



Notekūdeņu dūņu apsaimniekošana Latvijā

Notekūdeņu dūņu apsaimniekošanas tehnoloģijas Latvijā

Biedrība Latvijas ūdensapgādes un kanalizācijas uzņēmumu asociācija
Jānis Zviedris



Rīga, 26.06.2025

Eiropas Savienības LIFE programmas Integrētais projekts

"Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai"



Par ko runājam?

Lieko notekūdeņu dūņu pārvaldība

Definīcijas

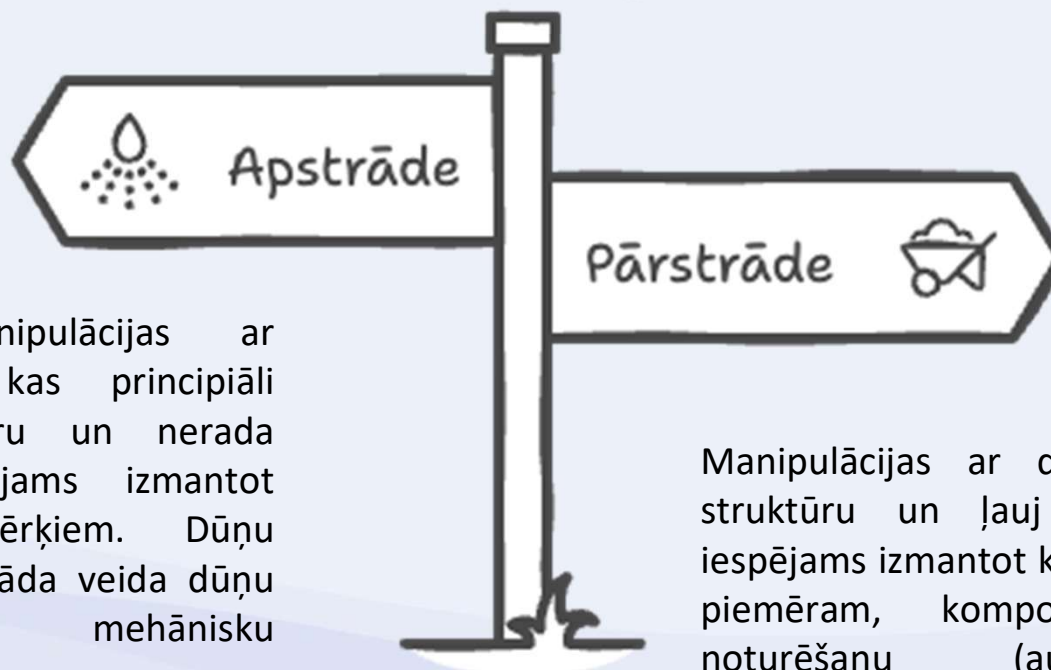


Notekūdeņu
dūņu
apstrāde



Notekūdeņu
dūņu
pārstrāde un
utilizācija

Definīcijas

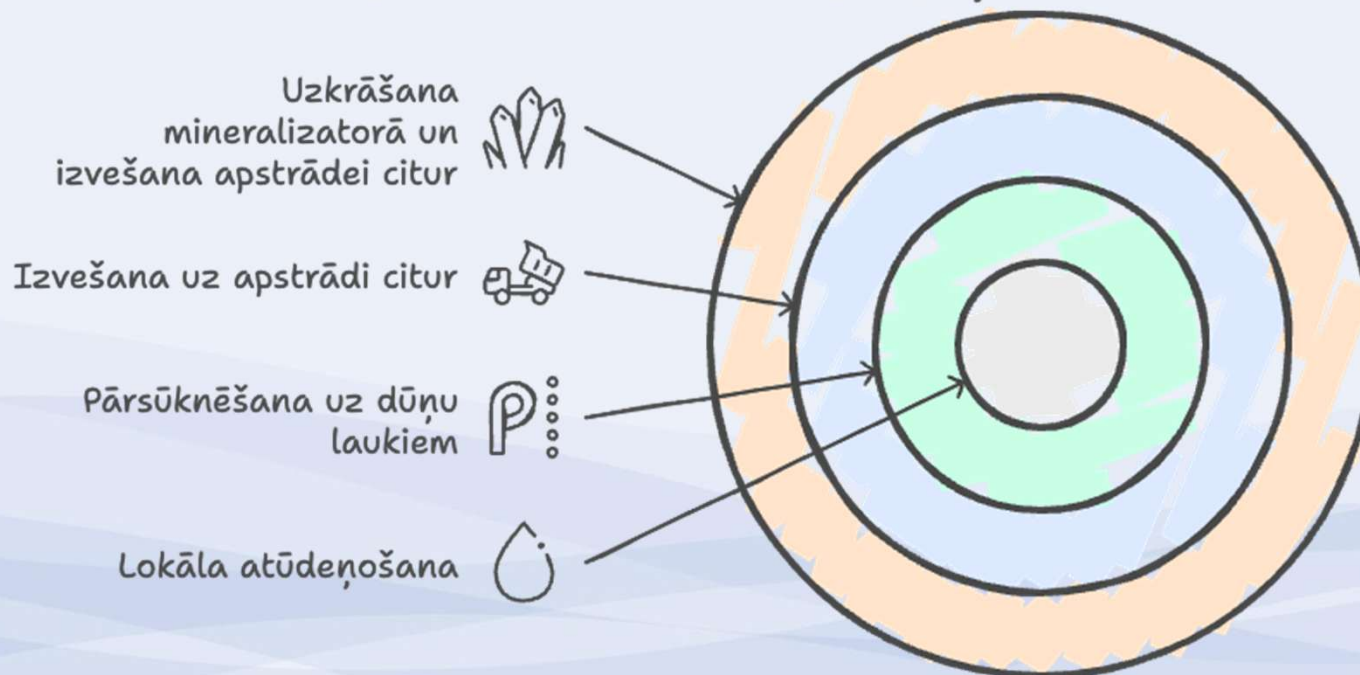


Jebkāda veida manipulācijas ar notekūdeņu dūņām, kas principiāli neizmaina to struktūru un nerada produktu, kuru iespējams izmantot kādiem derīgiem mērķiem. Dūņu apstrāde ietver arī jebkāda veida dūņu atūdeņošanu vai mehānisku iebiezināšanu.

