

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Energeetikateaduskond

Mäeinstituut



TURBAVARU ALTERNATIIVSED KASUTUSALAD

Bakalaureuse lõputöö, AKM40LT

Autor: Catleen Kaasik

ID: 2701

Juhendaja: Mall Orru

Dotsent, Rakendusgeoloogia õppetool

Tallinn 2016

Sisukord

Autorideklaratsioon	2
Abstrakt	7
Tabelid.....	4
Joonised.....	4
Lähteülesanne.....	6
1. Sissejuhatus	7
2. Metoodika.....	9
3. Eestis leiduva turba omadused ja kasutamine	11
3.1. Turba kujunemine	11
3.2. Turbamaardlate arv ja varu Eestis.....	11
3.3. Turba kasutamisest ning kaevandamisest Eestis.....	11
4. Tuntumad turba kasutusala.....	13
4.1. Kasvuturvas – Aiandusturvas	13
4.2. Põllumajandusturvas – Allapanaturvas.....	13
5. Turba alternatiivsed kasutusala	15
5.1 Turbavaha	18
5.2 Söödapärm.....	18
5.2.1 Teoreetilised alused turba kasutamiseks söödapärmi tootmisel.....	18
5.2.2 Söödapärmi kasvatamine turbahüdrostaatidel	19
5.3 Madala lagunemisastmega kõrgsooturba hüdroloüsijäägi kasutamine aktiivsöe saamiseks 19	
5.4 Turba kasutamine balneoloogias	20
6. Olemasoleva turbavaru hinnang.....	22
7. Laboratoorsed uuringud	24
7.1 Turba veeimavuse määramine	24
7.2 Õlireostuse eemaldamine pindadelt.....	29
7.3 Õlireostuse eemaldamine veekogust	31

7.4	Humiinainete sisalduse määramine turbas	32
8.	Hinnang katsete edukusele	36
9.	Kokkuvõte	37
10.	Kasutatud kirjandus	39

Tabelid

<i>Tabel 1.</i>	Turba aktiivse tarbevaru hulk Eestis 2014.aasta seisuga. [9].....	22
<i>Tabel 2.</i>	Vähelagunenud turba veeimavuse määramine.	27
<i>Tabel 3.</i>	Hästilagunenud turba veeimavuse määramine.	28
<i>Tabel 4.</i>	Turba kasutamine õlireostuse eemaldamiseks, kasutades viskoosemat õli..	30
<i>Tabel 5.</i>	Turba kasutamine õlireostuse eemaldamiseks, kasutades vähem viskooset õli.....	30
<i>Tabel 6.</i>	Õlireostuse eemaldamine veest, kasutades vähelagunenud turvast.	31
<i>Tabel 7.</i>	Õlireostuse eemaldamine veest, kasutades hästilagunenud turvast.	31
<i>Tabel 8.</i>	Turbas olevate humiinainete sisaldus2701_Kaasik_Catleen_Humiinained.xls	34
<i>Tabel 9.</i>	Hindamiskriteerium 5 palli süsteemis.	36
<i>Tabel 10.</i>	Hinnang katsetele.	36

Joonised

<i>Joonis 1.</i>	Lähteülesanne	6
<i>Joonis 2.</i>	Võimalused turba kasutamiseks. [6]	16
<i>Joonis 3.</i>	Võimalused turba kasutamiseks. [6]	17
<i>Joonis 4.</i>	Turbaproovide võtmine aunast.	24
<i>Joonis 5.</i>	Katseseadeldis turba veeimavuse määramiseks.....	25

<i>Joonis 6.</i> Katseseadeldised paigutatuna vette kogu ulatuses.....	25
<i>Joonis 7.</i> Vähelagunenud turba veeimavuse näit.	27
<i>Joonis 8.</i> Hästilagunenud turba veeimavuse näit.	29
<i>Joonis 9.</i> Katsete läbiviimisel kasutatud õlid.	30
<i>Joonis 10.</i> Õlireostuse eemaldamine veest.....	32
<i>Joonis 11.</i> Proovide segamine magnetsegajatega.	33
<i>Joonis 12.</i> Spektrofotomeeter.....	34

Abstract

The purpose of this thesis was to find out how big are peat resources in Estonia and if they can be used alternatively. Another purpose of this thesis was to evaluate if Estonian peat resources could be used more efficiently.

After four laboratory experiments (water absorption capacity of peat, oil absorption capacity of peat from the ground and oil absorption capacity of peat from water, content of humic substance) the author concluded that Estonian peat could be used alternatively more effectively.

Firstly peat has very good absorbability – highly decomposed peat absorbed 74 – 77% water and less decomposed peat absorbed 175 – 182% water. Both peat samples absorbed water very fast and effectively but less decomposed peat has up to 2,5 times better absorbability than highly decomposed peat does.

Secondly Estonian peat resources that can be used to remove oil from ground are 198,17 million tonnes, because both less decomposed and highly decomposed peat absorbed oil very efficiently.

Only less decomposed peat could be used to remove oil pollution from the water, because highly decomposed peat will sink after the absorbance of oil pollution. Suitable less decomposed peat resources in Estonia 44,3 million tonnes.

Thirdly, in laboratory experiment the author found out that peat from Sangla contains average of 60,5% humic substance. The minimal level of humic substance in balneological peat can be 40%.

In conclusion can be said that Estonia is rich of its peat resources. Estonian peat is multipurpose and can be used in well – known (gardening, heating materials) and alternative uses (balneology, cleaning filters).

9. Kokkuvõte

Antud bakalaureuse lõputöö põhjal leidis autor, et Eestimaal olevat turvast on võimalik kasutada alternatiivsetel kasutuseladel väga edukalt. Järeldus teostati laboratoorsete uuringute käigus, mille jooksul teostati turba veeimavuse määramine, turba kasutamine puhastusseadmete filtrina nii pindadelt kui ka veekogust, humiainete sisalduse määramine turbas.

Turba veeimavuse määramisel leiti, et turvas, olenemata lagunemisastmest ning päritolust omab väga head absorptsioonivõimet. Uuringu tulemuseks saadi, et hästilagunenud turvas imab endasse vett 74 – 77% ning vähelagunenud turvas 175 – 182%. Vähelagunenud turvas on võimeline endasse imama 2,5 korda rohkem vett kui hästilagunenud turvas.

Turba kasutamisel puhastusseadmete filtrina pindadelt, jõudis autor järeldusele, et turvas, olenemata lagunemisastmest imab kogu õli endasse väga kiiresti ja efektiivselt. Seda tänu väga heale absorptsioonivõimele, mida katsetati turba veeimavuse katsega. Vähelagunenud turvast kulus koguliselt kolm korda vähem kui hästilagunenud turvast. 190 grammi õli eemaldamiseks pinnalt kulus 105 – 119 grammi vähelagunenud turvast ning hästilagunenud turvast 338 – 346 grammi. Õli imamisel osutus vähelagunenud turvas 3 korda efektiivsemaks.

Võttes aluseks, et reostuste eemaldamiseks pindadelt sobib nii vähe- kui ka hästilagunenud turvas, on 2014.aasta Maavaravarude koondbilansi aktiivse tarbevaru järgi võimalik selleks kasutada 198,17 miljonit tonni turvast. Kasutades efektiivsemat vähelagunenud turvast on varusid 44,32 miljonit tonni.

Uuringu käigus, kus õlireostus asub veepinnal, jõuti järeldusele, et 7 grammi õli eemaldamiseks kulus 4 – 6 grammi vähelagunenud turvast ning 12,6 – 14,6 grammi hästilagunenud turvast. Turvas olenemata lagunemisastmest imas õli efektiivselt endasse, kuid reaalseks kasutamiseks sobib läbi viidud uuringute kohaselt vaid vähelagunenud turvas. Hästilagunenud turvas vajus osaliselt peale õli imamist katseanuma põhja. Seetõttu ei saa kasutada hästilagunenud turvast veekogudelt õlireostuse eemaldamiseks, sest võib reostuse endaga põhja setitada. Kasutatud vähelagunenud turvast on võimalik lihtsalt vabaneda jäätmejaamas põletades, et loodusesse ei jääks reostunud jääke. Reostuse eemaldamiseks kasutatavat vähelagunenud turvast leidub 2014.aasta aktiivse tarbevaru seisuga Eesti aladel 44,32 miljonit tonni.

Balneoloogias kasutatav turvas ei ole väga laialt levinud. Seda leidub Eesti aladel vaid 50 miljonit tonni ning selleks sobib vaid väga suure humiainete sisaldusega turvas (humiainete sisaldus alates 40%). Läbi viidud laboratoorse uuringu käigus, kus määrati turbas olevate humiainete sisaldust, saadi Sangla turbamaardla humiainete sisalduseks keskmiselt 60,5%.

Turbavaha tootmiseks sobilikku turvast on Eesti aladel vaid 0,8 miljonit tonni. Sobiliku turba vaha sisaldus peab olema vähemalt 4%. Peamiselt männi – villpeaturvas, millel on ka kõrge humiainete sisaldus.

Turvast saab edukalt kasutada jätkusuutlikult, valmistades sellest aktiivsütt. Aktiivsöe valmistamisel kasutatakse söödapärmi tootmisel tekkinud turba hüdrolüüsi jääke, millele lisatakse tuhka ning niiskust. Söödapärmi tootmiseks sobib vaid selline madala lagunemisastmega turvas, mis sisaldab umbes 70 – 80% süsivesikulise kompleksi aineid.

Antud töö käigus teostatud uuringute käigus jõuti järeldusele, et Eestis olevad turbavarud on sobilikud kasutamaks nii tuntud (aiandus, küttematerjal) kui ka alternatiivsetes valdkondades (puhastusseadmete filtrid, balneoloogia). Alternatiivsete kasutusvaldkondade positiivseks küljeks on inimeste teadvustamine turbast, kui väga olulisest maavarast.

Populariseerides turba alternatiivseid kasutusalasid, saab suurendada mitmekülgsel turbatoodete nõudlust kodumaal ning need on ka arvestatavad eksporditavate artiklite välisriikidesse. Nõudlus kasvuturba järgi Eestis on vähenemas, sest loomakasvatuse ning põllupidamise trend on langemas. Suurem osa aiandusturbast eksporditakse välisriikidesse.