

- gāzi caurlaidīga izlīdzinošā kārtā  $d \geq 0,5$  m (Zviedrijā 1-2 m);
- aizsargkārtā  $d \geq 0,2$  m (smilšu kārtā),  $k_v = 10^{-4}$  m/s;
- sintētiskas vielas blīvējums  $d \geq 2,5$  mm;
- aizsargkārtā  $d \geq 0,2$  m (smilšu kārtā),  $k_v = 10^{-4}$  m/s;
- drenāžas kārtā  $d \geq 0,3$  m,  $k_v = 10^{-3}$  m/s;
- rekultivācijas kārtā  $d \geq 1$  m (Zviedrijā 1-2 m);
- kur  $d$  - kārtas biezums;
- $k_v$  - slāņa caurlaidības koeficients.

#### Rekultivācijas kārtā

Rekultivācijas kārtas uzdevums - pasargāt drenāžas kārtu no sala, koku un krūmu saknēm un citiem faktoriem. Virskārtas hermetizācijā rekultivācijas kārtai jābūt vismaz 1 m biezumā. Tās veidošanai izmanto organisko un neorganisko materiālu. Neorganiskais materiāls (smilts) uzturēs struktūru, kā arī nodrošinās ūdens saistīšanu. Saistīto ūdeni savukārt varēs izmantot augi. Rekultivācijas kārtu var veidot divās daļās. Augšējā daļā būtu jāklāj trūdaina augsne vai komposts (vismaz 0,3 m) ar labu uzsūkšanas spēju un spēju saturēt ūdeni, tādējādi izvairoties no erozijas. Apakšējā daļā ūdeni vajadzētu uzkrāt zemes kārtai ar vidējiem  $k_v$  rādītājiem no  $10^{-7}$  m/s -  $10^{-6}$  m/s.

Zviedrijā rekultivācijas kārtā ir 1-2 m atkarībā no augsnes sasalšanas dziļuma. To veido vienā slānī, proti, notekūdeņu dūņu kompostam piejauc dažāda raupjuma smilti proporcijā (pēc tilpuma) 50:50. Izmanto arī attiecību: 40% notekūdeņu dūņu komposts un 60% smilti (ar dažādu daļiņu izmēru, arī granti).

Uz rekultivācijas kārtas sēj zālienu ar spēcīgu sakņu sistēmu, piemēram, zāles sēklas sajauc ar labības sēklas pārpalikumiem. Veģetāciju jāizvēlas raksturīgu attiecīgai izgāztuves atrašanās vietai. Zāli ieteicams pļaut reizi gadā, lai neaugtu koki. Kokus un krūmus drīkst stādīt tikai izgāztuves teritorijas ārpusē.

#### Drenāžas kārtā

Nodrošina ūdens novadi, spiediena izlīdzināšanu un novērš infiltrāciju.

#### Aizsargkārtā - smilšu kārtā

Aizsargā sintētiskā materiāla blīvējumu, kā arī novērš sajaukšanos ar citām kārtām. Ieteicams izmantot smilti ( $k_v = 10^{-4}$  m/s). Zviedrijā lieto akmeņu pulveri.

#### Blīvējuma kārtā jeb ūdensnecaurlaidīgā kārtā

To veido izmantojot pieejamos dabiskos minerālu materiālus (māls, smilts māls, Zviedrijā - bentonīts) un sintētiskos materiālus (augsta blīvuma polietilēna sloksnes  $d \geq 2,5$  mm). Ja izmanto dabiskos materiālus, tad slānī jābūt vismaz 0,5 m biežam un veidotam divās kārtās. Caurlaidības koeficientam ( $k_v$ ) jābūt vismaz  $1 \times 10^{-8}$  m/s (Zviedrijā  $1 \times 10^{-9}$  m/s).

#### Gāzi caurlaidīga izlīdzinošā kārtā

Izgāztuvēs, kurās ir iespējama atkritumu gāzes veidošanās, nepieciešams gāzes speciālistu ekspertīzes slēdziens: ir (kādā veidā?) vai nav veicami gāzes novades pasākumi. Iekārtas gāzes uztverei izgāztuves iekšpusē (gāzes ākas) ir jāierīko pirms izlīdzinošās kārtas izveides. Gāzes uztveres un pārstrādes iekārtas, novads, kā arī nepieciešamās gāzes lāpas jāierīko pēc visiem likumā noteiktajiem tehniskajiem standartiem.

