

## Sapropēja dehidratācijas gaita ģeotekstila maisos un to ietekmējošie faktori The Process of Sapropel Dehydration Using Geotube Technology and It's Influencing Factors

*Ilze Vircava<sup>1</sup>, Ieva Erdberga<sup>1</sup>, Ina Alsiņa<sup>1</sup>, Laila Dubova<sup>1</sup>,  
Jana Vāle<sup>1</sup>, Anda Valdovska<sup>2</sup>, Līga Proškina<sup>3</sup>*

LLU <sup>1</sup>Lauksaimniecības fakultāte, <sup>2</sup>Veterinārmedicīnas fakultāte,  
<sup>3</sup>Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultāte

**Abstract.** Sapropel dehydration technology was tested in the geotube from November 2018 to August 2019. Sapropel was collected from Biža Lake, Andrupene County, Krāslava parish, Latvia. Three moisture sensors were inserted in the geotube in three different depths. Initial absolute sapropel moisture was 90%, relative – 60%. In an experimental time period sapropel was dehydrated to relative moisture 35% (VWC) in a bottom part of the geotube.

**Key words:** sapropel, dehydration, geotube.

### Ievads

Pēdējā desmitgadē no jauna ir aktualizējušies sapropēja pētījumi Latvijā. Tas saistāms ar lielajiem sapropēja krājumiem un daudzpusīgajām sapropēja izmantošanas iespējām. Latvijā sapropēja krājumi pēc Latvijas Valsts ģeoloģijas un meteoroloģijas centra datiem sastāda 732.4 milj. m<sup>3</sup>.

Sapropelis veidojas saldūdens baseinos, sadaloties tajā nogulsnētajiem ūdenī dzīvojošajiem dzīvajiem organismiem. Sapropelis sastāv no organiskajām vielām (15–95%) un smilts, mālu, karbonātu piemaisījumiem. Dažāda sastāva sapropelis sastopams gandrīz visos Latvijas ezeros vai zem kūdras slāņa aizaugušos ezeros.

Neskatoties uz sapropēja krājumiem un plašo pētījumu klāstu, ilgstoša sapropēja ieguve nav notikusi, kas lielā mērā ir saistīta ar sapropēja ieguves īpatnībām un sapropēja atūdeņošanās gaitu (Kaķītis, 1999). Pētījums vēltīts, lai Latvijas apstākļos novērtētu sapropēja atūdeņošanās gaitu citviet plaši izmantotajos ģeotekstila maisos. Ģeotekstila materiālu izmanto jau kopš pagājušā gadsimta 50-iem gadiem galvenokārt hidroinženierijā un vides zinātnēs, savukārt kopš pagājušā gadsimta 90-iem gadiem ģeotekstila maiši tiek izmantoti arī piesārņotu nogulumu, t.sk. arī sapropēja atūdeņošanā.

Pētījuma mērķis ir novērtēt geotube maisu piemērotību sapropēja atūdeņošanai un vides apstākļu ietekmi uz sapropēja atūdeņošanas tempu.

### Materiāli un metodes

Pētījuma vieta – Bižas ezers, Andrupenes pagasts, Krāslavas novads. Sapropēja atūdeņošanā izmantota ģeotekstila maisu tehnoloģija, kas ļauj veikt

dabīga sapropeļa iesūkņēšanu 58 m<sup>3</sup> lielos ģeotekstila maisos, kas izgatavoti no stingra ūdeni filtrējoša materiāla. Vienā no geotube maisiem, kas piesūknēts ar sapropeli, 2018. gada 9. novembrī ievietoti 3 mitruma sensori ar WatchDog datu logeri, kas sniedz nepārtrauktus sapropeļa mitruma nolasījumus. Mitruma sensori ievietoti geotube maisa pamatnē, vidū un virskārtā, lai novērotu sapropeļa dehidratācijas gaitu. Pētījuma rezultāti aptver deviņu mēnešu mitruma sensoru darbības posmu (11.2018.–08.2019.). Geotube maisi novietoti uz morēnas pamatnes ar nelielu slīpumu ezera virzienā (1. att.).