Manipulācijas ar dūņām, kas izmaina to struktūru un ļauj iegūt produktu, kuru iespējams izmantot kādiem derīgiem mērķiem, piemēram, kompostēšanu, 12 mēnešu noturēšanu (aukstā fermentācija), dedzināšanu. Pārstrāde ietver arī tehnoloģijas, kas Latvijā pagaidām netiek pielietotas (pirolīze, u.c.).

Lieko dūņu apstrādes tehnoloģijas Latvijā

Latvijas praksē biežāk sastopamie lieko aktīvo dūņu
apstrādes un utilizācijas paņēmieni



Lieko dūņu apstrāde - uzkrāšana mineralizatorā un izvešana uz apstrādi citur

Priekšrocības

Elastīga dūņu noņemšana un izvešana no NAI - mineralizators nodrošina buferkapacitāti.

Sausnas saturs izvedamajās dūņās ir zems, tomēr ~2 – 3 reizes augstāks nekā nemineralizētās liekajās dūņās. Transporta izmaksas ir būtiski zemākas nekā transportējot nemineralizētas dūņas.

Nav jā rūpējas par dūņu utilizācijas risinājumu atbilstību dažādām normatīvajām prasībām.

Lieko dūņu utilizācijas izmaksas ir ticami prognozējamas.

Trūkumi

Nepieciešams izbūvēt dūņu mineralizatoru (ieskaitot dūņu sūkņēšanas un aerācijas sistēmas), kura tilpums būtu pietiekams visu lieko dūņu pieņemšanai vismaz vairāku nedēļu garumā.

Izvedamajās dūņās sausnas saturs joprojām ir visai zems (ap 1 – 3%), tāpēc to transportēšana lielākos attālumos ir dārga.

Lieko dūņu apstrāde - izvešana uz apstrādi citur

Priekšrocības

NAI nav jāuztur nekāda dūņu apstrādes infrastruktūra.

Nav jā rūpējas par dūņu utilizācijas risinājumu atbilstību dažādām normatīvajām prasībām.

Lieko dūņu utilizācijas izmaksas ir ticami prognozējamas.

Trūkumi

Liekās dūņas tiek atsūkņētas ar apmēram 1 % koncentrāciju (tas ir, tajās ir 99% ūdens), šādu dūņu transportēšana lielākos attālos ir dārga.

Risinājums piemērots tikai ļoti mazām NAI, kur izvedamo dūņu daudzums (ar 1 % koncentrāciju) nav liels.

Dūņas jāizved regulāri. Nav ieteicams kavēties ar izvešanu.

Lieko dūņu apstrāde - pārsūkņēšana uz dūņu laukiem

Priekšrocības

Pēc sākotnējo investīciju veikšanas, neatūdeņotu dūņu atsūkņēšana uz dūņu laukiem un dūņu lauku uzturēšana prasa salīdzinoši nelielas ekspluatācijas izmaksas.

Dūņu izmantošanai lauksaimniecībā nepieciešams veikt dūņu analīzes un noformēt notekūdeņu dūņu kvalitātes apliecības. Latvijas normatīvie tiesību akti reglamentē dūņu atrašanās laiku dūņu laukos un pieļaujamo smago metālu koncentrāciju šādās dūņās. Tiek uzskatīts, ka minētā kārtība atļauj droši izmantot apstrādātās dūņas lauksaimniecībā.

Trūkumi

Nepieciešams izbūvēt plašus dūņu laukus ar adekvātu hidroizolāciju un drenāžas sistēmu, kas prasa lielus sākotnējos kapitālieguldījumus.

Laba dūņu lauku drenāža ir tehnoloģiski grūti realizējama.

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana

Visbiežāk sastopamie lokālie
lieko aktīvo dūņu atūdeņošanas
tehnoloģiskie risinājumi Latvijā



Filtrpreses

Izmanto spiedienu,
lai atdalītu cietās
vielas no
šķidrumiem.



Skrūves preses

Izmanto rotējošu
skrūvi, lai
saspiestu un
atūdeņotu dūņas.



Dekantercentrifūgas

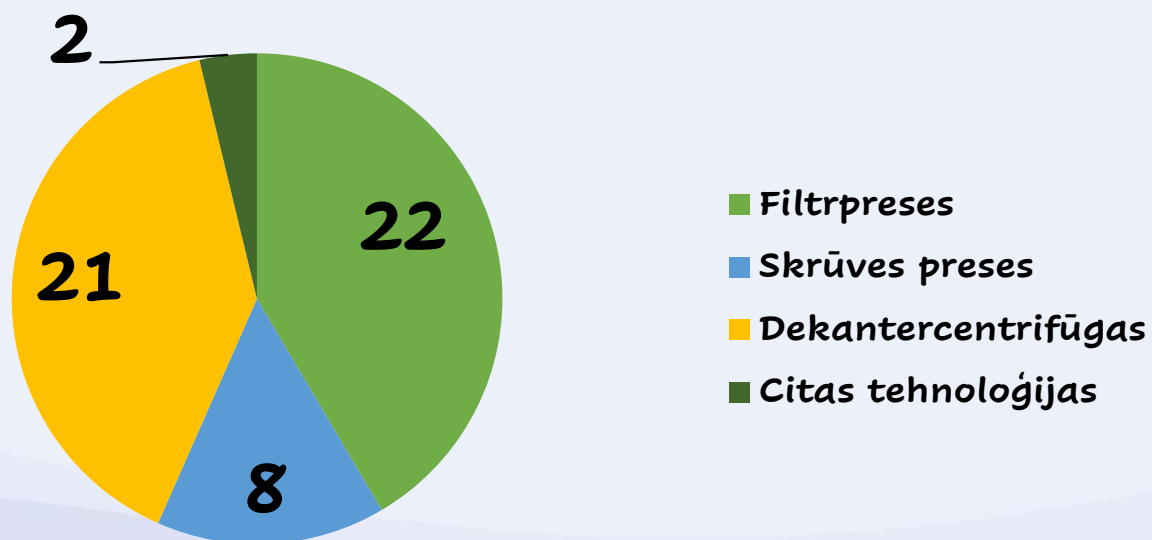
Atdala cietās
vielas, izmantojot
centrifugālo spēku
rotējošā traukā.