#### Prasības

Izgāztuves noseģšanai, rekultivācijai un profila veidošanai, drīkst izmantot tikai nepiesārņotu augsni, kompostu, būvgružu un citus materiālus. Tie tiek uzskatīti par tīriem, ja tajos nav vielas, kas piesārņo ūdeni, augsni, gaisu vai rada bīstamību veselībai, un tādējādi nav paredzams vides piesārņojums.

Paredzētie materiāli ir jādeklarē to ieguves vietā (būvbedre, būves nojaukšanas vieta u.c.). Deklarētā/piegādātā materiāla izcelsme jāpierāda ar pilnībā aizpildītu preču pavadzīmi.

Preču pavadzīmē jābūt vismaz šādiem datiem:

- atkritumu ražotājs, vārds, adrese, paraksts;
- pārvadātājs, vārds, adrese, paraksts, transportlīdzekļa reģistrācijas numurs;
- materiāla veids un izcelsme;
- materiāla apjoms;
- saskaņā ar nolikumu paredzētās deklarācijas apdrošināšana;
- saskaņā ar nolikumu paredzētā pārvadājuma apdrošināšana;
- atkritumu saņemšanas apstiprinājums.

Izgāztuvē piegādāto materiālu saņemšanas brīdī un izgāšanas laikā organoleptiski pārbauda darbinieki, kas pieņem šo materiālu. Pamatotu aizdomu gadījumā ir jāatceļ pieņemšana vai jāizkrauj materiāls atsevišķā vietā, kur varēs veikt tā pārbaudi.



Buklets tapis **Zviedrijas vides aģentūras** finansēta projekta "Sewage sludge management in Latvia in relation to EU-requirements" (notekūdeņu dūņu apsaimniekošana Latvijā atbilstoši ES normatīvu prasībām) ietvaros.

#### Autori

**Latvijas akritumu saimniecības asociācija** - Aizkraukles iela 21, FEI, Rīga, LV 1006, tālr.: +371 7551381, fakss: +371 7551361, e-pasts: lasa@edi.lv, <http://www.lasa.lv>

**s/o Zemnieku Saeima** - Republikas laukums 2/504, Rīga, LV 1010, tālr.: +371 7027044, fakss: +371 7027044, e-pasts: zsa@latnet.lv, [www.zemniekusaeima.lv](http://www.zemniekusaeima.lv)

**SIA "Agito"** - K.Barona iela 28A-2, Rīga, LV - 1011, tālr.: +371 9484101, fakss: +371 7504261, e-pasts: zanda@agito.lv

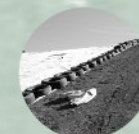
**Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lauksaimniecības fakultāte, Augsnes un augu zinātņu institūts** - Lielā iela 2, Jelgava, LV 3001, fakss: +371 3027238, e-pasts: livmanis@cs.llu.lv

**Latvijas valsts mežzinātnes institūts "Silava"** - Rīgas iela 111, Salaspils, LV-2169, tālr.: +371 6595586, fakss: +371 7901359, e-pasts: anl@silava.lv

**SIA "Strasa Konsultanti"** - Braslas iela 27/1-5, Rīga, LV-1035 tālr.: 6595586, fakss: 7514742; e-pasts: andis.lazdins@silava.lv

Plasaka informācija par projektu <http://sludge.silava.lv>

## REKOMENDĀCIJAS NOTEKŪDEŅU DŪŅU IZMANTOŠANAI IZGĀZTUVJU REKULTIVĀCIJĀ





Latvijā 1998. gadā bija zināmas 558 izgāztuves, no tām 160 bija slēgtas un daļa reaktivētas. Pašlaik Latvijā ir zināmas aptuveni 200 slēdzamas un reaktivējamas izgāztuves, kā arī daudz nelegālas izgāztuves. 77 % no pašreiz zināmo darbojošos izgāztuvju skaita ir mazākas par 2 ha. Kopējā izgāztuvju platība ir 853,5 ha.