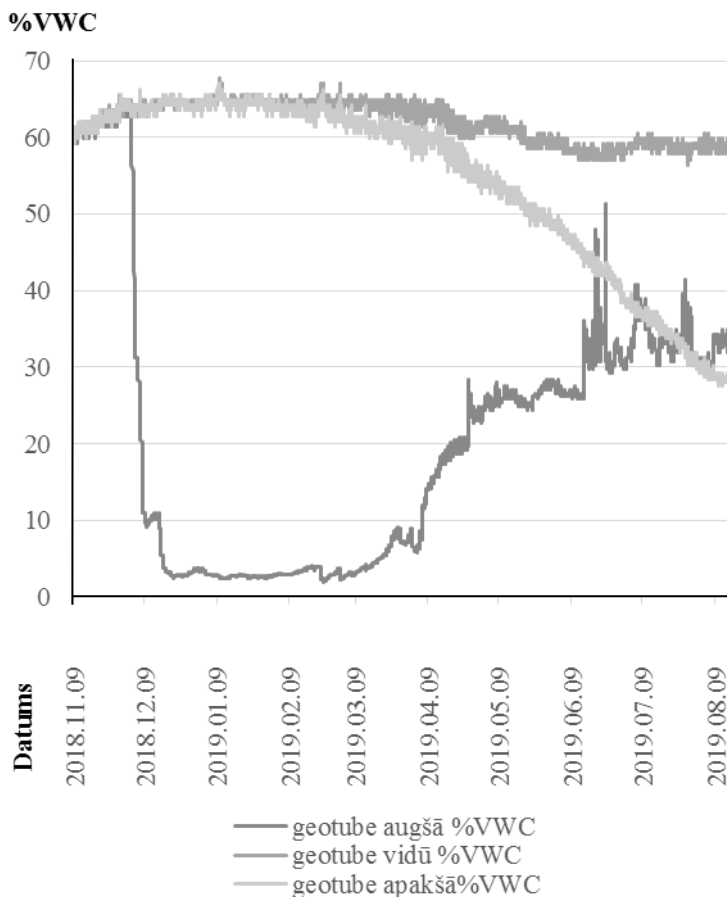


1. att. Geotube maisu izvietojums Bižas ezera krastā: trešajā geotube maisā no kreisās puses ir ievietoti mitruma sensori.

### **Rezultāti un diskusija**

Izmantotā tehnoloģija paredz sapropeļa atūdeņošanu līdz pat 60% absolūtā mitruma dabiskos apstākļos, sapropelīm gan sasilstot, gan atkūstot. Sapropeļa absolūtais mitrums (gravimetriskais) iesūkņēšanas brīdī bija 94%, savukārt 9 dienas vēlāk, kad geotube maisos ar augstumu 1.5 m tika ievietoti mitruma sensori – 90%. Turpretim relatīvais mitrums (VWC) sensoru ievietošanas brīdī bija 60% (2. att.).

Rezultāti atspoguļo sapropeļa dehidratāciju laika posmā no 2018. gada novembrim līdz 2019. gada augustam (2. att.). Iegūtie dati parāda, ka sapropeļa dehidratācija geotube maisos norisinās nevienmērīgi.



2. att. Sapropeļa mitruma mērījumu dati geotube maisā laika periodā no 09.11.2018. – 09.08.2019.

Mitruma sensors, kas ievietots sapropeļa virsējā kārtā, uzrāda ārējās vides ietekmi – temperatūru svārstību, kas rezultātos novērojama, kā strauja mitruma samazināšanās, sapropelīm sasalstot, un nesistemātisks mitruma pieaugums, sapropelīm atkūstot, rezultātiem fluktuējot no sausāka uz mitrāku stāvokli un no mitrāka uz sausāku 15% ietvaros. Vienmērīga un pakāpeniska dehidratācija novērojama geotube maisa pamatnē, kur sapropeļa mitrums no relatīvā mitruma (VWC) 60% ir samazinājies līdz 35%. Savukārt geotube maisa vidusdaļā, kuras augstums datu nolaišanas brīdī (2019. augusts) bija sarucis līdz 55 cm, sapropeļa relatīvais mitrums saglabājies nemainīgs 60–65%.

### **Secinājumi**

Iegūtie dati liecina, ka sapropeļa dehidratācija notiek galvenokārt caur geotuba pamatni pēc sapropeļa izsalšanas un atkušanas. Sapropeļa virsējā kārtā geotube maisos ir cieši saistīta ar klimatiskajiem faktoriem, savukārt sapropeļa atūdeņošanās līdz transportēšanai piemērotai konsistencei (70–75% absolūtā mitruma) būs iespējama, kad sapropeļa vidējā kārtā sasniegs līdzīgus rādītājus kā geotube pamatnē.

### **Pateicība**

Pētījums tapis, pateicoties projekta Nr.: 18-00-A01612-000010 “Inovatīvas dehidratācijas tehnoloģijas pielietojuma izpēte sapropeļa ieguvē, uz sapropeļa bāzes veidotu produktu izmantošanas iespējas augkopībā un lopkopībā” finansiālam atbalstam.

### **Literatūra**

Kaķītis, A. (1999). *Energoekonomiskas sapropeļa ieguves tehnoloģijas*. Promocijas darbs inženierzinātņu doktora zinātniskā grāda iegūšanai. LLU, Jelgava, 111 lpp.