

Tootsi vesiniku tootmisüksuse (0,5 MW) ja mobiilsete mahutite täitmispunkti rajamine

Keskkonnamõju hindamise eelhindang

Tellij:	Enefit Green AS Lelle 22 11318, Tallinn
Koostaja:	Consultare OÜ (Kristo Kiiker, Mari Raidla) Vabaduse pst 174b 10917 Tallinn
Versioon:	2
Kuupäev:	15.02.2024

Sisukord

1. Sissejuhatus.....	3
2. Seadusandlikud aspektid.....	4
3. Olemasolev olukord ja kavandatav tegevus	6
3.1. Kavandatava tegevuse lühikirjeldus.....	6
3.2. Tegevusega kaasnevad tegurid	8
3.2.1. Energia ja ressursside kasutamine.....	8
3.2.2. Heide välisõhku, müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirgus	10
3.2.3. Heide vette ja pinnasesse.....	11
3.2.4. Jäätmed.....	11
4. Kavandatava tegevuse seos asjakohaste strateegiliste planeerimisdokumentidega ning lähipiirkonna praeguste ja planeeritavate tegevustega	12
5. Kavandatava tegevuse asukoht ja mõjutatav keskkond	14
5.1. Olemasolev ja planeeritav maakasutus ning seal toimuvad või planeeritavad tegevused ...	14
5.2. Looduslik mitmekesisus, sh kaitstavad loodusobjektid	15
5.2.1. Natura 2000 võrgustiku alad	15
5.2.2. Kaitstavad loodusobjektid.....	15
5.2.3. Rohevõrgustik, kõrghaljastus, vääriselupaigad	17
5.3. Põhjavesi ja pinnavesi.....	17
5.4. Märgalad ja üleujutusohuga alad	19
5.5. Pinnavormid ja pinnas	20
5.6. Maavarad	20
5.7. Kultuuri-, maastiku- ja põllumajanduslikud väärtused	20
5.8. Keskkonnohtlikud objektid, suurõnnetuse ohuga ja ohtlikud ettevõtted	21
6. Hinnang keskkonnamõjude olulisusele	22
6.1. Mõju looduskeskkonnale, sh kaitstavatele loodusobjektidele	22
6.1.1. Natura eelhindamine	22
6.1.2. Mõju kaitstavatele loodusobjektidele	23
6.2. Mõju põhja- ja pinnaveele ning pinnasele	25
6.3. Mõju maavarade kättesaadavusele, kvaliteedile ja taastumisvõimele	28
6.4. Jäätmekäitluse ja energiakasutusega kaasnev mõju.....	28
6.5. Mõju kultuuriväärtustele	28
6.6. Mõju taristule, inimese tervisele, heaolule ning varale.....	29
6.7. Avariiohtlikkuse ja suurõnnetuste esinemise võimalikkus	33
6.8. Kliimamõjudega arvestamine.....	34
6.9. Kavandatava tegevuse koosmõju muude asjakohaste toimuvate või mõjualas planeeritavate tegevustega	34
6.10. Keskkonnameetmed	35
7. Eelhinnangu järelendus	36
8. Kasutatud allikad.....	40
Lisad	42
Lisa 1. Fotod.....	42

1. Sissejuhatus

Käesolevaks tööks on keskkonnamõju hindamise eelhinnangu andmine vesiniku tootmisüksuse rajamisele. Vesiniku tootmisüksust kavandatakse Pärnu maakonda Põhja-Pärnumaa valda Metsaküla külla. Töö eesmärk on anda piisav alusinfo vesiniku tootmisüksuse rajamiseks vajalike lubade väljastajatele.

Käesoleva töö koostamisel on aluseks võetud Tellija (Enefit Green AS) poolt esitatud informatsioon kavandatava tegevuse kohta.

Käesoleva töö koostasid Consultare OÜ keskkonnaeksperdid Mari Raidla ja Kristo Kiiker. Töös käsitletakse projektiga kavandatavate tegevuste eeldatavalt negatiivset ja positiivset mõju omavaid keskkonnaaspekte ning antakse soovitus keskkonnamõju hindamise (KMH) algatamise või mittealgatamise ja negatiivsete mõjude vältimise osas. Käesolevat aruannet on otsustajal võimalik kasutada KMH algatamise vajalikkuse üle hindamisel.

2. Seadusandlikud aspektid

Keskkonnamõju hindamise (KMH) vajadust reguleerib Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (edaspidi *KeHJS*)¹.

KeHJS § 3 lg 1 kohaselt tuleb hinnata keskkonnamõju, kui taotletakse tegevusluba või selle muutmist ning tegevusloa taotlemise või muutmise põhjuseks olev kavandatav tegevus toob eeldatavalt kaasa olulise keskkonnamõju. Samuti kui kavandatakse tegevust, mille korral ei ole objektiivse teabe põhjal välistatud, et sellega võib kaasneda eraldi või koos muude tegevustega eeldatavalt oluline ebasoodne mõju Natura 2000 võrgustiku ala kaitse-eesmärgile, ja mis ei ole otseselt seotud ala kaitsekorraldusega või ei ole selleks otseselt vajalik.

KeHJS § 2² kohaselt on tegevus olulise keskkonnamõjuga, kui see võib eeldatavalt:

- ületada mõjuala keskkonnataluvust;
- põhjustada keskkonnas pöördumatuid muutusi;
- seada ohtu inimese tervise ja heaolu, kultuuripärandi või vara.