## Pašreiz saistošie normatīvie akti

Notekūdeņu dūņu izmantošanu atkritumu izgāztuvju reaktivācijai nosaka:

- MK 2002. gada 3. janvāra noteikumi Nr. 15 "**Noteikumi par prasībām atkritumu poligonu ierīkošanai, kā arī atkritumu poligonu un izgāztuvju apsaimniekošanai, slēgšanai un reaktivācijai**";
- MK "**Noteikumi par notekūdeņu dūņu un to kompostu izmantošanu, monitoringu un kontroli**";
- ES Padomes 1999. gada 26. aprīļa direktīva 1999/31/EC **par atkritumu poligoniem**.

MK 2002. gada 3. janvāra noteikumi Nr. 15 nosaka: lai nodrošinātu slēgta poligona vai izgāztuves iekļaušanu ainavā un teritorijas turpmāku izmantošanu, ja poligonā vai izgāztuvē apglabātais sadzīves atkritumu apjoms ir lielāks par 25000 tonnu, poligona vai izgāztuves apsaimniekotājs sagatavo poligona vai izgāztuves pārsegšanas un reaktivācijas projektu, kurā paredz:

- pārklāt krātuves augšējo daļu ar vismaz 50 cm biezu grunts slāni ar vāju ūdenscaurlaidību vai tam atbilstošu pretfiltrācijas slāni, kura garantētais kalpošanas ilgums ir vismaz 50 gadu;
- pārklāt atkritumu apglabāšanas nodalījumu ar vismaz 20 cm biezu auglīgās augsnes slāni;
- ierīkot virszemes ūdeņu savākšanas un novadīšanas sistēmu;
- izstrādāt speciālu ainavas sakārtošanas un apstādījumu projektu.

MK 2002. gada 20. augusta noteikumi Nr. 365 nosaka, ka notekūdeņu dūņu kompostu drīkst izmantot sadzīves atkritumu poligonu un izgāztuvju reaktivācijai, ja:

- to sausnā smago metālu masas koncentrācija nepārsniedz noteikumus (1. tabulā) minētās limitējošās koncentrācijas;
- notekūdeņu dūņu sausnas saturs nav mazāks par 20%;
- notekūdeņu dūņu kompostu drīkst izmantot sadzīves atkritumu poligonu un izgāztuvju reaktivācijai pēc to pilnīgas vai daļējas slēgšanas, uzklājot virs pretfiltrācijas slāņa ne mazāk kā 20cm biezu pārseguma slāni;
- sadzīves atkritumu poligonus un izgāztuves drīkst pārsegt ar notekūdeņu dūņu kompostu no veģetācijas perioda sākuma līdz 15. augustam. Pēc pārseguma slāņa uzklāšanas triju dienu laikā sēj daudzgadīgo zāļu maisījumu zāliena izveidošanai.

**Tab. 1 Smago metālu limitējošā masas koncentrācija notekūdeņu dūņās un to kompostā, kas paredzēts augsnes mēslošanai un reaktivācijai vai apglabāšanai sadzīves atkritumu poligonos un izgāztuvēs**

Smagie metāli	Masas koncentrācija sausnā (mg/kg)
Kadmijijs (Cd)	10
Hroms (Cr)	600
Varš (Cu)	800
Dzīvsudrabs (Hg)	10
Niķelis (Ni)	200
Svins (Pb)	500
Cinks (Zn)	2500

Notekūdeņu dūņu kompostu varētu izmantot atkritumu izgāztuvju reaktivācijai kā kultivējamās augsnes aizstājēju. Galvenais nosacījums - lai notekūdeņu dūņu komposts neradītu papildus piesārņojumu - kompostam ir jāatbilst augsnes kvalitātes rādītājiem.

