

notekūdeņu attīrīšanai. *Bolboschoenus caldwellii*, *Schoenoplectus pungens* un *Schoenus nitens* piemēroti notekūdeņu ar lielu sāļu koncentrāciju attīrīšanai. *Juncus*, *Baumea*, *Bolboschoenus*, *Cyperus*, *Isolepsis*, *Lepidosperma* un *Schoenoplectus* krāšņi zied un ir labi barības vielu asimilatori. Lielākā daļa no šīm augu sugām, izņemot *Phragmites communis*, nav pārbaudīta Latvijas apstākļos.

Stādu vai atcirteņu stādīšana ir vienkāršāka nekā sakneņu stādīšana un nodrošina labāku ieaugšanos. Niedru saknes jānovieto substrātā pietiekoši dziļi, lai tās saskartos ar ūdeni saturošo slāni.

Niedru lauks var sastāvēt no vienas vai vairāku sugu augiem. Lai nodrošinātu pilnvērtīgu notekūdeņu attīrīšanu, ieteicams izmantot 2-5 sugas. Dažādas sugas izvietojamas grupās. Augus ar seklu sakņu sistēmu jānovieto tuvu ieplūdei, jo šeit notekūdeņos ir vairāk barības vielu un tiem ir augstāka temperatūra. Augi ar dziļāku sakņu sistēmu stādāmi tuvāk izplūdei no niedru lauka.

Attālums starp stādiem ieteicams 0,3-1,0 m. Blīvāki stādījumi ieteicami, lai paātrinātu niedru lauka attīstību un to varētu izmantot ar pilnu slodzi jau pirmajos 2-3 gados. Tomēr stādījuma blīvuma palielināšanas rezultātā pieaugs arī izmaksas.

Attālums starp rindām ieteicams 0,45 m. Rindas jāierīko perpendikulāri notekūdeņu plūsmai, viļņveidīgas, ar 0,25 m amplitūdu.

Normālos apstākļos niedru lauka ierīkošana aizņem aptuveni 6 nedēļas. Tas ir laiks, kas nepieciešams niedru apsākšanai. Stādīšanu veic pavasarī.

## Attīrīto notekūdeņu izplūde

Attīrītajiem notekūdeņiem jāatbilst parametriem, ko nosaka Latvijas un ES normatīvi, tajā skaitā mazajām attīrīšanas iekārtām Reģionālo vides pārvalžu ūdens lietošanas atļaujās un atļaujās B kategorijas piesārņojošajām darbībām noteiktajām prasībām.

Izplūdes kolektors jānodrošina pret aizsērēšanu, ierīkojot pašattīrošos fitrus. Skalošanas ūdens no filtra novadāms atpakaļ uz niedru lauka ieplūdi.



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

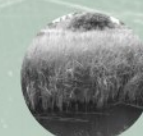
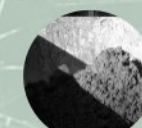
**Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Lauksaimniecības fakultāte, Augsnes un augu zinātņu institūts** - Lielā iela 2, Jelgava, LV 3001, fakss: +371 3027238, e-pasts: livmanis@cs.llu.lv

**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.: +371 6595586, fakss: +371 7514742, e-pasts: andis.lazdins@silava.lv

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

## NIEDRU FILTRĀCIJAS LAUKI NOTEKŪDEŅU ATTĪRĪŠANAI





Niedru filtrācijas lauki ir bioloģiska notekūdeņu otrējās attīrīšanas sistēma, kas piemērota maz līdz vidēji piesārņotu sadzīves notekūdeņu attīrīšanai. Izšķir vertikālās un horizontālās plūsmas niedru filtrācijas laukus. Šajā bukletā runa ies tikai par horizontālās plūsmas filtrācijas laukiem.

Latvijā ierīkotas atsevišķas eksperimentālas niedru filtrācijas lauku notekūdeņu attīrīšanas iekārtas, tāpēc pagaidām nav pietiekoši daudz datu par šīs tehnoloģijas efektivitāti, pašizmaksu un ietekmi uz sabiedrības veselību. Likumdošana nenosaka ierobežojumus šādas tehnoloģijas pielietošanai, ja tā spēj nodrošināt notekūdeņu attīrīšanu atbilstoši ūdens lietošanas atļaujā vai Atļaujā B kategorijas piesārņojošai darbībai prasībām. Viena no niedru filtrācijas lauku galvenajām problēmām ir nespēja nodrošināt vienmērīgu notekūdeņu attīrīšanas efektivitāti visā sezonas laikā.

## Tehnoloģija

### Vetas izvēle

Niedru filtrācijas lauks jābūvē virs gruntsūdens līmeņa tā, lai novērstu gruntsūdeņu ieplūšanu un nepieļautu ūdensnecaurlaidīgā pamatnes seguma sabojāšanu gruntsūdens spiediena rezultātā. Latvijā daudzos gadījumos piemērotas vietas niedru filtrācijas lauku ierīkošanai ir esošie biodīķi. Arī to platība parasti atbilst niedru filtrācijas laukam nepieciešamajai.

Niedru filtrācijas laukus nevar novietot dzīvojamo ēku tiešā tuvumā. To teritorijai jābūt nožogotai, lai ierobežotu nepiederošu personu un dzīvnieku pārvietošanos.