KeHJS § 6 lõige 1 määratleb olulise keskkonnamõjuga tegevused. Olulise keskkonnamõjuga tegevus on punkt 11 järgi aine tootmine tööstuslikus mahus keemilise protsessi abil, kui mitu seadet on järjestatud ja omavahel funktsionaalselt seotud ning toodavad orgaanilisi või anorgaanilisi põhikemikaale, fosfor-, lämmastik- või kaaliumväetisi liht- või liitväetisena, taimekaitsevahendeid või biotsiide, ravimeid keemilise või bioloogilise protsessi käigus või lõhkeaineid. Võttes arvesse, et...:

- a) elektrolüüs on keemiline protsess;
- b) anorgaanilised põhikemikaalid on loetletud Euroopa Komisjoni juhendis², sh on gaasiline vesinik loetelus nimetatud;
- c) "tööstuslik maht" on KeHJS-es ja Euroopa Komisjoni juhendis defineerimata;
- d) "mitu seadet on järjestatud ja omavahel funktsionaalselt seotud" on defineeritud Euroopa Komisjoni juhendis³, kuid jätab tõlgendamisruumi. Antud projektiga rajatavas tootmisüksuses toimub keemiline protsess ühes seadmes ehk puudub keemilisi protsesse teostavate seadmete järjestatus ja omavaheline seotus anorgaanilise põhikemikaali tootmisel, mistõttu võib tõlgendada, et KeHJS § 6 lõige 1 punkt 11 täielikult ei kohaldu.

...ei ole KMH algatamise vajadus üheselt selge ning keskkonnamõju eelhindangu koostaja hinnangul on võimalik Keskkonnaametil kaalutleda KMH algatamise vajadust. Kui vesiniku tootmisüksuse rajamist defineeritakse ülalkirjeldatud tegevusena, siis on vajalik läbi viia KMH.

Juhul, kui tegevus ei kuulu lõikes 1 nimetatute hulka, siis on lõikes 2 antud valdkonnad, mille puhul otsustaja peab andma eelhindangu kavandatava tegevusega kaasneva olulise keskkonnamõju kohta. KeHJS § 6 lg 4 kohaselt kehtestatakse § 6 lg 2 nimetatud tegevusvaldkondade täpsustatud loetelu Vabariigi Valitsuse määrusega⁴. Vesiniku tootmisüksus on kemikaaliseaduse tähenduses C kategooria ohtlik käitis, mida ei ole nimetatud tegevusvaldkondade all, mille korral tuleb anda keskkonnamõju

¹ Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus, eRT:

<https://www.riigiteataja.ee/akt/103012022010?leiaKehtiv>

² European Commission, 2015. Interpretation of definitions of project categories of annex I and II of the EIA Directive.

Kättesaadav: <https://kliimaministeerium.ee/media/1361/download>

³ European Commission, 2015. Interpretation of definitions of project categories of annex I and II of the EIA Directive.

Kättesaadav: <https://kliimaministeerium.ee/media/1361/download>

⁴ Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb anda keskkonnamõju hindamise vajalikkuse eelhindang, täpsustatud loetelu, eRT:

<https://www.riigiteataja.ee/akt/122092020003?leiaKehtiv>

hindamise vajalikkuse eelhindang. Samas tuleb määruse § 16 punkt 1 alusel KMH vajalikkuse eelhindang anda ka muu määruses nimetatava tegevuse puhul, mis võib kaasa tuua olulise keskkonnamõju.

Käesolev keskkonnanalüüs lähtub eelhindangus kajastatava teabe sisust, mis on sätestatud KeHJS § 6¹ alusel ning mille nõudeid on täpsustatud keskkonnaministri 16.08.2017 määruses nr 31 „Eelhindangu sisu täpsustatud nõuded“⁵. Käesolevas keskkonnanalüüsis on lisaks lähtutud Eesti Vabariigis kehtivast seadusandlusest, väljakujunenud praktikast ning eelhindamise juhendmaterjalidest⁶.

⁵ Vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/118082017003>

⁶ Keskkonnaministeerium. 2017. Keskkonnamõju hindamise eelhindangu andmise juhend

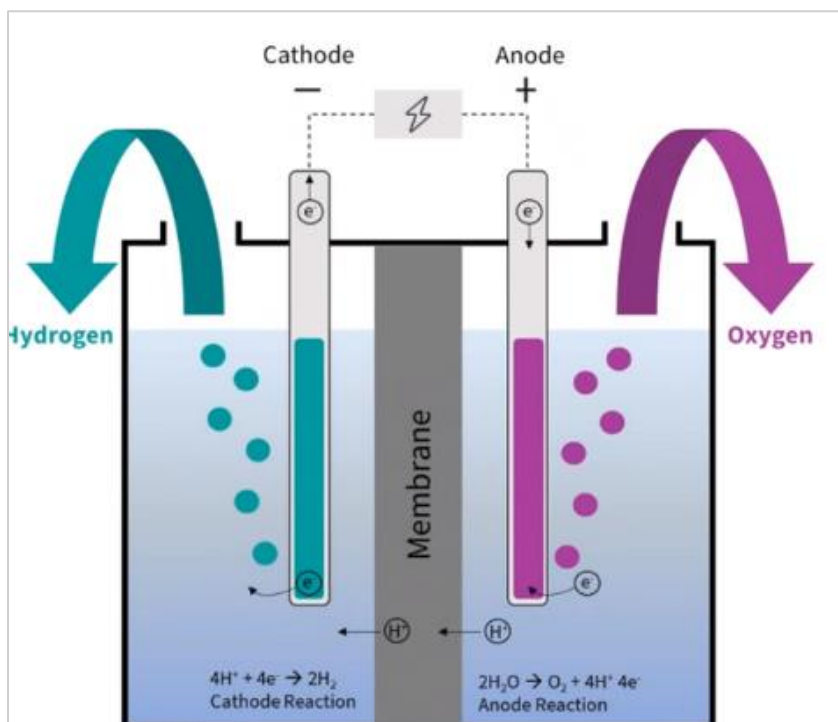
Tootmisüksusesse luuakse valmidus tankida vesinikul töötavaid transpordisõidukeid, kuid käesoleva hinnangu raames ei analüüsitud tankimislahendust ega tankla rajamise või kasutamisega kaasnevaid mõjusid. Hinnang koostati olukorrale, kus toodetud vesinik transporditakse vesinikutanklatesse.

Esialgne pilootprojekt on kavandatud 0,5 MW elektrolüüseriga, kus vesiniku maksimaalne tootmiskaht oleks 100 Nm³/h (Nm³ on *Normal Cubic meter*) ehk 9 kg/h.

Vesiniku tootmisprotsess

Vesinik (H₂) on laialdaselt leiduv element ja enim leidub vesinikku vees (H₂O).

Elektrolüüs on protsess, kus vesi lagundatakse alalisvoolu toimel vesinikuks ja hapnikuks (joonis 2). Elektrivool juhitakse läbi kahe elektroodi, mida eraldab elektrit juhtiv elektrolüüt või „ioonide transpordikeskkond“. Selle käigus tekib negatiivsel elektroodil (katoodil) vesinik ja positiivsel elektroodil (anoodil) hapnik. Leeliseline elektrolüüs on käesoleval ajal maailmas kõige laialdasemalt kasutusel olev ja soodsaim elektrolüüsitehnoloogia. Elektrolüüsiga toodetud vesinik kogutakse kokku ja hapnik juhitakse atmosfääri.



Joonis 2. Elektrolüüsi protsess

Vesiniku tootmiseks peab vesi olema demineraliseeritud (DM). Selleks saab rakendada näiteks ionivahetuse või pöördosmoosi meetodit. Antud tehnoloogiatega tekkiv heitvesi⁹ on tehnoloogiate erinevuste tõttu erineva koostise ja kogusega, mis pole Tellijale teada. Heitvee koostis on ka algselt toorveest.

Pärast elektrolüüserit vesinik komprimeeritakse ehk surutakse kokku. Maksimaalne komprimeeritud vesiniku kogus üksuses on alla 1 tonni (vahelao ja mobiilse mahutiga). Ööpäevas toodetakse maksimaalselt 216 kg vesinikku. Äraveo maksimum on 440 kg, mis tähendab, et mobiilse mahuti minimaalseks täitmise ajaks on kaks ööpäeva. Pilootprojektis on planeeritud vesiniku äravedu iga kahe

⁹ Heitvesi on kasutusel olnud vesi, mis juhitakse suublasse. Heitveeks ei peeta sademevett, kaevandusvett, karjäärivett, jahutusvett, maaparandussüsteemis voolavat vett ega vesiviljeluses ja hüdroenergia tootmises kasutatavat vett.

päeva järel. Maksimaalne töö rõhk on kuni 520 bar. Tootmisüksuses kasutatakse nii statsionaarseid kui ka mobiilseid vesinikumahuteid.

3.2. Tegevusega kaasnevad tegurid

Majandus- ja taristuministri määruse nr 10 järgi on vesinik teatud koguses määratletud ohtliku kemikaalina¹⁰. Ettevõtte klassifitseerub C kategooria ohtlikuks ettevõtteks, kuna ettevõttes käideldakse vähemalt ühte ohtlikku kemikaali, mille kogus on suurem kui 0,5 tonni ja väiksem kui 5 tonni (Qa).

Tegevuse jaoks tuleb taotleda keskkonna kompleksluba, kui tegemist on keemiatööstuse alltegevusvaldkonnaga, kus toimub gaasiliste ainete – vesiniku – tootmine¹¹. Vabariigi Valitsuse määruse nr 89 alusel ei ole vesiniku tootmise valdkonnas künnisvõimsust määratud. Kompleksluba tuleb taotleda vesiniku tootmise korral, mis on tööstuslikus ulatuses. Kompleksluba asendab keskkonnaluba (välisõhu saasteluba, jäätmeluba ja vee erikasutusluba).

Keskkonna kompleksloa menetlusele kohaldatakse keskkonnaseadustiku üldosa seaduse 5. peatükki, arvestades tööstusheidete seaduses¹² sätestatud erisusi. Kompleksloa kohustusega seotud käitise kasutamise üldpõhimõtted on sätestatud Tööstusheidete seaduse §-s 26.

3.2.1. Energia ja ressursside kasutamine

Ülevaade elektrolüüseri tehnilistest näitajatest ja vajaminevatest ressurssidest 0,5 MW võimsuse juures, on tabelis 1.

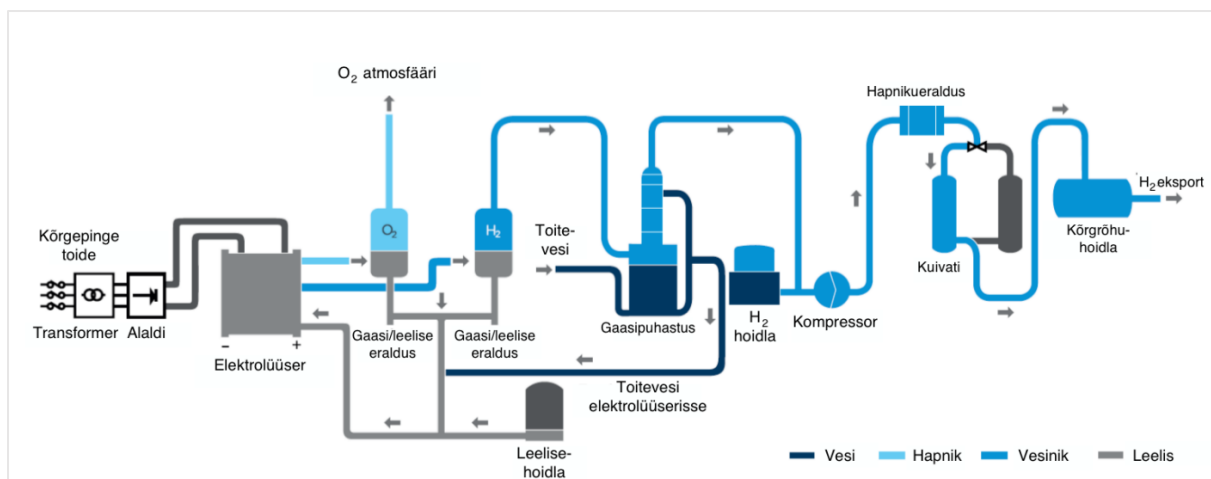
Tabel 1. Elektrolüüseri tehnilised näitajad.

Elektrolüüseri võimsus	Elektri kasutus, GWh/a (70 KWh/kg H ₂ kohta)	H ₂ kogus, Nm ³ /h	H ₂ kogus, kg/h	H ₂ kogus, kg/öö-päevas	DM vee vajadus l/h	DM vee vajadus, m ³ /kuus	Heitvesi, l/h (1/3 toorveest)	Heitvesi m ³ /öö-päevas	Ligikaudne toorvee vajadus m ³ /ööp
0,5 MW	6	100	9	216	82	59	41	1	3

¹⁰ Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

¹¹ Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125092018004?leiaKehtiv>

¹² Tööstusheidete seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121092023004?leiaKehtiv>



Joonis 3. Sisendid ja väljundid leeliselise elektrolüüseri protsessis¹³.

Energia kasutamine

Vesiniku kokkusuurumine ja transport on väga energiamahukad protsessid, sellepärast toodetakse ja tarbitakse valdav osa maailma vesinikust lokaalselt¹⁴.

Vesiniku tootmisel arvestatakse üldjuhul maksimaalseks energiakuluks 5,2 kWh/Nm³. Abiseadmete kasutusega koos, on ühe normaalkuupmeetri vesiniku tootmisel elektrikulu 6 kWh/Nm³ H₂ kohta, mis teeb igakuiseks elektrikasutuseks kuni 500 MWh. 0,5 MW tootmisvõimsuse juures on elektrikasutus 6 GWh/aastas.

Ressursside kasutamine

Leeliselise elektrolüüseri süsteemis ei kasutata enamasti haruldasi ega väärismetalle. TootmistegEVuses kasutatakse vett. Tootmises elektrolüüseri jaoks vajamineva demineraliseeritud vee näitajad on tabelis 2.

Tabel 2. Näide elektrolüüseri jaoks vajaliku demineraliseeritud vee näitajatest

Omadused	Tehniline näitaja
Happelisus (pH)	7-8
Juhtivus	≤ 12 μS/cm
Kloriidioon	≤ 2 ppm
Häigusus	≤ 1 ppm

Ehitustegevus

Vesiniku tootmiseseadmed vajavad spetsiaalset tugevdatud aluspinda. Olemasolev ajutine ladustusplats on ehitatud piisava kandevõimega ning puudub vajadus täiendavate tööde teostamiseks. Vajadusel lisatakse platsi tasandamiseks täiendav killustikukiht.

Ehitustegevuse jaoks tuleb taotleda vastavad load kohalikust omavalitsusest.

¹³ Fermi Energia, 2020. Vesiniku, ammoniaagi ja sünteetiliste kütuste tootmine tuumaenergia abil. Kättesaadav: <https://fermi.ee/wp-content/uploads/2021/03/h2-raport-fermi-energiale-pdf.pdf>

¹⁴ Air Products, 2019. Hydrogen - frequently asked questions. Kättesaadav: <http://www.airproducts.com/Industries/Energy/Power/Power-Generation/faqs.aspx>

3.2.2. Heide välisõhku, müra, vibratsioon, valgus, soojus, kiirgus

Euroopa Komisjoni määratluses¹⁵ tähendab saastevaba vesinik vesinikku, mis on toodetud vee elektrolüüsil taastuvatest energiaallikatest toodetud elektriga. Antud projekti puhul pärineb tootmiseks kasutatav elektrienergia Sopi-Tootsi taastuveneergetikaalalt (toodetakse tuule- ja päikeseenergiat) ja käitises toodetavat vesinikku saab käsitleda saastevaba vesinikuna.

Heide välisõhku

Vesiniku tootmisüksuse tegevusega ei kaasne ebameeldiva või ärritava lõhnaga ainete heiteid välisõhku, kasvuhooneefekti tekitavate ainete heiteid ega muid saasteainete heiteid.

Elektrolüüseri seiskamisel (avariolukord) kasutatakse lämmastikku (N₂), et juhtida vesinik süsteemist välja (süsteemi tühjendada). N₂ kasutamine vesinikutootmise seadmetes torustiku tühjendamisel on seotud ohutusega. Kuna vesinik on väga kergesti süttiv ja plahvatusohtlik gaas, on oluline tagada, et torustikku ei oleks jäänud vesinikku enne hooldus- või remonditöid ning elektrolüüseri seiskamisel. N₂ kasutamine torustiku tühjendamisel on oluline ja levinud ohutus- ja hooldusmeetod vesinikutootmise seadmetes.

Vajaminev lämmastiku kogus oleneb elektrolüüseri seiskamise kordadest. Lämmastik suunatakse süsteemi üldjuhul 15-20 minutit pärast elektrolüüseri seiskumist. 0,5 MW võimsusega elektrolüüseritel jääb aastane lämmastiku maksimaalne kogus eeldatavasti 600 l juurde. Lämmastikku hoiustatakse balloonis.

Lõhn

Vesiniku tootmistevõimega ei kaasne lõhnahäiringuid.

Müra

Peamised välismüra allikad vesiniku tootmiskohas on kompressorid. Müra võib tekitada paakide või haagiste õhutamine. Müra tekib ventilatsiooni ja jahutamise kaudu elektrolüüsi ajal kuni 90,6 dB(A) tootmiskohas¹⁶. Kompressor tekitab müra ligikaudu 100 dB(A).

Müra tekitavad ka veokid, kes transpordivad mobiilseid mahuteid. Veoautode sõitmise sagedus 0,5 MW tootmisvõimsuse juures on üks veok iga kahe päeva tagant.

Vibratsioon

Tootmistevõimega seoses võib vibratsiooni tekitada kompressor. Kompressori võimsusvajadus on seotud vesinikumahutiga – kompressor peab vesiniku mahutisse suutma toota 520 barise rõhu. Kompressor tellitakse valmislahendusena, täpne mudel ei ole Tellijale veel teada.

Teatud vibratsiooni võivad tekitada veokid, mis vesinikumahuteid transpordivad.

Valgustus

Valgustust vajavad valvesüsteem ja mobiilsete mahutite täitmise korraldus, kuid käitis ise tootmisprotsessis valgusallikat ei vaja.

Soojus

¹⁵ Euroopa vesinikustrateegia

¹⁶ Blohm, M., Dettner, F., 2023. Green hydrogen production: Integrating environmental and social criteria to ensure sustainability. Smart Energy, Volume 11, August 2023, 100112

Käitise töötemperatuur elektrolüüseris on ligikaudu 100 °C.

Kiirgus

Kavandatav tegevus ei ole ioniseeriva kiirguse allikas.

3.2.3. Heide vette ja pinnasesse

Elektrolüüseris kasutatakse ainult demineraliseeri vett (DM), mistõttu on vaja puurkaevust saadud vett eeltöödelda. Vee puhastamisel tekib kõrgema mineraalide kontsentratsioonidega heitvett, mida soovitakse antud projektis tagasi keskkonda suunata. Heitvee täpne koostis ei ole teada, kuna see sõltub vee puhastuse tehnoloogiast ja algse vee koostisest. Heitvee eeldatav kogus 0,5 MW tootmisvõimsuse juures on 1 m³/ööpäevas (ligikaudu 41 l/h). Pärast vesiniku tootmist ja puhastamist tekib lisaks maksimaalselt 1 l/h vett, mis suunatakse tagasi tootmissüsteemi või keskkonda.

3.2.4. Jäätmed

Vesiniku tootmisprotsessis olulisel määral jäätmeid ei teki. Käitises kasutatakse 0,5 MW võimsuse kohta ligikaudu 6,5 kg vanaadiumoksiidi (V₂O₅) ja 1000 kg kaaliumhüdroksiidi (KOH), millest valmistatakse elektrolüüt. Normaaltööttingimustes elektrolüüti ei kulu ja täiendavat leelist tuleb vajadusel lisada ainult üks kord aastas. Umbes 10 aasta möödudes elektrolüüseri virn (ingl k *stack*) degradeerub ja tuleb paigaldada uus virn. Käitises tekkivad jäätmed antakse üle jäätmekäitlejatele või hooldust pakkuvale ettevõttele.

4. Kavandatava tegevuse seos asjakohaste strateegiliste planeerimisdokumentidega ning lähipiirkonna praeguste ja planeeritavate tegevustega

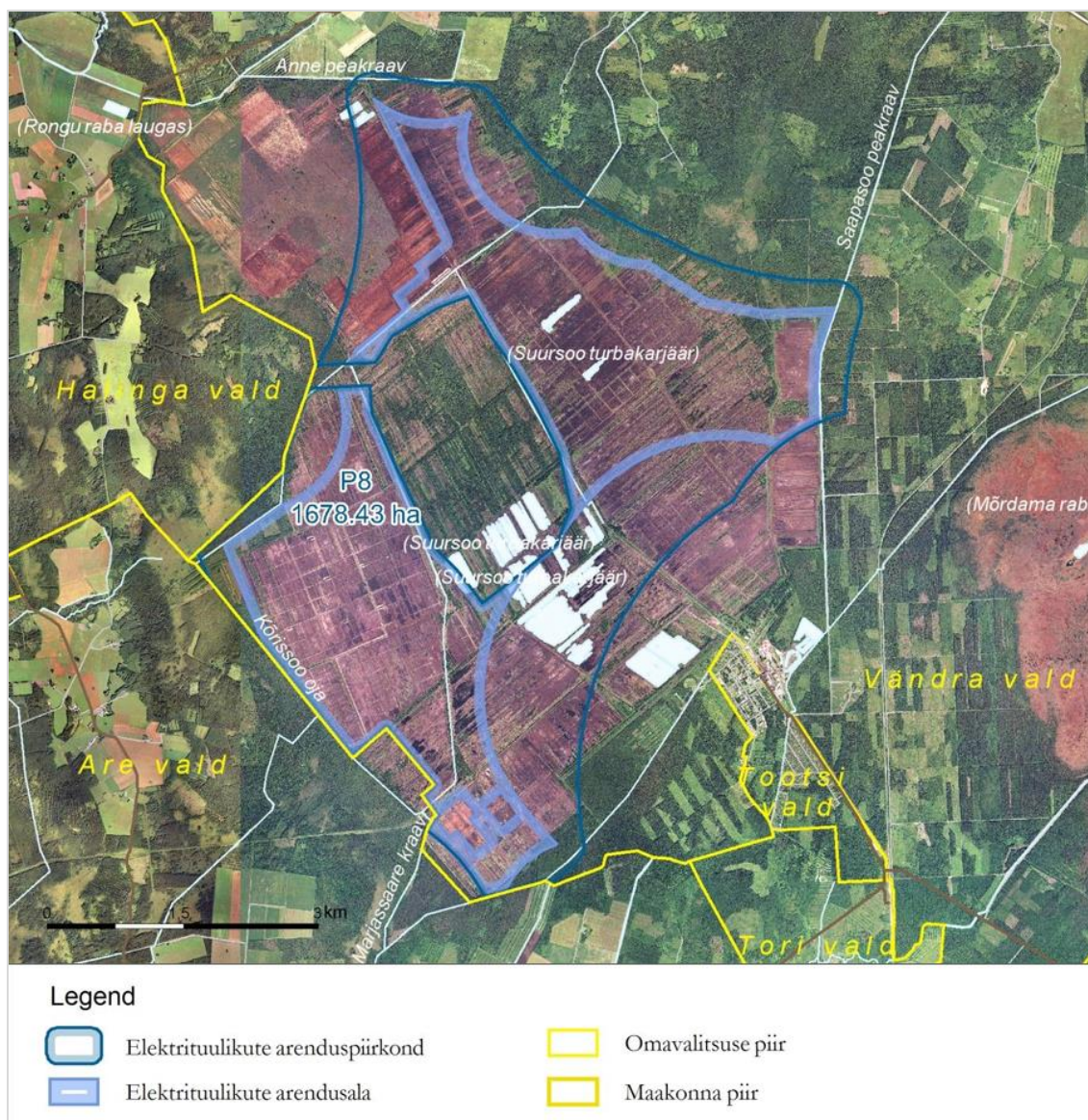
Pärnu maakonna planeering

Maakonnaplaneeringu kohaselt on taastuvenergeetika valdkonnas perspektiivne edasi arendada kohalikele ressurssidele baseeruvat energiatootmist, mis põhineb puidul, biomassil, tuule- ja päikseenergial.

Pärnu maakonna planeeringu tuuleenergeetika teemaplaneering

Tuulikuparkide arenduspiirkonnad Pärnumaal on kehtestatud tuuleenergeetika teemaplaneeringuga. Arenduspiirkondade sees on näidatud arendusalad ning tuuleenergeetika ruumilise arendamise põhimõtted ja teemaplaneeringu elluviimise tingimused.

Projektila jääb tuuleenergeetika teemaplaneeringuga kehtestatud arendusalale P8 (joonis 4).



Joonis 4. Tuuleenergeetika teemaplaneeringuga kehtestatud arendusala P8 Vändra vallas (end.)

Vändra valla üldplaneering endise Kaisma valla osas

Kehtivas üldplaneeringus ei ole antud maakasutuse juhtotstarvet projektialale.

Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering

Teemaplaneering koostati elektrituulikute ja neid teenindava infrastruktuuri (st tervikuna tuulepark) osas sisuliselt detailplaneeringu täpsusastmes ning planeering annab ehitiste projekteerimise aluseks olevad detailsed maakasutus- ja ehitustingimused. Teemaplaneeringus on kavandatud asukohad 52-le elektrituulikule ja 2-le tuulemõõdutornile.

Arengudokumendid

Euroopa vesinikustrateegia

Euroopa Komisjon kinnitas 2020. aastal uue strateegia vesiniku kohta Euroopa Liidus. Selles rõhutatakse, et lisaks taastuvallikatest toodetud elektrienergia kasutamisele ning ressursside tõhusamale ja ringluspõhisemale kasutamisele, on tähtis osa ka vesinikul. Saastevaba vesiniku kiire laialdane kasutuselevõtt on ELi jaoks otsustava tähtsusega, et kulutõhusalt saavutada kõrgem kliimaeesmärk – s.o vähendada 2030. aastaks kasvuhoonegaaside heidet vähemalt 50%.

Käesolev projekt on kooskõlas Euroopa vesinikustrateegia eesmärkidega.

Riiklik energia- ja kliimakava

Riiklikus energia- ja kliimakavas (REKK 2030) tuuakse välja, et vesiniku rakendamisega eri majandussektorites on võimalik kõige efektiivsemalt liikuda vähese süsinikuga majanduse poole. Lisaks mainitakse REKK 2030-s, et vesinikku ja vesinikukütuseid on võimalik kasutada ka energiasalvestuses.

Pärnumaa kliimakava 2030¹⁷

Kavandatud tegevus vastab kliimakavas seatud eesmärgile: „Pärnumaa toodab taastuvenergiat kaks korda rohkem kui ise tarbib“ ning järgmistele kliimakava tegevussuundadele:

1. Vähendada 2030. aastaks kasvuhoonegaaside heidet 30%, aidates avalikul ja erasektoril ning kodumajapidamistel minna üle puhtale energiale ja vähese süsinikusisaldusega kütuste kasutamisele.
2. Toetada taastuvenergia arendamist omavalitsuse korraldustes ja menetlustes.

Kavandatud tegevus on kooskõlas kliimakavas kirjeldatud energeetikavaldkonna tegevusega „Suurendada omatarbelise taastuvelektri kasutamist, arendada salvestusvõimekust ning toetada suurtest energiatootmisüksustest otseliinide ja lähivõrkude rajamist (6 km reegel)“.

¹⁷ Pärnumaa kliimakava 2030. Kättesaadav:

[https://pol.parnumaa.ee/content/editor/files/P%C3%A4rnumaa%20kliimakava%20\(20.12.22\).pdf](https://pol.parnumaa.ee/content/editor/files/P%C3%A4rnumaa%20kliimakava%20(20.12.22).pdf)

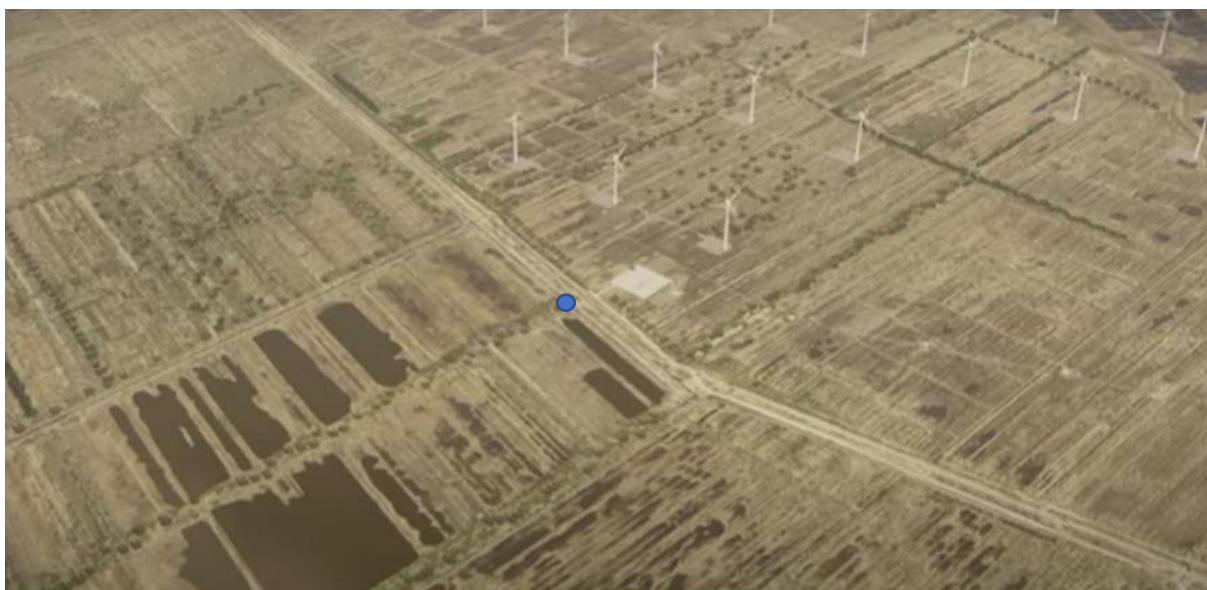
5. Kavandatava tegevuse asukoht ja mõjutatav keskkond

5.1. Olemasolev ja planeeritav maakasutus ning seal toimuvad või planeeritavad tegevused

Projektialaks on Vändra metskond 32 kinnistu (katastritunnus: 63801:001:0037). Katastriüksuse kogupindala on 2742,70 ha, millest 1690,34 ha on muu maa (valdavas osas mahajäetud turbaväli), 1051,74 on metsamaa ning 0,62 ha on looduslik rohumaa. Katastriüksus on riigi omandis.

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse asukohast 1,4 km raadiusesse jääb Vändra metskond 32 kinnistu, elektrituulikute kinnistud (4 ha suurused tootmismaad tuulikute alal) ning Eleringi 330 kV alajaam ja Enefit Green-i Sopi-Tootsi hübriidpargi alajaam.

Projektiala piirkonnas on mahajäetud turbaväljad, metsad, veekogud ning rajatavad elektrituulikud.



Joonis 5. Illustratsioon kavandatava Sopi-Tootsi tuulepargi alast (kavandatava vesiniku tootmisüksuse asukoht on märgitud sinise täpiga)¹⁸.

Sopi-Tootsi tuulepargi teemaplaneeringus ei ole katastriüksusele Vändra metskond 32 ette nähtud ehitiste rajamist. Katastriüksuse sihtotstarve on 95% maatulundusmaa ja 5% transpordimaa.

Asustus

Põhja-Pärnumaa vallas on 01.02.2024 seisuga 7866 elanikku. Suurimad asulad on Vändra alev, Pärnu-Jaagupi alev ja Tootsi alev. Projektialale lähim neist on Tootsi alev, mis jääb projektialast ligikaudu 2,2 km kaugusele kagusse. Tootsi alevis ja Metsaküla külas paiknevad ka projektialale lähimad hoonestatud elamumaad (vastavalt 2,4 ja 2,2 km kaugusel). Alale ligipääs lõunasuunast läbib Tootsi alevit.