## Tehnoloģija

Latvijā vēl nav izstrādāti regulējošie dokumenti atkritumu izgāztuvju reaktivācijas tehniskai izpildei. Tāpēc šajā materiālā atspoguļotās atkritumu izgāztuvju reaktivācijas metodes ir pielāgotas Latvijas apstākļiem, izmantojot Vācijas un Zviedrijas pieredzi. Vācijas pieredze ņemta vērā, jo Vācijā līdzīgi kā Latvijā ir jutīgi gruntsūdeņi, līdz ar to arī atkritumu izgāztuvju reaktivācijas tehniskais risinājums varētu būt līdzīgs, savukārt Zviedrijai ir liela pieredze notekūdeņu dūņu izmantošanā, tai skaitā atkritumu izgāztuvju reaktivācijai.

Atkritumu izgāztuvju reaktivācija notiek atbilstoši iepriekš veiktai izgāztuvju novērtēšanai. Izgāztuves novērtē pēc:

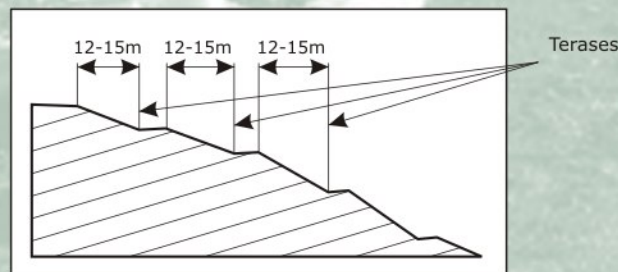
- izgāztuves platības, apkalpoto iedzīvotāju skaita, ekspluatācijas laika;
- noglabāto atkritumu daudzuma un sastāva - ir vai nav noglabātas bīstamas vielas;
- vides stāvokļa raksturojuma - kādā vietā izgāztuve ierīkota;
- izgāztuves tehniskās izveides - ir vai nav ierīkota monitoringa sistēma, pamatnes izolācija, virszemes noteces un notekūdeņu savākšana;
- apsaimniekošanas stāvoklis - teritorijas ierobežojums un uzraudzība, atkritumu blietēšana un noseģšana.

Maza riska izgāztuvēm:

- blīvējot atkritumus veido vienkāršu izgāztuves "paugurveida veida" profilu - tai lai izgāztuves virsma būtu lēzena ar ~5% slīpumu izgāztuves robežās vai pazemes ūdeņu tecēšanas virzienā;
- uz izveidotā profila uzklāj **vismaz 0,5 m biezu kultivējamās augsnes kārtu vai notekūdeņu dūņu kompostu**;
- iesēj erozijas novēršanai piemērotu zālāju kultūru.

Vidēja riska izgāztuvēm:

- Veido izgāztuves profilu. To var darīt blīvējot atkritumus un izmantojot nepiesārņotus, šķīrotus būvgružus un ceļu būves atkritumus, kuru malas garums nedrīkst pārsniegt 0.3 m, kā arī citus inertus materiālus, piemēram, pelnus un izdedžus. Izgāztuves reljefa profilu veido tā, lai izgāztuves virsma būtu bez ieplakām, lēzena ar ~5% slīpumu izgāztuves robežās vai pazemes ūdeņu tecēšanas virzienā, savukārt, nogāzes nedrīkst būt stāvākas kā 1:3;
- Augstās nogāzes līdžina izmantojot terašu konstrukciju (sk. 1.attēlu). Tās veido vertikālā virzienā nostiprinot 12-15 m atstatumā. Terases platūmām jābūt optimālam, ne mazākam par 2-3 m, lai nodrošinātu kvalitatīvu izgāztuves nogāžu apkopšanu (ūdens noteci, zāles nopļaušanu u.t.t.). Lai novērstu erozijas izraisītus bojājumus nogāzēs, terašu virskārtai jābūt 2% slīpumā pret nogāzi. Veidojot izgāztuves profilu, jāņem vērā attiecīgās izgāztuves apkārtnes reljefa īpatnības;
- Uz izveidotā profila veido nosedzošo kārtu, tās biezumam jābūt vismaz 0,5 m. Nosedzošai kārtai var izmantot blīvu zemi;
- Uz šī profila izveido **vismaz 0,2 m biezu kultivējamās augsnes kārtu vai notekūdeņu dūņu kompostu**;
- Iesēj vietai atbilstošu zālienu erozijas novēršanai. Ieteicamā metode - zāles sēklas sajaukšana ar labības sēklas pārpalikumiem.