### Notekūdeņu priekšattīrīšana

Niedru filtrācijas lauki ir tikai daļa notekūdeņu attīrīšanas kompleksa. Tajos drīkst ielaist tikai pirmēji attīrītus sadzīves notekūdeņus no septiskajā bedrēm, mehāniski attīrītus virtuves notekūdeņus un neattīrītus lietus ūdeni. Iepludinot pirmēji neattīrītus notekūdeņus, palielināsies smaka un niedru lauks ātri piepildīsies ar dažādiem mehāniskiem bioloģiski nesadalāmiem atkritumiem. Niedru laukos nav iepludināma notekūdeņu attīrīšanas procesā

veidojusies cietā frakcija - atūdeņotas notekūdeņu dūņas vai septiskās dūņas.

Notekūdeņu plūsmai nav tik būtiska nozīme, kā bioloģiskās attīrīšanas iekārtās aerotenkoš, tomēr ilgstoša palielināta notekūdeņu pieplūšana var izraisīt niedru lauku pārplūšanu.

### Projektēšana un niedru lauku ierīkošana

Niedru filtrācijas laukus ieteicams ierīkot sistēmām, kas nodrošina vismaz 6 personekvivalentiem atbilstošu notekūdeņu plūsmu. Niedru filtrācijas lauku attīrīšanas tehnoloģiju izmantošana lielpilsētu notekūdeņu attīrīšanai nav lietderīga, jo prasa ļoti lielas platības.

Vidēji niedru filtrācijas lauku platība ir 3-6 m<sup>2</sup> uz 1 personekvivalentu, tomēr galīgā platība precizējama, atkarībā no notekūdeņu piesārņotības pakāpes un citiem faktoriem (BSP, notekūdeņu plūsma, niedru lauka dziļums).

Niedru lauka dziļums (notekūdeņu slānis) svārstās no 30-70 cm un nedrīkst būt mazāks par 10 cm virs filtrācijas slāņa.

Niedru lauka substrātu ieteicams veidot no ø 20 mm grants. Pirms iepildīšanas substrāts jāizskalo. Lielāki oļi nepieciešami, lai novērstu niedru lauka aizsērēšanu pie ieplūdes un izplūdes.

Būtisks niedru lauka substrāta kvalitātes rādītājs ir porozitāte - tai jābūt 35-50%.

Ieteicamā lauka garuma un platuma attiecība ir starp 3:1 un 5:1. Niedru filtrācijas lauki jāveido tik plati, lai tos varētu mehanizēti iztīrīt no krasta, neizjaucot lauka pamatnes struktūru, tāpēc lauku garumu aprēķina, izejot no ieteicamā platuma.

Notekūdeņu apstrādes laiks niedru filtrācijas laukos ir vismaz 5 dienas. Vēsākā laikā apstrādes laiks jāpagarina.

Niedru filtrācijas lauka pamatnei jābūt ūdensnecaurlaidīgai un pietiekoši izturīgai, lai augu saknes nevarētu izaugt tai cauri. Ja seguma veidošanai izmanto polietilēna plēvi, zem tās iekļājams izlīdzinošs smilšu vai ģeotekstiliju slānis.

Nav izmantojami izolācijas materiāli, kas ir plānāki par 0,2 mm, jo niedrēm (piemēram, Phragmites) ir šķēpveidīgi sakņu gali, kas var izdurties caur plānu plēvi.

Ieteicamie izolācijas materiāli:

- divslāņu polivinilhlorīda plēve (vismaz 0,2 mm bieza);
- pietiekoši biezs betona slānis.

Latvijā nav oficiāli noteikti ierobežojumi attiecībā uz niedru filtrācijas lauku uzbūvi un novietojumu, tāpēc, projektējot niedru laukus jāņem vērā spēkā esošā likumdošana attiecībā uz aizsargjoslām un prasībām notekūdeņu attīrīšanai.

Valstīs, kur niedru filtrācijas lauku tehnoloģija pazīstama jau sen (Vācija, Austrālija), galvenie ierobežojumi saistīti ar:

- attālumu no ūdenskrātuvēm, dambjiem, ūdensgūtvēm un dzīvojamām ēkām;
- ieplūdes un izplūdes kolektoru uzbūves;
- virsas slīpumu (nedrīkst būt virs 1%).

Pirms ieplūdes niedru laukā ieteicams ierīkot pagaidu uzkrāšanas baseinu ar tilpumu, kas atbilst vismaz 50% no vienas dienas slodzes vai vismaz 500 l.

Niedru filtrācijas laukos ieteicams izmantot augus, kas ņemti no tā paša reģiona vai auguši tādā pašā klimatiskajā zonā. Stādmateriālu iespējams iegādāties arī stādaudzētavās Vēcijā, Dānijā, Zviedrijā un citās valstīs. Atsevišķu augu sugumu (*Elodea Canadensis*, *Salvinia molesta*, *Alternanthera philoxeroides*, *Eichhornia crassipes* un *Lagarosiphon major*) izmantošana niedru laukos nav ieteicama, jo tās veicina niedru lauku aizsērēšanu. Ieteicamās sugas ir *Typha spp.*, *Phragmites spp.* un *Schoenoplectus spp.* Tām raksturīga dziļa un izturīga sakņu sistēma, kas rada aerobus apstākļus un veicina nitrificēšanās procesu. *Schoenoplectus validus* un *Phragmites communis* ir vispiemērotākās slāpekļa koncentrācijas samazināšanai notekūdeņos. *Typha spp.* ir pieticīgāks attiecībā uz augšanas apstākļiem un piemērots virtuves ūdeņu un lietus kanalizācijas