Citi risinājumi

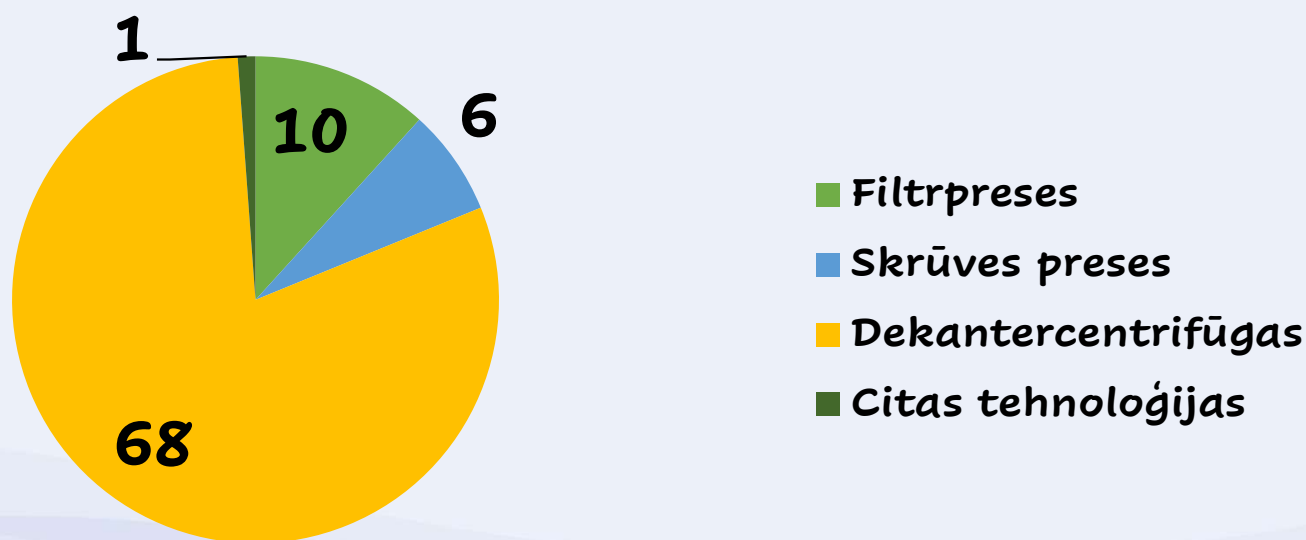
Ietver alternatīvas
metodes dūņu
atūdeņošanas
procesos.

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana



Latvijā izmantotās notekūdeņu dūņu atūdeņošanas tehnoloģijas (pēc skaita)

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana



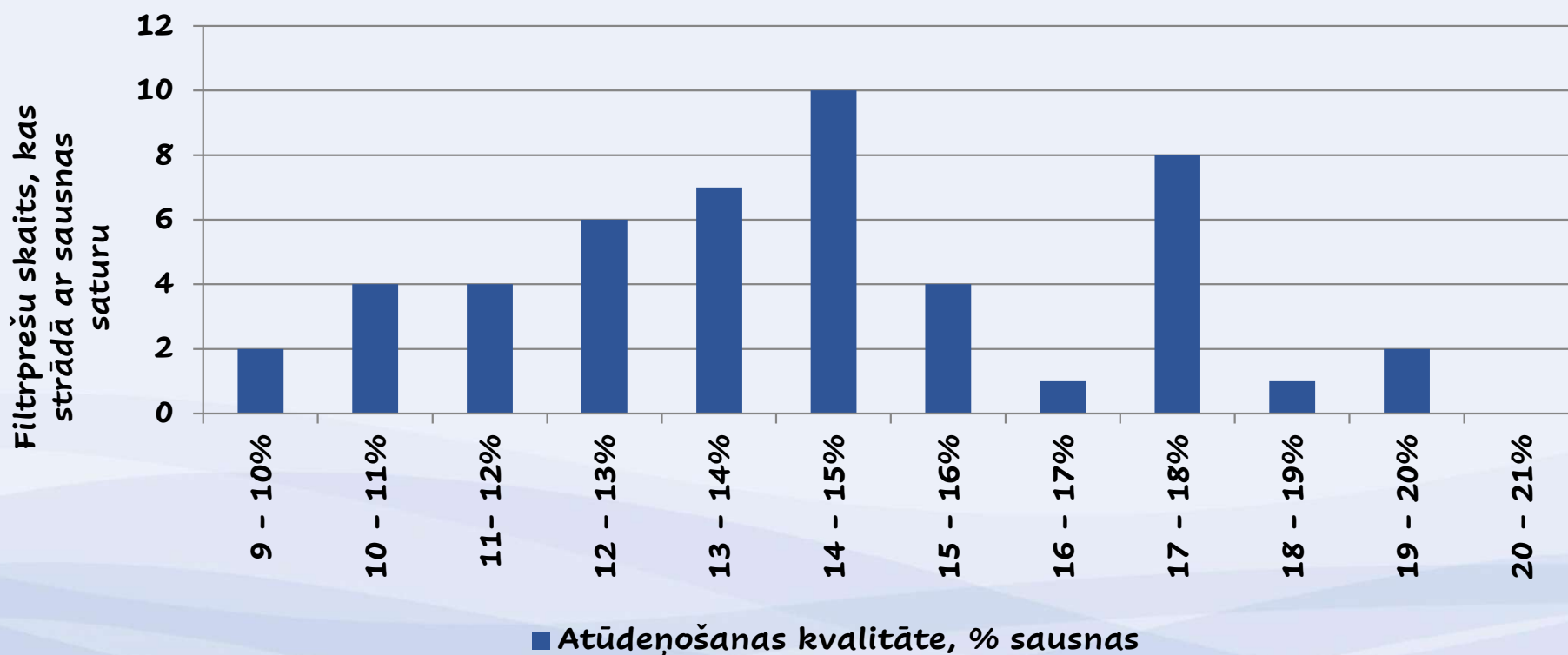
Latvijā izmantotās notekūdeņu dūņu atūdeņošanas tehnoloģijas (pēc atūdeņoto dūņu daudzuma %)

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana



Nr	Uzstādīšanas gads	Nominālā ražība ar 1% dūņām, m ³ /h
1	2003	10,3
2	2011	12
3	2008	20
4	2007	20
5	2007	20
6	2008	8
7	2001	20
8	2010	20
9	2012	8
10	2000	18
11	2010	8
12	2010	20
13	2003	8
14	2010	8
15	2014	20
16	2009	20
17	2008	20
18	2002	18
19	2001	12
20		6
21	2010	3
22	2011	8

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana



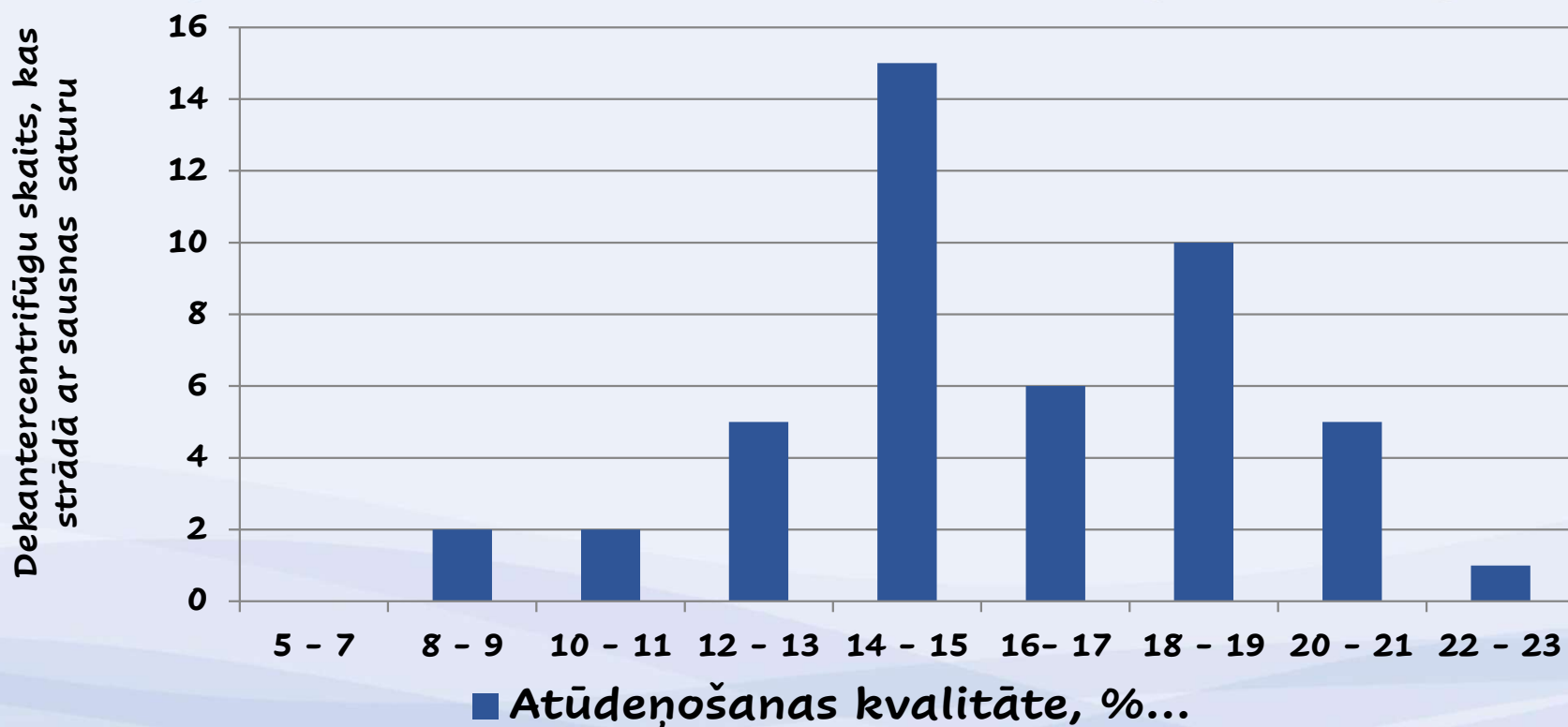
**Latvijas NAI uzstādīto filtrprešu nodrošinātā lieko dūņu
atūdeņošanas kvalitāte, % sausnas**

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana



Nr	Uzstādīšanas gads	Nominālā ražība ar 1% dūņām, m ³ /h
1	2003	5
2	2009	5
3	2009	60
4	2016	10
5	2004	22
6	2004	22
7	2009	25
8	2007	6
9	1998	5,5
10	2008	5
11	2010	5
12	2008	20
13		35
14		35
15		35
16		35
17	2000	1,2
18	2004	5
19		
20	2000	7
21	2012	45
22	2008	15
23	2004	24
24	2015	6

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana



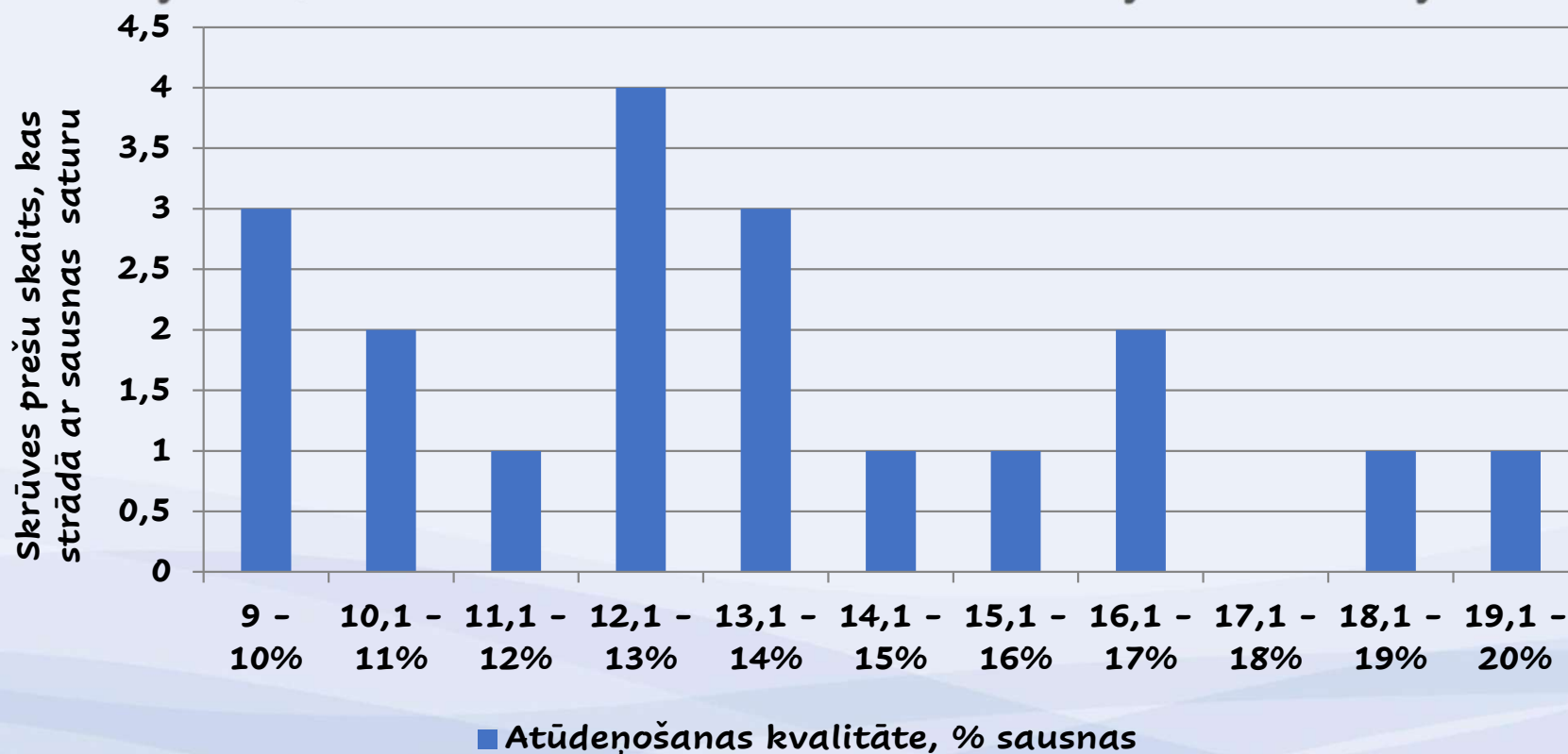
Latvijas NAI uzstādīto dekantercentrifūgu nodrošinātā lieko dūņu atūdeņošanas kvalitāte, % sausnas

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana



Nr	Uzstādīšanas gads	Nominālā ražība ar 1% dūņām, m ³ /h
1	2017	6
2	2010	3
3	2010	6
4		3
5		3
6	2018	12
7	2018	12
8	2010	3
9		3
10	2010	3

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana



Latvijas NAI uzstādīto skrūves prešu nodrošinātā lieko dūņu
atūdeņošanas kvalitāte, % sausnas

Lieko dūņu apstrāde – izmaksas

Lai izvērtētu izmaksas, kas saistītas ar lieko aktīvo dūņu apstrādi, jāvērtē sekojoši aspekti:

1 Polimēru izmaksas dūņu apstrādei.

Polimēra izmaksas

2 Elektroenerģijas izmaksas dūņu apstrādei.

Elektroenerģijas izmaksas

3 Atūdeņoto dūņu utilizācijas izmaksas.

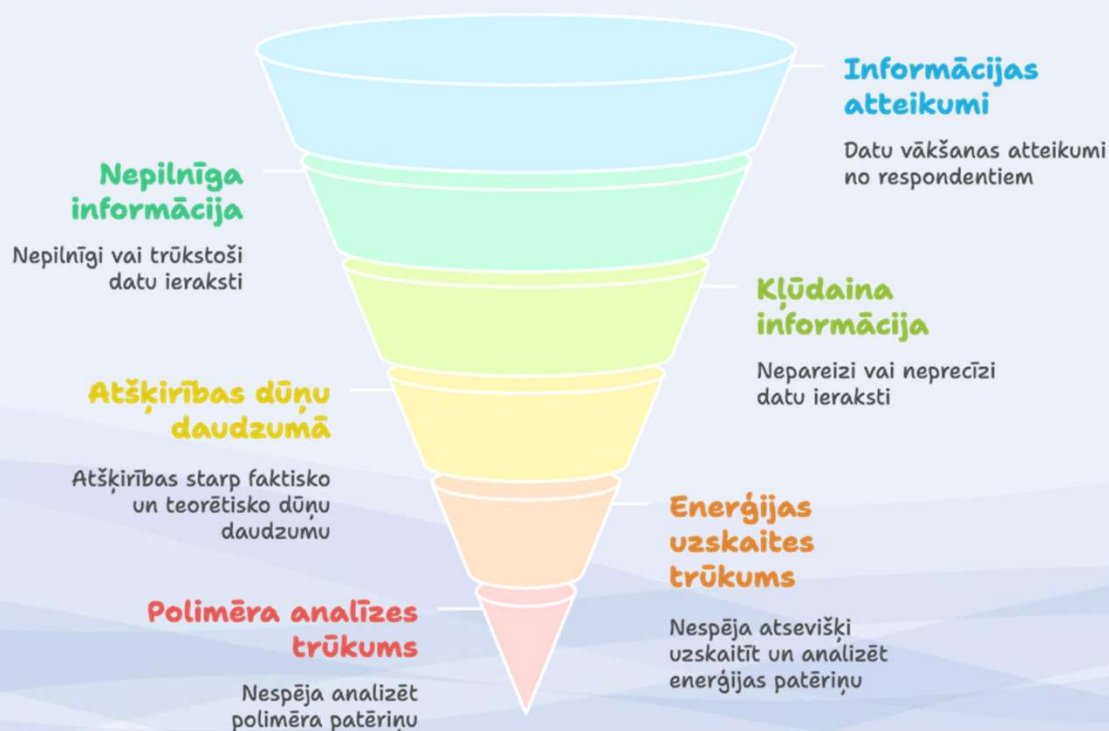
Utilizācijas izmaksas

Lieko dūņu apstrādes izmaksas



Lieko dūņu apstrāde – izmaksu noskaidrošana

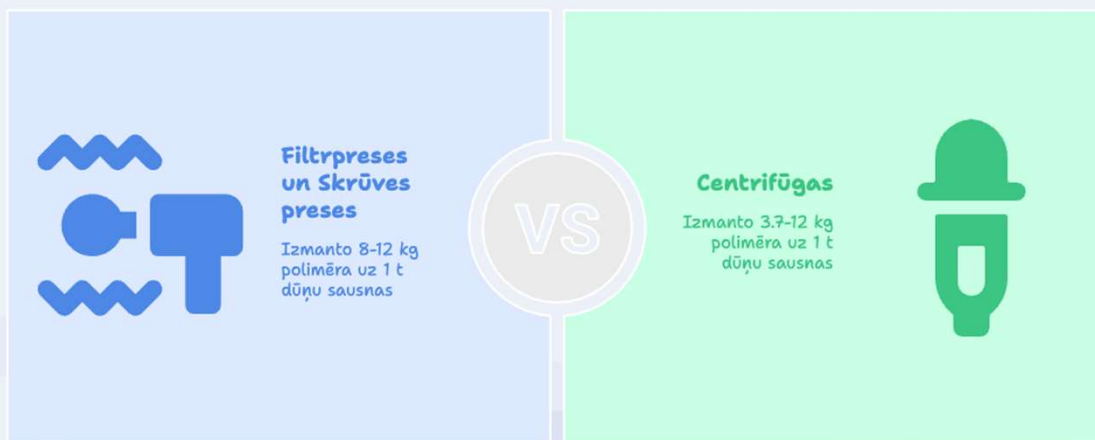
Dūņu apstrādes datu kvalitātes samazināšanās



Lieko dūņu apstrāde – izmaksu noskaidrošana

Indikatīvie polimēra patēriņi dažādām atūdeņošanas iekārtām

Polimēra patēriņa analīze pārsvarā netiek veikta

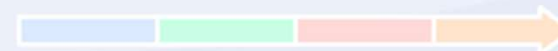


Polimēru taupīšanas uzdevums

Personālam ir
uzdots taupīt
polimēru
mehāniski.

Polimēru atlikumu uzskaite

Polimēru atlikumi
netiek uzskaitīti
gada beigās.



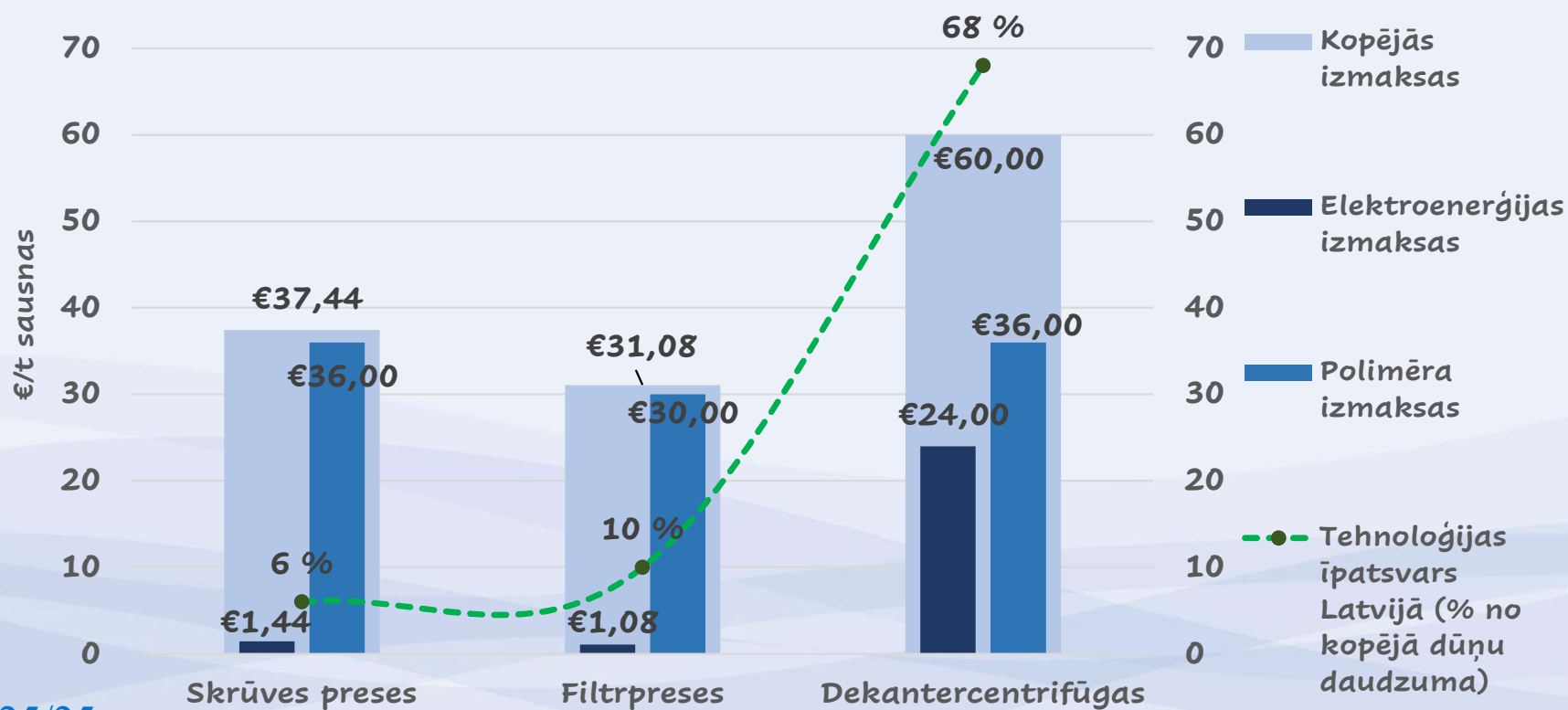
Polimēru iegāde

Polimērs tiek
iegādāts
neregulāri.