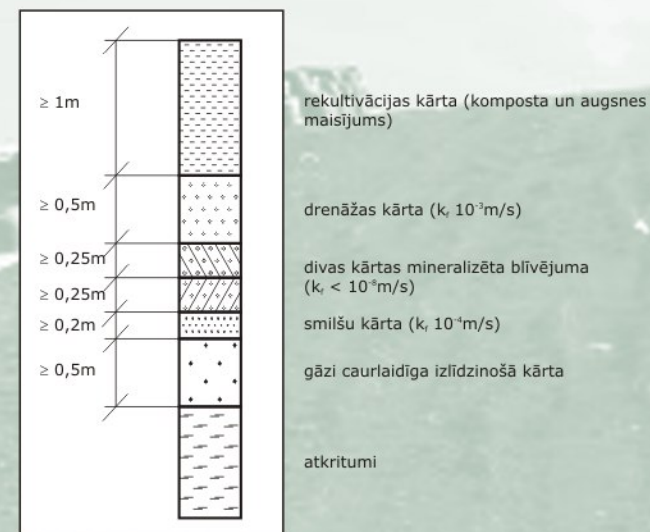
**Att. 1 Izgāztuves profila veidošana, izmantojot terašu konstrukciju**

Augsta riska izgāztuvēm profilu veido tāpat kā vidēja riska izgāztuvēm, taču papildus uz izveidotā profila veic virskārtas hermetizāciju. To var nodrošināt izmantojot kā dabīgos, tā mākslīgos materiālus.

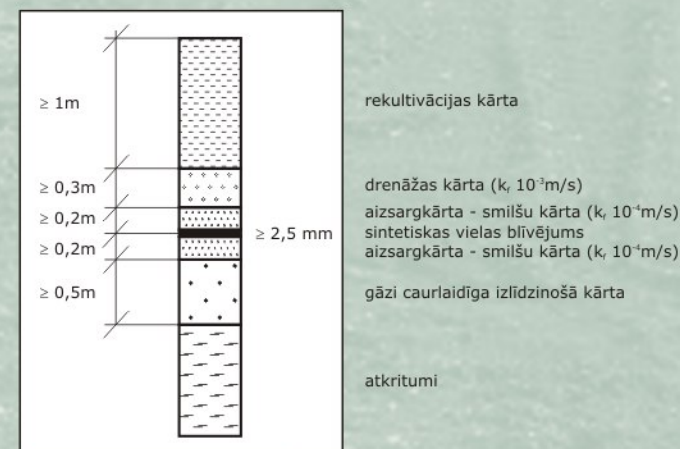
### Virsmas hermetizācija ar minerālu materiāliem

Veidojot virsmas noseģumu ar minerālu materiālu hermetizāciju, hermetizācijas sistēmas uzbūve tiek veidota atbilstoši 2. attēlā sniegtajai shēmai, no šādām kārtām:

- gāzi caurlaidīga izlīdzinošā kārtā  $d \geq 0,5 \text{ m}$  (Zviedrijā 1-2 m);
- smilšu kārtā  $d \geq 0,2 \text{ m}$ ,  $k_v = 10^{-4} \text{ m/s}$ ;
- mineralizēts blīvējums  $d \geq 2 \times 0,25 \text{ m}$ ,  $k_v \leq 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$  (Zviedrijā  $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ );
- drenāžas kārtā  $d \geq 0,5 \text{ m}$ ,  $k_v = 10^{-3} \text{ m/s}$ ;
- reaktivācijas kārtā, jeb aizsargslānis  $d \geq 1 \text{ m}$  (Zviedrijā 1-2 m);
- kur  $d$  - kārtas biezums;
- $k_v$  - slāņa caurlaidības koeficients.



**Att. 2 Izgāztuves virsmas hermetizācija ar minerāliem materiāliem**



**Att. 3 Izgāztuves virsmas hermetizācija ar sintētiskiem materiāliem**

Bīstamo atkritumu poligoniem veido hermetizācijas kārtu, izmantojot ūdenscaurlaidīgus sintētiskos materiālus. Virsmas segums tiek veidots pēc 3. attēlā sniegtās shēmas un sastāv no sekojošām kārtām: