



Vides aizsardzības un
reģionālās attīstības
ministrija



Latvijas
vides
aizsardzības
fonds

PĒTĪJUMS

IZMAKSU IZVĒRTĒJUMS, SALĪDZINOT ATTĪRĪTU NOTEKŪDEŅU UN DABISKU ŪDEŅU IZMANTOŠANU LAUKSAIMNIECĪBAS ZEMJU APŪDEŅOŠANAI



SATURA RĀDĪTĀJS

SATURA RĀDĪTĀJS	2
IEVADS.....	3
1. PĒTĪJUMA METODIKA.....	4
2. PĒTĪJUMĀ PIENĒMTĀS IZMAKSAS UN TO PAMATOJUMS.....	5
2.1. Izmaksas, kas saistītas ar ūdens ieguves vietas ierīkošanu	5
2.1.1. Virszemes ūdens.....	5
2.1.2. Pazemes ūdens	6
2.1.3. Pārgūtais ūdens A, B, C un D kvalitātes klase	6
2.2. Izmaksas, kas saistītas ar ūdens sagatavošanu pirms laistīšanas.....	6
2.2.1. Virszemes ūdens.....	6
2.2.2. Pazemes ūdens	6
2.2.3. Pārgūtais ūdens A, B, C un D kvalitātes klase sagatavošanas prasības	7
2.2.4. Pārgūtais ūdens A kvalitātes klase	8
2.2.5. Pārgūtais ūdens B, C un D kvalitātes klase	9
2.3. Likumā noteiktie nodokļi un nodevas saistībā ar ūdens resursu izmantošanu.....	10
2.3.1. Virszemes ūdens.....	10
2.3.2. Pazemes ūdens	10
2.3.3. Pārgūtais ūdens A, B, C un D kvalitātes klase	10
3. VEIKTIE APRĒĶINI.....	12
4. SECINĀJUMI.....	13
5. APRĒĶINOS NEIEKĻAUTIE EKONOMISKIE ASPEKTI	14

IEVADS

Līdz ar Eiropas Savienības izaugsmi, kā arī klimata pārmaiņām, neprognozējamiem laika apstākļiem un sausumu Eiropā, esošie ūdens resursi tiek arvien vairāk noslogoti, un tas noved pie ūdens trūkuma vairākos reģionos Eiropā, kā arī pie ūdens kvalitātes pasliktināšanās. Pilsētu attīstības un lauksaimniecības dēļ situācija ar saldūdens pieejamību kļūst aizvien spiedīgāka¹.

Lai daļēji risinātu saldūdens iztrūkumu lauksaimniecības produkcijas ražošanai, 2020.gada 25.maijā stājās spēkā Eiropas Parlamenta un Eiropas Padomes regula Nr. 2020/741 par ūdens atkalizmantošanas minimālajām prasībām (turpmāk tekstā – Regula). Regulas mērķis ir noteikt vienotas prasības pārgūta ūdens drošai izmantošanai lauksaimnieciskajai apūdeņošanai, tādējādi koordinēti visā Savienībā nodrošinot vides, cilvēku un dzīvnieku veselības augsta līmeņa aizsardzību.

Pārgūtais ūdens - komunālie notekūdeņi, kas attīrīti saskaņā ar Direktīvā 91/271/EEK (par komunālo notekūdeņu attīrīšanu) noteiktajām prasībām un pēc tam tālāk attīrīti pārgūšanas iekārtā saskaņā ar Regulas I pielikuma 2. iedaļu.

Lai Latvijas Republika lemtu par pārgūtā ūdens atkal izmantošanu lauksaimnieciskajai apūdeņošanai vienā vai vairākos upju baseinu apgabalos, ir jāveic ar vidi un resursiem saistīti ūdens resursu aprēķini.

Šī pētījuma mērķis ir dažādos veidos iegūta ūdens, kas tiek izmantots lauksaimniecības produkcijas ražošanai, vērtības salīdzināšana. Ūdens ieguves veidi ir – virszemes ūdens, pazemes ūdens un pārgūtais ūdens. Tā kā Regula I pielikuma 2.iedaļā ir noteiktas četras pārgūtā ūdens kvalitātes klases, tad pētījuma ietvaros tiks aprēķinātas divas ūdens vērtības pārgūtajam ūdenim. Pirmā ūdens vērtība būs atbilstoša A klases pārgūtajam ūdenim, bet otrā - B, C un D klases pārgūtajam ūdenim.

Šajā Pētījumā ir 14 lapas un 4 tabulas.

PĒTĪJUMU FINANSĒ LATVIJAS VIDES AIZSRADZĪBAS FONDS

¹ Eiropas Parlamenta un Eiropas Padomes regula Nr. 2020/741

1. PĒTĪJUMA METODIKA

Pētījuma mērķis ir noteikt ūdens vērtību četriem dažādiem lauksaimniecībā apūdeņošanai (laistīšanai) izmantojamiem ūdens veidiem – virsesmes ūdenim, pazemes ūdenim, pārgūtām ūdenim, kas ir atbilstošs A kvalitātes klasei un pārgūtām ūdenim, kas ir atbilstošs B, C un D kvalitātes klasei.

Pētījuma ierobežojumi:

- Pētījuma ietvaros netiek vērtēta lauksaimnieciskā produkcija, kas tiktu ražota izmantojot vienu no četriem dažādiem ūdeņiem. Tiek pieņemts, ka visos gadījumos tiktu audzēta vienāda lauksaimnieciskā produkcija;
- Pētījuma ietvaros netiek vērtētas izmaksas, kas var rasties saistībā ar laistīšanas sistēmu ierīkošanu. Tiek pieņemts, ka visos gadījumos ūdens laistīšanas sistēmas būtu vienādas;
- Pētījuma ietvaros netiek vērtēts iespējamais izmaksu samazinājums augsnes mēslošanai izmantojot pārgūto ūdeni, kurā ir vairāk augu barības vielu salīdzinājumā ar dabīgu ūdeni;
- Pētījuma ietvaros ir jāveic aprēķini par pārgūtām ūdens vērtību, kas ir atbilstoša pārgūtām ūdens B, C un D kvalitātes klasei. Aprēķini tiks veikti atbilstoši C kvalitātes klases ūdens prasībām, kas ir vidējā no trim;
- Pētījuma ietvaros tiek veikts ūdens ieguves finanšu vērtības aprēķins. Tomēr ņemot vērā dažādos veidos iegūto ūdeņu atšķirīgās īpašības, tiem ir atšķirīgs ekonomiskais, ekoloģiskais un vides devums. Pētījuma ietvaros identificētas atsevišķas būtiskākās atšķirības, kas ir aprakstītas papildus, bet tas netiek aprēķināts un izteikts EUR vērtībās.

Pētījumā vērtētās ūdens vērtību veidojošās izmaksas:

- Izmaksas, kas saistītas ar ūdens ieguves vietas ierīkošanu;
- Izmaksas, kas saistītas ar ūdens sagatavošanu pirms laistīšanas;
- Likumā noteiktie nodokļi un nodevas saistībā ar ūdens resursu izmantošanu.

Saskaņā ar Līguma prasībām, ir jānosaka **ūdens vērtības noteiktam ūdens apjomam:**

- Vienam m³ ūdens;
- Viena ha lauksaimniecības zemes apūdeņošanai.

Viens m³ un viens ha ir savstarpēji nesalīdzināmas lietas, tāpēc, lai aprēķinātu un savstarpēji salīdzinātu ūdens izmaksas, ir nepieciešams pāriet uz vienotu mērījumu sistēmu. Lai aprēķinātu ūdens daudzumu 1 ha lauksaimniecības zemes apūdeņošanai, tiek pieņemts, ka tā ir siltumnīcu teritorija, kā rezultātā nokrišņi dabīga lietuvē vai gruntsūdens veidā pie augiem nenonāk. Pretējā gadījumā ir jāņem vērā uz zemes nolijušā ūdens daudzums, kas var būt atšķirīgs dažādos gados un pietiekams, lai laistīšanas sistēmu vispār neierīkotu.

Tāpēc pētījuma ietvaros tiek pieņemts, ka ir nepieciešams pievadīt atbilstošu ūdens daudzumu, lai 1 ha lielā siltumnīcu teritorijā izaudzētu dažādu lauksaimniecības produkciju. Atšķirīgiem augiem ir nepieciešams atšķirīgs ūdens daudzums, tāpēc tiek pieņemts, ka vidējais nepieciešamais ūdens daudzums ir 1 000 litri/m²/gadā. Šeit ir jāņem vērā, ka siltumnīcās pastāv ejas, kā arī produkcijas audzēšana tiek organizēta vairākos stāvos. Tā pat siltumnīcās tiek izmantota pilienu laistīšanas sistēma, kas ir precīza katram konkrētam augam nodrošināta laistīšana, bez liekas ūdens izsmidzināšanas. Līdz

ar šo vienu ha lielas siltumnīcas laistīšanai ir nepieciešams ūdens aptuveni 10 000 m³/gadā vai vidēji 27 m³/dnn.² Lai divi noteiktie ūdens daudzumi būtu savstarpēji salīdzināmi, tiek pieņemts, ka noteiktais 1 m³ ūdens ir jānodrošina vienas dnn laikā, kas attiecīgi būtu 365 m³/gadā.

Ūdens daudzums, kuram tiks veikts finanšu vērtību aprēķins:

- Vienam m³ ūdens dienā, kas atbilst 365 m³/gadā;
- Viena ha lauksaimniecības zemes apūdeņošanai, kas atbilst 27 m³/dnn vai 10 000 m³/gadā.

2. PĒTĪJUMĀ PIEŅEMTĀS IZMAKSAS UN TO PAMATOJUMS

2.1. Izmaksas, kas saistītas ar ūdens ieguves vietas ierīkošanu

Latvijas ģeogrāfiskie un klimatiskie apstākļi nosaka to, ka vidējais nokrišņu daudzums Latvijā ir 600 – 850 mm/gadā³, kas attiecīgi ir 6 000 – 8 500 m³/ha/gadā. Šāds nokrišņu daudzums ir pietiekams dažādas lauksaimniecības produkcijas ražošanai bez specializētas laistīšanas sistēmas ierīkošanas. Faktiskā situācija Latvijā ir pat pretēja – bieži nokrišņu daudzums ir pārāk koncentrēts un dabīgais reljefs pārāk lēzens, kā rezultātā ir nepieciešams ierīkot papildu drenāžas sistēmas liekā ūdens novadīšanai no lauksaimniecības teritorijām. Lielākas vai mazākas drenāžas sistēmas ir ierīkotas visā Latvijā, visām lauksaimniecības teritorijām. Tās var būt gan slēgtas, gan vaļējas (grāvju) sistēmas. Latvijas lauku konsultāciju centrs rīko regulāras apmācības lauksaimniekiem par jautājumiem, kas saistīti ar meliorācijas sistēmu ierīkošanu un atjaunošanu par saviem līdzekļiem vai piesaistot ES līdzfinansējumu⁴.

2.1.1. Virszemes ūdens

Ņemot vērā vidējo nokrišņu apjomu Latvijā, 1 m³ ūdens diennakts laikā būtu iespējams savākt no 429 – 608 m² mazas teritorijas. Līdzvērtīga teritorija būtu nepieciešama, lai ar vidējo nokrišņu apjomu gada laikā iegūtu 365 m³ ūdens. Tas nozīmē, ka pat neliela drenāžas sistēma būtu pietiekoša, lai dabīgā veidā iegūtu nepieciešamo ūdens daudzumu. Līdz ar šo papildus izmaksas ūdens ieguves vietas ierīkošanai, lai iegūtu 1 m³/dnn vai 365 m³/gadā ūdeni ir **0,00 EUR**.

Ja ūdens ir nepieciešams lielākā apjomā, tad papildus ir nepieciešams izvietot ūdens uzkrāšanas rezervuāru – dīķi vai beznoteces grāvju sistēmu. 10 000 m³ liels ūdens daudzums uzkrāsies no vidēji 1,2 – 1,6 ha lielas teritorijas viena gada laikā un tā uzglabāšanai ir nepieciešams vidēji 0,1 ha liels un 2,5 m dziļš ūdens uzkrāšanas rezervuārs vai līdzvērtīga grāvju sistēma. Latvijā vēsturiski ap visām lauksaimniecības zemēm ir izbūvētas drenāžas sistēmas, kurās būtu iespējams uzkrāt un uzglabāt nepieciešamo ūdens daudzumu. Bet, ja tā būtu jāveido no jauna, tās izmaksas būtu ~ **2000 EUR**.

² Ūdens apjoms, ko SIA "Getliņi EKO" izmanto siltumnīcas laistīšanai.

³ <https://enciklopedija.lv/skirklis/26052-klimats-Latvij%C4%81>

⁴ <http://llkc.lv/lv/nozares/talakisglitiba-citi/melioracijas-sistemu-efektivas-darbibas-nodrosinasana>

2.1.2. Pazemes ūdens

Latvijas teritorijā pazemes ūdens ir sastopams visur. Atkarībā no nepieciešamā ūdens daudzuma, vēlamās kvalitātes, ūdens apgādes drošuma u.c. īpašībām pazemes ūdeni var iegūt no gruntsūdeņu slāņa (3 - 30 m dziļuma) vai no artēzisko ūdeņu slāņa (50 – 250 m dziļuma).

Lai iegūtu pazemes ūdeni 1 m³/dnn apjomā, būtu pietiekoši, ja tiktu izveidota vienkārša ūdens aka, kāda vēsturiski ir bijusi katrā lauku sētā. Šādas akas izbūve izmaksātu ~ **300 EUR**.

Lai iegūtu drošu pazemes ūdeni 10 000 m³/gadā apjomā ir nepieciešams izbūvēt dziļurbumu ar debitu 0,4 l/s. Tas ir dziļurbums, kāds Latvijā tiek izbūvēts pie mazām apdzīvotām vietām un tā izbūves izmaksas ir atkarīgas no urbuma dziļuma, bet rēķināmas aptuveni ~ **6300 EUR**.

2.1.3. Pārgūtais ūdens A, B, C un D kvalitātes klase

Atbilstoši regulas prasībām pārgūto ūdeni var iegūt tikai no sadzīves notekūdeņu attīrīšanas iekārtās attīrītiem sadzīves notekūdeņiem. Latvijā ir vairāk kā 800 notekūdeņu attīrīšanas iekārtas ar jaudu, kas vienāda vai lielāka par 20 m³/dnn. Lai iegūtu 10 000 m³ ūdens gadā, vidējais diennakts patēriņš ir 27 m³ ūdens. Līdz ar to var pieņemt, ka Latvijā ir vairāk par 500 notekūdeņu attīrīšanas iekārtām, kuru vidējais gadā izplūdušais notekūdeņu apjoms ir 10 000 m³ vai vairāk.

Pārgūtā ūdens ieguves izmaksas, kas būtu saistītas ar ūdens ieguves vietas ierīkošanu ir **0,00 EUR**, neatkarīgi no tā vai ir nepieciešams iegūt 365 vai 10 000 m³/gadā ūdeni, kā arī neatkarīgi no tā vai nākotnē tiks iegūts A, B, C vai D kvalitātes klases pārgūtais ūdens. Tomēr jāņem vērā, ka šis ūdens nav pieejams visur, kā virszemes vai pazemes ūdens, bet tikai blakus notekūdeņu attīrīšanas iekārtām ar atbilstošu darba jaudu un sadzīves notekūdeņu pieteces apjomu.

2.2. Izmaksas, kas saistītas ar ūdens sagatavošanu pirms laistīšanas

2.2.1. Virszemes ūdens

Latvijā esošais virszemes ūdens pirms laistīšanas netiek īpaši apstrādāts vai sagatavots. Lietus ūdens, kas ir galvenais virsūdens pieteces resurss tiek uzskatīts par ļoti tīru ūdeni. Tas ir ļoti mīksts un bagātīgs ar slāpekli, kas ir nepieciešams augiem. Virszemē uzkrātais ūdens ir ieguvis apkārtējās vides temperatūru. Ja virszemes ūdens ir uzkrāts, tad tā sagatavošanas izmaksas gan 365 gan 10 000 m³/gadā ir **0,00 EUR**.

2.2.2. Pazemes ūdens

Latvijā pazemē ir iegūstams labas kvalitātes ūdens. Pirms laistīšanas to var arī neapstrādāt, bet paaugstinātais dzelzs saturs nelabvēlīgi iespaido vairāku lauksaimniecības augu augšanu. Arī paaugstinātais kalķa saturs var aizkalķot kapilāru laistīšanas sistēmas. No pazemes iegūtais ūdens ir auksts, kas karstā dienā augiem var radīt šoku, pēkšņi saņemot aukstas ūdens šaltis. Līdz ar šo var uzskatīt, ka pazemes ūdens pirms laistīšanas būtu jāsgatavo to atdzelžojot un nostādinot.

Lai sagatavotu 1 m³/dnn ūdeni, pietiek ar nelielām, kompaktām, individuālām mājsaimniecībām domātām dzeramā ūdens sagatavošanas iekārtām, kuru vērtība ir vidēji **85 EUR**⁵, kā arī 1 m³ lielas ūdens uzglabāšanas tvertne, kuras izmaksas būtu ~ **300 EUR**.

Lai sagatavotu 10 000 m³/gadā ūdeni ir nepieciešama lielāka iekārta ar jaudu 1,3 m³/stundā. Tā ir vienkārša filtra iekārta, kas integrējama esošā zem spiediena ūdens apgādes sistēmā. Vienas šādas filtra iekārtas vidējā cena ir aptuveni **900 EUR**⁶. Papildus būtu nepieciešams 30 m³ liels ūdens uzglabāšanas rezervuārs, kura izmaksas būtu ~ **4200 EUR**. Iekārtas darbināšanai nepieciešama 220 V, 50Hz, 1 fāzes elektrība, kas ir atbilstoša ikvienas rozetes jaudai, līdz ar šo netiek paredzēts papildus elektropieslēguma izmaksas. Elektrības patēriņš ir 3 V. Kopējās elektroenerģijas patēriņa izmaksas gadā būs nebūtiskas - **5 EUR/gadā**.