Polimēru patēriņa aprēķins

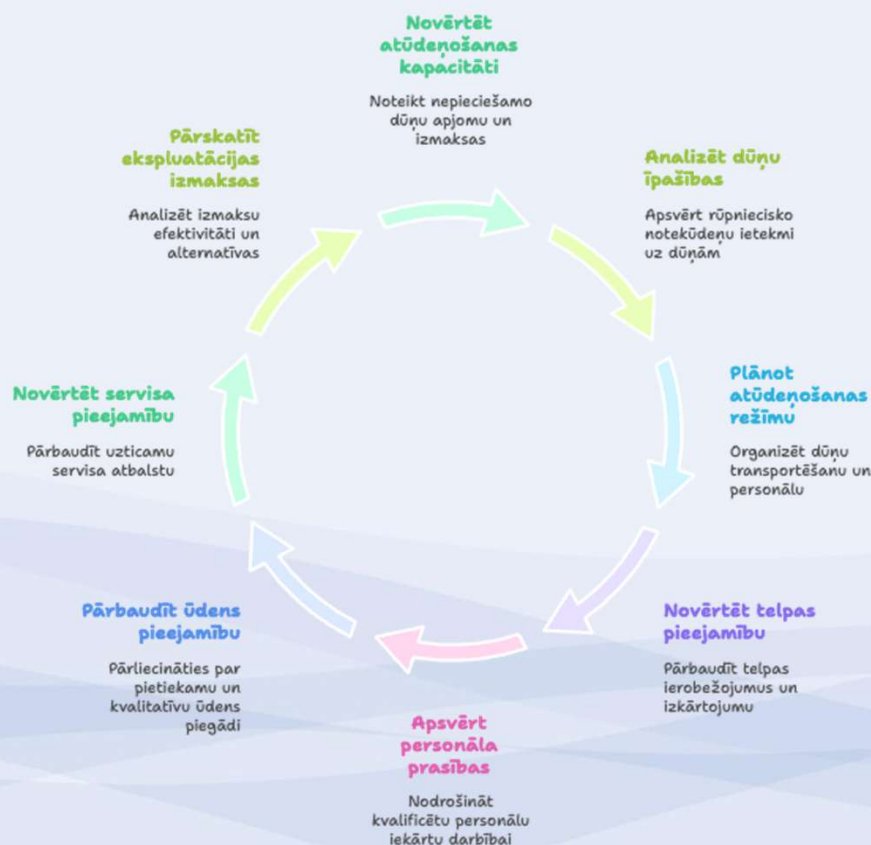
Ir grūti aprēķināt
polimēru patēriņu.

Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana



Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana

Dūņu atūdeņošanas tehnoloģijas izvēles cikls



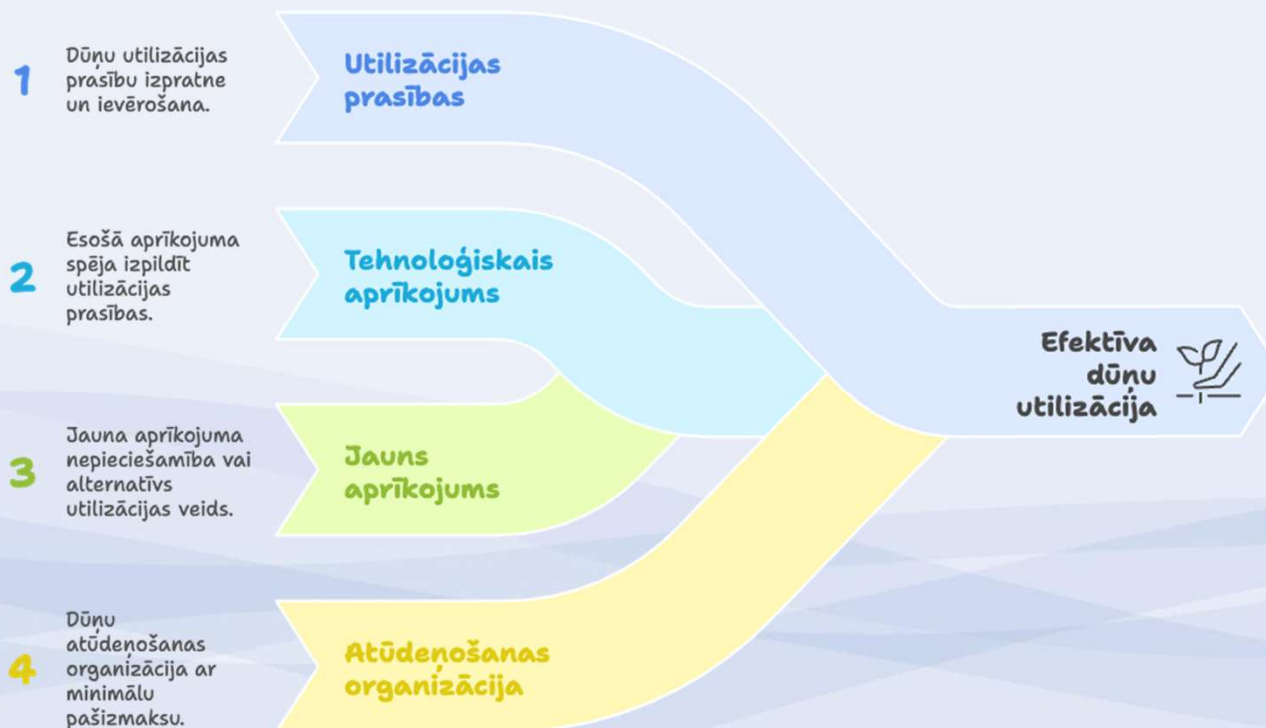
Lieko dūņu apstrāde – lokāla lieko dūņu atūdeņošana

Iespējama alternatīva mazām NAI – mobila notekūdeņu dūņu atūdeņošana.



Lieko dūņu apstrāde – apstrādes procesu optimizācija

Dūņu utilizācijas prasības nosaka dūņu atūdeņošanas tehnoloģijas izvēli un atūdeņošanas iekārtu regulējumu



Lieko dūņu pārstrāde un utilizācija

Tipiskākie dūņu pārstrādes un utilizācijas veidi



Atklāti dūņu lauki

Dūņas tiek turētas atklātos dūņu laukos tālākai izmantošanai lauksaimniecībā.



Slēgti dūņu lauki

Dūņas tiek turētas slēgtos dūņu laukos tālākai izmantošanai lauksaimniecībā.



Biogāzes stacijas transports

Dūņas tiek transportētas uz biogāzes staciju enerģijas iegūšanai un tālākai izmantošanai lauksaimniecībā.



