātu un tā migrāciju (skat. 1.zīm.), kā arī nokonturētu piesārņojuma izplatības areālu.

Paralēli tiks veikti gruntsūdeņu hidrodinamiskie mērījumi.

Pētījumu gaitā veicama gruntsūdeņu (filtrāta), virszemes ūdens tilpnes (blakus izpētes objektam "Podiņu stādaudzētava", Indrāņu pagasts) un deponētās vielas paraugu ņemšana.

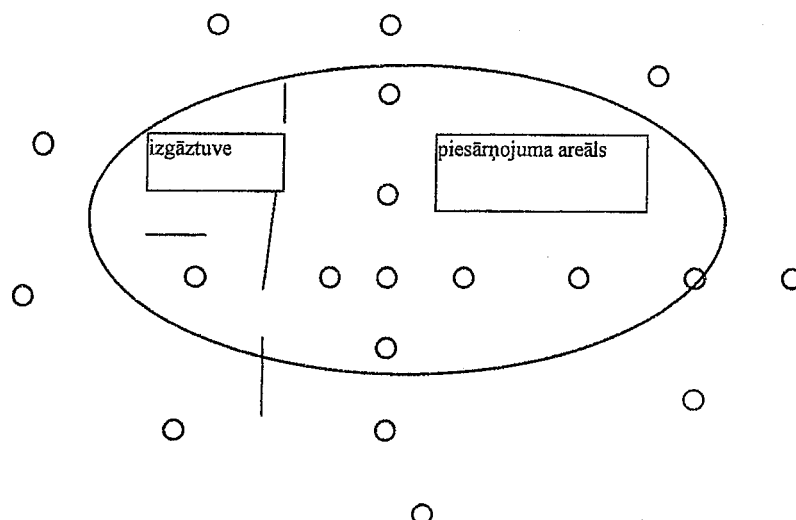
Paralēli tiks veikti topoģeodēziskie darbi.

Laboratoriskie un kamerālie darbi

Lauka darbos iegūtie dati tiks apstrādāti piesārņojuma izplatības un gruntsūdeņu pašattīrīšanās procesu modelēšanai. Tiks noteikta:

- pētījumu objektos iegūto rezultātu piemērota aproksimācija;
- ņemto paraugu laboratoriska ķīmiskā analīze;
- analizēta ķīmisko procesu (biodestrukcijas, sorbcijas) ietekme uz vielu migrāciju hidroģeoloģiskā vidē.

Iegūtā informācija dos iespēju spriest par teritoriju piesārņojuma raksturu, koncentrāciju un izplatību plānā un griezumā konkrētajā hidroģeoloģiskajā vidē.



1.zīm. Orientējošais urbumu-aku izvietojums izgāztuves ietekmes uz gruntsūdeņu kvalitāti novērtēšanai

Gaidāmie rezultāti

Ar zāģu skaidu izgāztuvju teritoriju ekohidroģeoloģisko izpēti tiks sasniegts izvirzītais mērķis - novērtēta zāģu skaidu izgāztuvju ietekme uz gruntsūdeņu kvalitāti, kā arī sniegts konkrēts piesārņojuma raksturojums un attīstības modelis, kas izriet no skaidu sadalīšanās ilguma izgāztuvēs.

Pētījumu gaidāmie rezultāti:

- noteikts zāģu skaidu izgāztuvju izraisītā piesārņojuma kvalitatīvais un kvantitatīvais raksturojums virszemes un gruntsūdeņos, veikta hidroģeoloģiskā un piesārņojuma migrācijas matemātiskā datormodelēšana un noteikta gruntsūdens pašattīrīšanās gaita;
- noteikta atkritumu masas sadalīšanās intensitāte un sastāvs "laika griezumā";
- sastādīta ekosistēmu dabiskās atjaunošanās shēma izgāztuvju aizņemtajās un ietekmētajās teritorijās;
- izstrādātas rekomendācijas izgāztuvju turpmākai apsaimniekošanai, piesārņoto teritoriju sanācijai; koksnes atlikumu pārstrādes iespēju popularizēšana;

Iegūtā informācija būs noderīga vides aizsardzības problēmu risināšanā, vides sanācijas pasākumu plānošanā, sabiedrības izglītošanā. Uz šo pētījumu bāzes būs iespēja attīstīt tālākus šīs problēmas pētījumus.

Literatūra

1. Feldmanis F., Rudzītis G. Organiskā ķīmija. – Rīga: Zvaigzne, 1983.
2. Domenico, P.A., Schwartz, F.W., 1990, Physical and chemical hydrogeology. Part I. John Wiley & Sons, Inc., USA.
3. Gambling with Groundwater- Physical, Chemical, and Biological Aspects of Aquifer-Stream Realations. Edited by John Van Brahana, Yoram Eckstein, Lois K.Ongley, Robert Schneider, John E.Moore., Proceedings Volume of the Joint Conference of the International Association of Hydrogeologists and the American Institute of Hydrology, Las Vegas, Nevada USA., 455- 460.
4. Pier, P.A., Kelly, J.M., 1997, Measured and estimated methane and carbon dioxide emissions from sawdust waste in the Tennessee Valley under alternative management strategies. Bioresource Technology, 61, 213-220.