2.2.3. Pārgūtais ūdens A, B, C un D kvalitātes klase sagatavošanas prasības

Regula nosaka, ka pārgūtais ūdens ir komunālie notekūdeņi, kas ir attīrīti saskaņā ar Direktīvā 91/271/EEK (par komunālo notekūdeņu attīrīšanu) noteiktajām prasībām un pēc tam tālāk attīrīti pārgūšanas iekārtā saskaņā ar Regulas I pielikuma 2. iedaļu. Latvijā ir spēkā MK noteikumi Nr. 34. "Par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī", kas nosaka minimālās notekūdeņu attīrīšanas prasības, savukārt Regula nosaka minimālās prasības pārgūtajam ūdenim pirms tā izmantošanas lauksaimniecībā. Tabulā Nr.1. ir sniegts pārskats par piesārņojošo vielu daudzumu un to koncentrāciju ūdenī.

Tabula Nr.1. Piesārņojošo vielu daudzums ūdenī dažādos tā izmantošanas ciklos līdz nokļūšanai par pārgūto ūdeni

Nr.p.k.	Piesārņojošās vielas	Mērvienība	Tipiski sadzīves notekūdeņi*	Ūdens pēc attīrīšanas NAI**	Pārgūtais ūdens izmantošanai lauksaimniecībā, A klase***	Pārgūtais ūdens izmantošanai lauksaimniecībā, C klase***
1.	BSP ₅	mg/l	384	25	≤ 10	-
2.	ĶSP	mg/l	717	125	-	-
3.	SV	mg/l	327	35	≤ 10	-
4.	Kopējais fosfors (P kop.)	mg/l	11,7	2	-	-
5.	Kopējais slāpeklis (N kop.)	mg/l	104	15	-	-
6.	E.coli	skaitlis/100 ml	-	-	≤ 10	≤ 1 000
7.	Legionella spp.	kvv/l	-	-	< 1000	< 1000

**) Sadzīves notekūdeņu piesārņojošo vielu vidējo vasaras vērtību koncentrācija "Tipisku sadzīves notekūdeņu raksturojošo parametru aktualizācija. Gala ziņojums" (SIA "Lakalme", Rīga, 2017.gads, 42.lpp);*

⁵ <https://shop.watex.eu/lv/atdzelosanas-filtri/>

⁶ <https://shop.watex.eu/lv/atdzelosanas-filtri/>

***) Maksimāli pieļaujama piesārņojošo vielu daudzums, kāds ir pieļaujams saskaņā ar MK noteikumu Nr. 34. "Par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī" prasībām NAI attīrītajos un izplūstošajos notekūdeņos aglomerācijās ar CE 2000 un vairāk;*

****) Piesārņojuma apjoms saskaņā ar Regulas I pielikumā 2.sadaļā noteikto maksimālo piesārņojuma apjomu.*

Kā redzams tabulā Nr.1. tad piesārņojošo vielu BSP₅ un SV daudzums ūdenī pēc attīrīšanas komunālo notekūdeņu attīrīšanas iekārtās ir augstāks, kā pieļauj Regula A klases pārgūtajam ūdenim. Tas nozīmē, ka ūdeni pirms tā izmantošanas lauksaimniecībā atbilstoši A klases prasībām ir papildus jāattīra. Tomēr papildus attīrīšana nav nepieciešama B, C un D klases pārgūtajam ūdenim. Regula izvirza prasības arī attiecībā uz E.coli baktēriju un Legionellu skaitu ūdenī, kas Latvijā no NAI izplūstošajos notekūdeņos netiek mērīts. Izplūstošajos notekūdeņos E.coli baktēriju skaits varētu būt ļoti liels.

Lai samazinātu BSP₅ un SV vielu daudzumu ūdenī, to pirms lauksaimniecības produkcijas laistīšanas būs nepieciešams papildus attīrīt. Iespējams, ka atbilstošākā attīrīšanas metode būtu mehāniskie filtri. Savukārt, lai samazinātu E.coli un Legionellu skaitu ūdenī, to pirms izmantošanas vajadzēs dezinficēt. Dezinfekcijai var izmantot dažādas vielas, piemēram, hloru un tā savienojumus vai osmozi, vai izmantojot dažādu fizikālo faktoru baktericīdās īpašības (ultravioletais starojums)⁷.

Notekūdeņu attīrīšanas iekārtās attīrītā ūdens izmantošana lauksaimniecībā Latvijā nav bijusi aktuāla. Tas saistīts ar to, ka notekūdeņos bez piesārņojošām vielām ir sastopami arī dažādi vīrusi, antibiotikas, mikroplastmasa u.c. vielas, kas samazina vēlmi šos ūdeņus izmantot lauksaimniecības produkcijas audzēšanā. Līdz ar Regulas stāšanos spēkā paveras iespēja NAI attīrīto ūdeni izmantot, bet šobrīd nav veikti pētījumi, lai rastu lētāko un efektīvāko metodi, kā NAI attīrīto notekūdeni pārvērst pārgūtajā ūdenī. Tāpēc šī pētījuma aprēķinos tiks izmantotas esošās metodes, kas var nebūt pašas lētākās, tomēr nodrošina noteikto mērķu sasniegšanu.

2.2.4. Pārgūtais ūdens A kvalitātes klase

Attīrīto notekūdeņu sagatavošanai lauksaimniecības produkcijas ražošanā, vieglāk integrējamā un pārbaudītākā metode ir ūdens attīrīšana ar reversās osmozes metodi. Lētākā un mazākā reversās osmozes ūdens attīrīšanas iekārta ar ražību 80 litri/stundā vai 1,9 m³ dienā maksā **1 600 EUR**. Papildus būs nepieciešams minēto iekārtu pievienot pie elektroenerģijas. Ņemot vērā, ka kopējais nepieciešamais elektroenerģijas apjoms nav liels, tiek pieņemts, ka jaunu elektropieslēgumu ierīkot nevajag, tomēr kopējās gada izmaksas par elektrību būs papildus ~ **12 EUR/gadā**. Papildus izmaksas veidos arī Regulā noteiktās prasības uz pārgūtā ūdens monitoringa un risuku pārvaldības plānu. Prasības ir vienādas gan lauksaimniecībā izmantojot 365, gan 10 000 m³/gadā ūdeni.

Reversās osmozes iekārta, kuras attīrīšanas jauda būtu 10 000 m³/gadā (Watex WRO 2000) ir ar ražību 48 m³/dnn un cena ir **15 000 EUR**. Pat ja iekārta darbojas pilnīgā automatizētā režīmā 10 000 m³ ūdens nodrošināšanai papildus jāaprēķina dažādas pieskaitāmās izmaksas:

- atbilstošas ēkas būvniecība - **25 000 EUR**
- elektropieslēguma izveide – **6 000 EUR**
- elektroenerģijas patēriņa izmaksas – **125 EUR/gadā**
- ūdens rezervuāra 100 m³ būvniecība (ūdens apgādes drošība) – **13 000 EUR**

⁷ https://medicine.lv/raksti/udens_dezinfekcija_pme

Veicot pārgūtā ūdens izmantošanu lauksaimniecības produkcijas ražošanā ir jānodrošina ūdens monitorings vismaz vienu reizi nedēļā. Katru reizi ir jāveic četru ūdens piesārņojumu regulējošu parametru monitorings saskaņā ar Regulas prasībām. Tā kā tās ir 52 analīzes gadā, kā arī nelieli ceļa izdevumi, tad kopējās monitoringa izmaksas ir rēķināmas **3 000 EUR** apmērā, neatkarīgi no tā vai lietots tiek viens m³/dnn vai 10 000 m³/gadā.

Papildus Regula prasa ieviest un uzturēt ūdens izmantošanas risku pārvaldības plānu. Pie liela ūdens patēriņa, gan paša plāna izstrāde, gan tā ieviešana un regulāras pārbaudes prasīs lielas izmaksas, kas var sastādīt – **7 500 EUR**. Attiecīgi, ja sistēma ir maza un patērē tikai vienu m³/dnn pārgūtu ūdeni, tad risku pārvaldība ir neliela un veicamās darbības novērtējamas kā nelielas. Kā rezultātā riska plāna ieviešana mazām iekārtām prognozējamās izmaksas būtu **750 EUR/gadā**.

2.2.5. Pārgūtais ūdens B, C un D kvalitātes klase

Saskaņā ar Regulas prasībām, C kvalitātes klases pārgūtā ūdens kvalitātes prasības ir zemākas, nekā A kvalitātes klases ūdenim. Tā piemēram, BSP₅ un SV papildus attīrīšana vairs netiek prasīta un šo piesārņojošo vielu daudzumam ir jābūt atbilstošam notekūdeņu direktīvas prasībās noteiktajam apjomam. Tāpēc papildus mehānisko filtru ierīkošana BSP₅ un SV reducēšanai nav nepieciešama. Ir samazinātas arī prasības attiecībā uz E.coli baktēriju un Legionellu skaitu ūdenī. E.coli baktēriju skaits nedrīkst pārsniegt 1000 vienības uz ml, bet Legionellu skaitam jo projām jābūt mazākam par 1000 kvv/l. Arī ūdens monitorings C klases pārgūtajam ūdenim ir jāveic divas reizes mēnesī, pretēji reizi nedēļā, kas ir prasība A klases pārgūtajam ūdenim.

Pārgūtā ūdens dezinficēšanai ar vidējo patēriņu viens m³ diennaktī būtu ieteicams izmantot hlora tabletes. Tas nozīmē, ka būtu nepieciešami vairāki ūdens rezervuāri ūdens uzglabāšanai, kas tiktu pārmaiņus piepildīti, dezinficēti ar hlora tabletēm un iztukšoti. Šāda darbības procesa nodrošināšanai, būtu pieskaitāmas sekojošas izmaksas:

- ūdens rezervuāri (3 m³) – **900 EUR**
- Hlora tabletes 365 m³/gadā ūdens attīrīšanai – **15,00 EUR**
- pārgūtā ūdens monitorings saskaņā ar Regulas prasībām (2 parametri 26 reizes gadā) – **800 EUR**
- ūdens izmantošanas risku pārvaldības plāns saskaņā ar Regulas prasībām – **750 EUR**

Lai dezinficētu liela apjoma ūdens daudzumu, kas būtu līdzvērtīgs 10 000 m³/gadā, efektīvākā metode būtu izmantot kādu no automatiskām ķīmijas dozēšanas sistēmām. Šādas dozēšanas sistēmas izmaksas ir aptuveni **2 300 EUR**. Iekārta darbojas pilnīgā automatiskā režīmā un ir nepieciešama tās vienkārša ikdienas uzraudzība, lai pārlicinātos, ka visi uzstādījumi darbojas un dezinfekcijas materiāls (hlors) ir pietiekamā apjomā. Tomēr ar šīs sistēmas darbību ir saistītas vēl citas ieviešanas izmaksas:

- atbilstošas ēkas būvniecība - **10 000 EUR**
- elektropieslēguma izveide – **3 000 EUR**
- elektroenerģijas patēriņa izmaksas – **25 EUR**
- ūdens rezervuāra 100 m³ būvniecība (ūdens apgādes drošība) – **13 000 EUR**
- hlors – **400 EUR**
- pārgūtā ūdens monitorings saskaņā ar Regulas prasībām (2 parametri 26 reizes gadā) – **800 EUR**
- ūdens izmantošanas risku pārvaldības plāns saskaņā ar Regulas prasībām – **7 500 EUR**

2.3. Likumā noteiktie nodokļi un nodevas saistībā ar ūdens resursu izmantošanu

2006.gada 1.janvārī Latvijā spēkā stājās dabas resursu nodokļa likums (turpmāk tekstā – Likums). Likuma mērķis ir veicināt dabas resursu ekonomiski efektīvu izmantošanu, ierobežot vides piesārņošanu, samazināt vidi piesārņojošas produkcijas ražošanu un realizāciju, veicināt jaunu, vidi saudzējošu tehnoloģiju ieviešanu, atbalstīt tautsaimniecības ilgtspējīgu attīstību, kā arī finansiāli nodrošināt vides aizsardzības pasākumus.

Saskaņā ar Likuma 19.pantu ir noteikts nodoklis par virszemes un pazemes ūdeņu ieguvei, kuru maksā, ja ūdeņu ieguve pārsniedz 10 kubikmetrus diennaktī. Nodokļa likme tiek noteikta šā Likuma 2.pielikumā.

2.3.1. Virszemes ūdens

Ņemot vērā likuma ierobežojumu, ka nodoklis par virszemes ūdens izmantošanu ir jāmaksā, ja tā ieguve pārsniedz 10 m³ diennaktī, tad nodokļa apmārs 1 m³/dnn ieguvei ir **0,00 EUR**.

Ja ir plānots iegūt 10 000 m³/gadā ūdeni, kas atbilst 27,4 m³ ūdens diennaktī, spēkā esošā nodokļa likme ir 0,013 EUR/m³. Kas nozīmē, ka par iegūtiem 10 000 m³ ūdeni būs jāmaksā nodoklis **130 EUR/gadā**.

2.3.2. Pazemes ūdens

Ņemot vērā likuma ierobežojumu, ka nodoklis par pazemes ūdens izmantošanu ir maksājams tika tad, ja tā ieguve pārsniedz 10 m³ diennaktī, tad nodokļa apmārs 1 m³/dnn ieguvei ir **0,00 EUR**.

Ja ir plānots iegūt 10 000 m³/gadā ūdeni, kas atbilst 27,4 m³ ūdens diennaktī, spēkā esošā nodokļa likme svārstas no 0,02 līdz 0,05 EUR/m³ atkarībā no iegūtā ūdens vērtības. Kas nozīmē, ka par iegūtiem 10 000 m³ ūdens būs jāmaksā nodoklis **200 – 500 EUR/gadā**.

2.3.3. Pārgūtais ūdens A, B, C un D kvalitātes klase

Saskaņā ar Regulā ietvertajiem nosacījumiem pārgūtais ūdens ir komunālie notekūdeņi, kas attīrīti saskaņā ar ar Direktīvā 91/271/EEK (par komunālo notekūdeņu attīrīšanu) noteiktajām prasībām un pēc tam tālāk attīrīti pārgūšanas iekārtā saskaņā ar Regulas I pielikuma 2. iedaļu. Kā rezultātā šis ūdens nav ne virszemes, ne pazemes ūdens un dabas resursu nodoklis par tā iegūšanu nav jāmaksā. Faktiski nodoklis par šo ūdeni jau ir aprēķināts un smaksāts brīdī, kad tas, kā pārtikā lietojamais dzeramais ūdens, tika piegādāts patērētājam.

Kā rezultātā nodokļu likme par pārgūtā ūdens ieguvei ir **0,00 EUR**, neatkarīgi no tā vai ir nepieciešams iegūt 1 vai 10 000 m³ ūdens, kā arī neatkarīgi no tā vai nākotnē tiks iegūts A, B, C vai D kvalitātes klases pārgūtais ūdens.

Tomēr dabas resuras nodokļa likums paredz nodokli par ūdeņu piesārņošanu ar dažādām vielām. No komunālo notekūdeņu attīrīšanas iekārtām novadītais ūdens piesārņo izplūdes vietas virsūdeņus, kā rezultātā ir jāmaksā nodoklis, kura apmērs ir noteikts Likuma 5.pielikumā. Ja šis ūdens netiek novadīts dabā, bet tiek pārņemts pārgūtā ūdens iegūšanai un vēlāk izmantots lauksaimniecības produkcijas ražošanai (laistīšanai), nodoklis par ūdeņu piesārņošanu nav jāmaksā. Kā rezultātā notekūdeņu attīrīšanas iekārtu operators samazina savas izmaksas, kas ir aprēķināms, kā papildus gūtais ienākums.

Tabula Nr.2. Nodokļa likmes par ūdeņu piesārņošanu

Nr.p.k.	Piesārņojošo vielu klasifikācija pēc bīstamības klases	Mērvienība	Likme (euro)
1.	Nebīstamās vielas	tonna	5,50
2.	Suspendētās vielas (nebīstamās)	tonna	14,23
3.	Vidēji bīstamās vielas, izņemot kopējo fosforu (P kop.)	tonna	42,69
4.	Bīstamās vielas	tonna	11 382,97
5.	Īpaši bīstamās vielas	tonna	71 143,59
6.	Kopējais fosfors (P kop.)	tonna	270,00

Saskaņā ar MK noteikumu Nr. 34 "Noteikumi par piesārņojošo vielu emisiju ūdenī" prasībām ir noteikts maksimālais dabā novadāmais piesārņojuma apjoms no komunālo notekūdeņu attīrīšanas iekārtām. Ņemot vērā noteiktās nodokļa likmes ir veikts aprēķins par iespējamo ietaupījumu izmantojot NAI attīrītos notekūdeņus lauksaimniecības produkcijas ražošanā.

Tabula Nr.3. Dabas resursa nodokļa ietaupījums izmantojot NAI attīrītos notekūdeņus lauksaimniecības produkcijas ražošanā

Nr.p.k.	Piesārņojošās vielas	Vielu daudzums no NAI izplūstošajos notekūdeņos, mg/l	Ūdens daudzums 365 m ³ /gadā		Ūdens daudzums 10 000 m ³ /gadā	
			Piesārņojošo vielu daudzums, t/gadā	Nodokļa maksājuma samazinājums, EUR/gadā	Piesārņojošo vielu daudzums, t/gadā	Nodokļa maksājuma samazinājums, EUR/gadā
1.	BSP ₅	25	0,09125	3,869	2,5	106
2.	ĶSP	125	0,45625	19,4545	12,5	533
3.	SV	35	0,12775	1,7155	3,5	47
4.	Kopējais fosfors (P kop.)	2	0,0073	1,971	2,0	54
5.	Kopējais slāpeklis (N kop.)	15	0,05475	2,336	1,5	64
			KOPĀ	29,35		804,00

Kā rezultātā var secināt, ka izmantojot pārgūto ūdeni lauksaimniecības produkcijas ražošanā samazinātos notekūdeņu attīrīšanas izmaksas un dabas resursa nodokļa maksājums, kas 365 m³/gadā ūdens patēriņa gadījumā ir **29,35 EUR/gadā**, bet 10 000 m³/gadā ūdens patēriņa gadījumā ietaupījums būtu **804,00 EUR/gadā**.

3. VEIKTIE APRĒĶINI

Kopumā šis ir teorētisks dažādu lauksaimniecībā apūdeņošanai (laistīšanai) izmantojamu ūdens veidu vērtību aprēķins. Ņemot vērā iepriekš apskatītās atšķirīgās ūdens iegūšanas izmaksas un sagaidāmos ietupījumus, tiek iegūts sekojošs kopējs dažādo ūdens veidu vērtību aprēķins.

Tabula Nr.4. Dažādo ūdens veidu vērtību aprēķins

Izmaksu veidi	Virszemes ūdens		Pazemes ūdens		Pārgūtais ūdens A klase		Pārgūtais ūdens C klase	
	365 m3/gadā	10 000 m3/gadā	365 m3/gadā	10 000 m3/gadā	365 m3/gadā	10 000 m3/gadā	365 m3/gadā	10 000 m3/gadā
Ūdens ieguves vietas ierīkošana	-	2 000,00	300,00	6 300,00	-	-	-	-
Ūdens sagatavošana	-	-	385,00	5 105,00	5 362,00	69 625,00	2 465,00	37 025,00
Ūdens sagatavošanas iekārta / hlora tabletes / ķīmijas dozēšanas sistēma	-	-	85,00	900,00	1 600,00	15 000,00	15,00	2 700,00
Ēkas būvniecība	-	-	-	-	-	25 000,00	-	10 000,00
Elektropieslēguma izveide	-	-	-	-	-	6 000,00	-	3 000,00
Elektroenerģijas patēriņa izmaksas	-	-	-	5,00	12,00	125,00	-	25,00
Ūdens rezervuārs	-	-	300,00	4 200,00	-	13 000,00	900,00	13 000,00
Ūdens monitorings	-	-	-	-	3 000,00	3 000,00	800,00	800,00
Risku pārvaldības plāns	-	-	-	-	750,00	7 500,00	750,00	7 500,00
Nodokļi un nodevas par ūdens resursu izmantošanu	-	130,00	-	500,00	-29,35	-804,00	-29,35	-804,00
Izmaksas kopā	0,00	2 130,00	685,00	11 905,00	5 332,65	68 821,00	2 435,65	36 221,00
Izmaksas uz vienu m3/gadā	0,00	0,21	1,88	1,19	14,61	6,88	6,67	3,62



- ikgadējās izmaksas

4. SECINĀJUMI

No iegūtiem aprēķiniem var redzēt, ka Latvijas ģeogrāfiskajos un klimatiskajos apstākļos izmaksas, kas saistītas ar lauksaimniecībā apūdeņošanai (laistīšanai) nepieciešamo virszemes ūdeni viena m³/dnn apjomā ir 0,00 EUR. Tas ir saistīts ar to, ka Latvijā ūdens nelielā apjomā ir pieejams visur. Faktiski arī pazemes ūdeni (gruntsūdeni) nelielā apjomā - viena m³/dnn būtu iespējams iegūt par velti visur, tomēr, ja ūdenim tiek izvirzītas kvalitātes prasības, tad ir jāaprēķinās ar nelieliem vienreizējiem izdevumiem – 685 EUR.

Kopējās izmaksas virszemes ūdens iegūšanai lielā apjomā (10 000 m³/gadā) ir 2 130,00 EUR, kas ir ievērojami mazāk, ja šādu ūdens daudzumu iegūt no pazemes (artēziskajiem) ūdeņiem. Tad kopējais izmaksu apjoms būtu gandrīz sešas reizes lielāks, kas ir 11 905,00 EUR. Papildus ir jāņem vērā, ka virszemes ūdens ieguves gadījumā 2000,00 EUR ir vienreizējās investīciju izmaksas, bet 130,00 EUR ir ikgadējās izmaksas. Savukārt pazemes ūdens ieguves gadījumā vienreizējās investīcijas ir 11 400,00 EUR, bet ikgadējās izmaksas ir 505,00 EUR.

Lētākais pārgūtais ūdens ir C klases pārgūtais ūdens ar apjomu viens m³/dnn. Tā iegūšanas izmaksas ir 2 435,65 EUR/gadā, kur 1 665,00 EUR ir vienreizējās izmaksas, bet 770,65 EUR ir ikgadējās izmaksas. Lai iegūtu A klases pārgūto ūdeni viena m³/dnn apjomā, kopējās aprēķinātās izmaksas ir 5 332,65 EUR, kur 2 350,00 EUR ir vienreizējās izmaksas, bet ikgadējās izmaksas ir 2 982,65 EUR.

Sagaidāmās ūdens iegūšanas izmaksas pārgūtajam ūdenim lielā apjomā (10 000 m³/gadā) salīdzinoši ir ļoti lielas. Lai iegūtu A klases pārgūto ūdeni lielā apjomā kopējās sagaidāmās izmaksas ir 68 821,00 EUR, kur 66 500,00 EUR ir vienreizējās investīciju izmaksas, bet 2 321,00 ir ikgadējās izmaksas. Lai iegūtu C klases pārgūto ūdeni, kopējās aprēķinātās izmaksas ir 36 221,00 EUR. Vienreizējās investīciju izmaksas ir 36 200,00 EUR, bet ikgadējās izmaksas ir 21,00 EUR.