Lokāla kompostēšana

Dūņas tiek kompostētas lokāli turpmākai izmantošanai.

Lieko dūņu utilizācija - izturēšana atklātos dūņu laukos un tālāka izmantošana lauksaimniecībā

Priekšrocības

Zemas utilizācijas izmaksas.

Dūņu lauki pārsvarā ir izbūvēti jau NAI rekonstrukcijas laikā un nerada tikpat kā nekādas izmaksas.

Utilizācijas izmaksas veido tikai dūņu nogādāšana līdz dūņu laukam un maksā utilizācijai lauksaimniecībā (izvedot dūņas no dūņu lauka).

Iespējams izmantot vislētāko un vienkāršāko dūņu atūdeņošanas tehnoloģiju un pielietot minimālu polimēra daudzumu, jo uzglabājot dūņas atklātā dūņu laukā, nav vajadzības censties panākt augstu sausnas saturu atūdeņotajās dūņās.

Trūkumi

Ir iespējamas likumdošanas izmaiņas, kas pieprasīs papildus dūņu apstrādi pirms to tālākas utilizācijas.

Lieko dūņu utilizācija - izturēšana slēgtos dūņu laukos un tālāka izmantošana lauksaimniecībā

Priekšrocības

Segtie dūņu lauki, kur tādi ir izbūvēti, pārsvarā izbūvēti NAI rekonstrukcijas laikā, ir iespējams izmantot jebkuru dūņu atūdeņošanas tehnoloģiju.

Tā kā nokrišņu ietekmē atūdeņotās dūņas nesamirkst, NAI Operatori ir vairāk ieinteresēti labas kvalitātes atūdeņošanā, tā samazinot izvedamo dūņu apjomu.

Tā kā dūņu izvešana izmantošanai lauksaimniecībā joprojām ir lēta, polimēra ekonomija tiek uzskatīta par svarīgāku faktoru un dūņu atūdeņošanas kvalitāte vietās, kur ir segti dūņu lauki, joprojām ir zema.

Trūkumi

Ir iespējamās likumdošanas izmaiņas, kas pieprasīs papildus dūņu apstrādi pirms to tālākas utilizācijas.

Minimālas optimizācijas iespējas.

Lieko dūņu utilizācija - transportēšana uz biogāzes staciju biogāzes iegūšanai

Priekšrocības

Biogāzes stacijas neprasa augstu sausnas saturu piegādātajās dūņās. Tieši pretēji, tās mēdz prasīt sausnas saturu ne vairāk kā 15%.

15% sausnas saturu spēj nodrošināt jebkura no iepriekš apskatītajām galvenajām dūņu atūdeņošanas tehnoloģijām, turklāt ar zemu polimēra patēriņu.

Vērtīgs resurss

Trūkumi

Minimālas optimizācijas iespējas.

NAI Operatori šos procesus nespēj ietekmēt, jo gandrīz visas biogāzes stacijas ir privātā īpašumā esoši uzņēmumi, kas var brīvi pieņemt lēmumus par savu turpmāko darbību.

Biogāzes stacijām pārtraucot darbību, virknei Latvijas NAI var nākties steidzamā kārtā meklēt jaunus dūņu utilizācijas risinājumus.

Lieko dūņu utilizācija - lokāla kompostēšana

Priekšrocības

Kompostēšana neprasa sevišķi augstu sausnas saturu atūdeņotajās dūņās. Kompostēšana prasa lielu daudzumu pildvielu (apmēram tādu pašu apjomu, kā kompostējamās dūņas).

Kompostēšana reģionālos centros palielinātu kompetenci komposta sagatavošanā, samazinātu kompostēšanas infrastruktūras izmaksas, radītu vienmērīgāku komposta kvalitāti un veicinātu kvalitatīvu veiktu dūņu atūdeņošanu (pirms to nogādes uz reģionālo dūņu centru).

Pareizi veikta kompostēšana ļauj iegūt kvalitatīvu lauksaimniecībā un apzaļumošanā izmantojamu kompostu – bez stikla un plastmasas gabaliem.

Trūkumi

Kompostēšana prasa lielu daudzumu pildvielu (apmēram tādu pašu apjomu, kā kompostējamās dūņas).

Nepieciešama specifiska kompostēšanas tehnika (stirpotāji, sijātāji).

Galvenie secinājumi - apstrāde



Iekārtu dažādība

Tiek izmantotas dažādas notekūdeņu dūņu atūdeņošanas iekārtas.



Enerģijas uzraudzība

Notekūdeņu dūņu atūdeņošanā neveic elektroenerģijas uzskaiti un analīzi.



Polimēra analīze

Notekūdeņu dūņu atūdeņošanā neveic polimēra patēriņa analīzi.



Iekārtu vecums

Notekūdeņu dūņu atūdeņošanas iekārtas ir novecojušas.



Zināšanu trūkums

Zināšanu un kompetences trūkums šajā jomā.

Galvenie secinājumi – pārstrāde un utilizācija

Atūdeņotu
notekūdeņu dūņu
izturēšana dūņu
laukos (pēc tam
lauksaimniecībā).



Atūdeņotu
notekūdeņu dūņu
raudzēšana
biogāzes staciju
metāntenkos (pēc
tam digestātu
izmanto
lauksaimniecībā).



Atūdeņotu
notekūdeņu
dūņu
kompostēšana
(pēc tam
izmanto
apzaļumošanā,
lauksaimniecībā).



Eiropas Savienības LIFE programmas Integrētais projekts
"Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai"

Vai citur zāle ir zaļāka?



goodwater.lv



LIFEGoodWaterI

P



LIFEGoodWaterI

P



LIFEGoodWaterI

P



LIFEGoodWaterI

P



LIFEGoodWaterI

P

Integrētais projekts "Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai" (LIFE GOODWATER IP, LIFE18 IPE/LV/000014)

ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības LIFE programmas un Viedās administrācijas un reģionālās attīstības ministrijas.

www.goodwater.lv

Šī informācija atspoguļo tikai LIFE GOODWATER IP projekta partneru viedokli un Eiropas Klimata, infrastruktūras un vides izpildaģentūra (CINEA) neatbild par to kā tiek izmantota šeit paustā informācija.