Ņemot vērā iegūtos datus var secināt, ka sākotnējās investīcijas un ikgadējās izmaksas pārgūtā ūdens izmantošanai lauksaimniecības zemju apūdeņošanai (laistīšanai) Latvijā ir ļoti augstas, ja salīdzina ar visur esošo un izmantojamo virszemes vai pazemes ūdeni. Papildus jāņem vērā, ka aprēķinos ir pieņemts, ka pārgūtais ūdens tiek izmantots tiešā NAI tuvumā. Ja pārgūto ūdeni vēlētos izmantot attālināti no NAI, tad papildus jāaprēķina ūdens transportēšanas izmaksas, izmantojot autotransportu vai ierīkojot ūdens pārsūkņēšanas sistēmu. Šīs ir ļoti lielas izmaksas, kas jau tā dārgo pārgūto ūdeni sadārdzinātu vēl vairāk. Šādas papildu izmaksas nav ne virszemes, ne pazemes ūdenim.

Arī vērtējot nepieciešamās investīcijas pret iegūto vienu m³/gadā ūdeni, var secināt, ka virszemes ūdens ir vis lētākais, attiecīgi 0,00 – 0,21 EUR/m³/gadā. Pazemes ūdens izmantošana lauksaimniecībā ir jau vidēji deviņas reizes dārgāk un tā izmaksas ir attiecīgi 1,19 – 1,88 EUR/m³/gadā. Pārgūtais C klases ūdens ir vidēji 3 reizes dārgāks nekā pazemes ūdens un tā izmaksas uz vienu iegūto m³ ūdens gadā sastāda 3,62 – 6,67 EUR/m³/gadā. Dārgāks par C klases pārgūto ūdeni būs A klases pārgūtais ūdens, kura izmaksas uz vienu iegūto m³ ūdeni gadā sastāda 6,88– 14,61 EUR/m³/gadā.

Arī novērtējot dažādo ūdeņu ieguves izmaksas pret kopējo iegūto ūdens apjomu mēs varam secināt, ka pārgūtais ūdens būs vairākas reizes dārgāks salīdzinot ar virszemes vai pazemes ūdeni.

5. APRĒĶINOS NEIEKĻAUTIE EKONOMISKIE ASPEKTI

Pētījuma līdzvērtīgu aprēķinu veikšanai tika pieņemts, ka tās ir siltumnīcu teritorijas, kur ūdens dabīgu nokrišņu veidā nepienāk. Tomēr šādu siltumnīcu teritorijas Latvijā ir ļoti maz. Vērtējot ūdens izmaksas lauksaimniecības produkcijas ražošanai būtu jāņem vērā, ka nokrišņu veidā ūdens ir pieejams nepieciešamā apjomā visā Latvijas teritorijā. Tāpēc papildus ūdens nodrošināšana atklātās lielās lauksaimniecības platībās dabīgos apstākļos faktiski nav nepieciešama. Laistīšanas sistēmas ierīkošana "uz lauka", lai novadītu pārgūto ūdeni šajā pētījumā nav vērtēta. Tas prasītu lielas izmaksas, kas vēl vairāk sadārdzinātu pārgūtā ūdens izmantošanu, salīdzinājumā ar virszemes ūdens izmantošanu.

Notekūdeņu attīrīšanas iekārtās attīrītajos ūdeņos, bez apskatītajām piesārņojošajām vielām un baktērijām ir sastopami arī dažādi vīrusi, antibiotikas, mikroplastmasa, u.c. vielas. Ne visas tās var iznīcināt mehāniski attīrot vai dezinficējot, kā tas aprakstīts šajā pētījumā. Tas nozīmē, ka pārgūtajā ūdenī jo projām būtu atrodamas dažādas vielas, kas nav nepieciešamas ne augu augšanai, ne nonākšanai cilvēka organismā ēdot šādus augus. Ja tiktu plānota visu kaitīgo vielu reducēšana pārgūtajos ūdeņos, tad šāda pārgūtā ūdens izmaksas būtiski palielinātos.

Latvijā virszemes un pazemes ūdeņi ir pieejams visur, nepieciešamajā daudzumā. Turpretim pārgūtais ūdens ir pieejams tikai atsevišķās vietās pie esošām notekūdeņu attīrīšanas iekārtām. Pārgūtā ūdens daudzums ir ierobežots pie notekūdeņu attīrīšanas iekārtās ieplūstošo ūdeņu daudzuma. Tas nozīmē, ka šāda veida ūdens apjomi ir limitēti ar attīrīšanas iekārtu apjomu un atrašanās vietu. Tas nozīmē, ka šādu ūdeņu izmantošana visiem nemaz nav pieejama.

Dažādiem ūdeņiem pastāv atšķirīgs dabīgais vielu sastāvs, kas var veicināt augu augšanu vai pretēji, to nomākt. Dažādiem augiem ir arī atšķirīgas prasības attiecībā uz to augšanai nepieciešamo barības vielu daudzumu. Ūdens, kurā jau dabīgā veidā ir atrodamas augiem nepieciešamās barības vielas ir vērtīgāks, par ūdeni, kurā šo barības vielu nav. Kā rezultātā lauksaimniecības zemju mēslošanā ir jālieto mazāks papildus barības vielu daudzums. Ieguvumi, vai attiecīgi papildus izmaksas, kas rodas izmantojot atšķirīgus ūdeņus ar atšķirīgu barības vielu daudzumu tajos, šajā pētījumā nav ņemts vērā.

Nodrošinot notekūdeņu attīrīšanas iekārtās attīrīto komunālo notekūdeņu tālāku novadīšanu nākamajā ražošanas ciklā (lauksaimniecības produkcijas ražošanā) tiktu panākts, ka dažādas barības vielas, kas nepieciešamas augu augšanai un atrodas šajos attīrītajos notekūdeņos, nonāktu pie augiem, kuru augšanu mēs gribam veicināt, pretējā gadījumā, kad barības vielas nonāk ūdenī, kas veicina upju un ezeru eutrofikāciju. Šis ir pārgūto ūdeņu sniegtais dabas ekonomiskais ieguvums, kas pētījuma ietvaros nav vērtēts.