¹⁸ Enefit Green AS, 2023. Sopi-Tootsi taastuvenergeetika ala koduleht. Kättesaadav: <https://sopitootsipargid.ee/avaleht>

5.2. Looduslik mitmekesisus, sh kaitstavad loodusobjektid

5.2.1. Natura 2000 võrgustiku alad

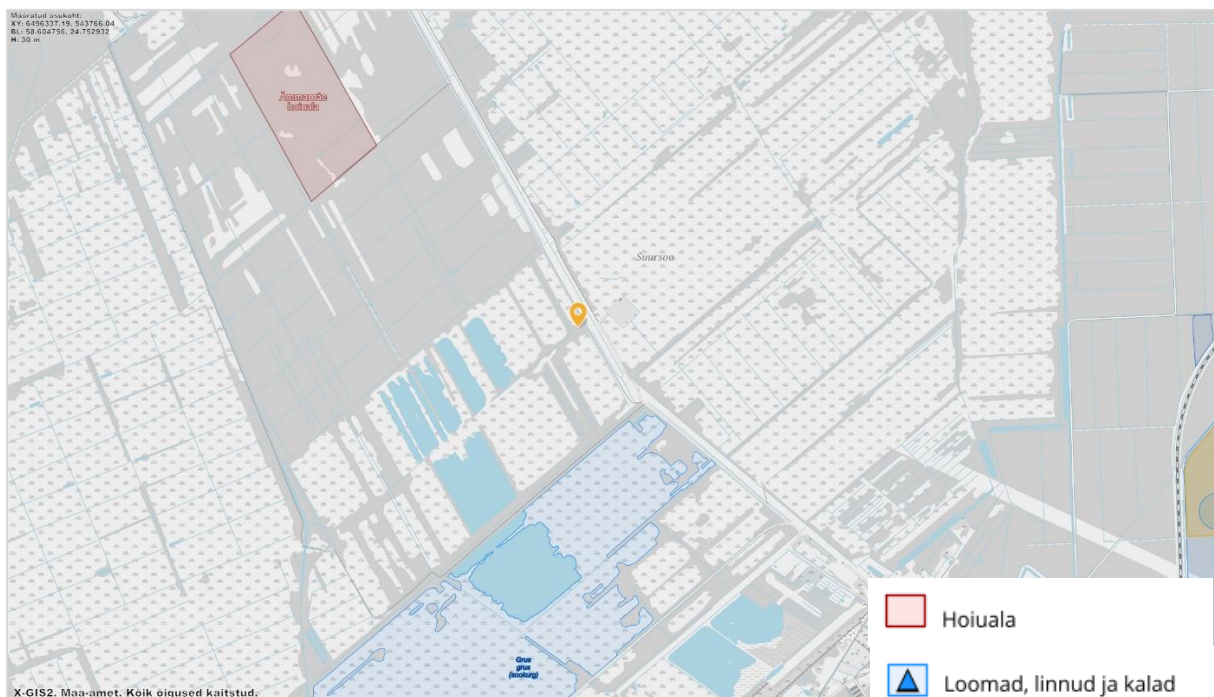
Kavandatava vesiniku tootmisüksuse alal ei asu Natura 2000 võrgustikku kuuluvaid alasid. Projektialale lähim Natura 2000 ala on Ämmamäe loodusala, mis paikneb kavandatavast tootmisüksusest umbes 1,5 km kaugusel loodes. Ämmamäe loodusala kaitse-eesmärk on I lisas nimetatud kaitstava elupaigatüübi – vanad laialehised metsad (*9020) kaitse¹⁹.

5.2.2. Kaitstavad loodusobjektid

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse alal ei asu kaitstavaid loodusobjekte (joonis 6).

Projektialale lähim kaitstav ala on **Ämmamäe hoiuala** (EELIS-e kood: KLO2000292), mis jääb projektialast ligikaudu 1,5 km kaugusele. Ämmamäe hoiuala kaitse-eesmärk on nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ I lisas nimetatud elupaigatüübi – vanade laialehiste metsade (9020*) kaitse²⁰. Ämmamäe hoiuala kuulub Natura 2000 võrgustikku Ämmamäe loodusalana.

EELIS-e andmete põhjal on projektialale lähim kaitstav loodusobjekt **sookure (*Grus grus*)** rändepeatuspaik (EELIS-e kood: KLO9132183), mis on kaardistatud 190 ha suurusel alal projektialast lõunas (umbes 500 m kaugusel). Liik kuulub Eestis III kaitsekategooriasse ning Linnudirektiivi I lissasse.



Joonis 6. Kaitstavad loodusobjektid (projektiala asukoht on tähistatud oranži täpiga)²¹

¹⁹ Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/304042017006?leiaKehtiv>

²⁰ Hoiualade kaitse alla võtmine Pärnu maakonnas, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122032023030?leiaKehtiv>

²¹ Maa-ameti looduskaitse kaardirakendus, vaadatud 05.02.2024

Lisaks EELIS-sse kantud andmetele, on alal teada ka muid kaitsealuseid linnuliike ning käsitiivalisi. Haudelinnustiku kohta on andmeid juhuvaatlustest, lisaks koostati Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu ja selle KSH protsessis linnustiku-uuring²².

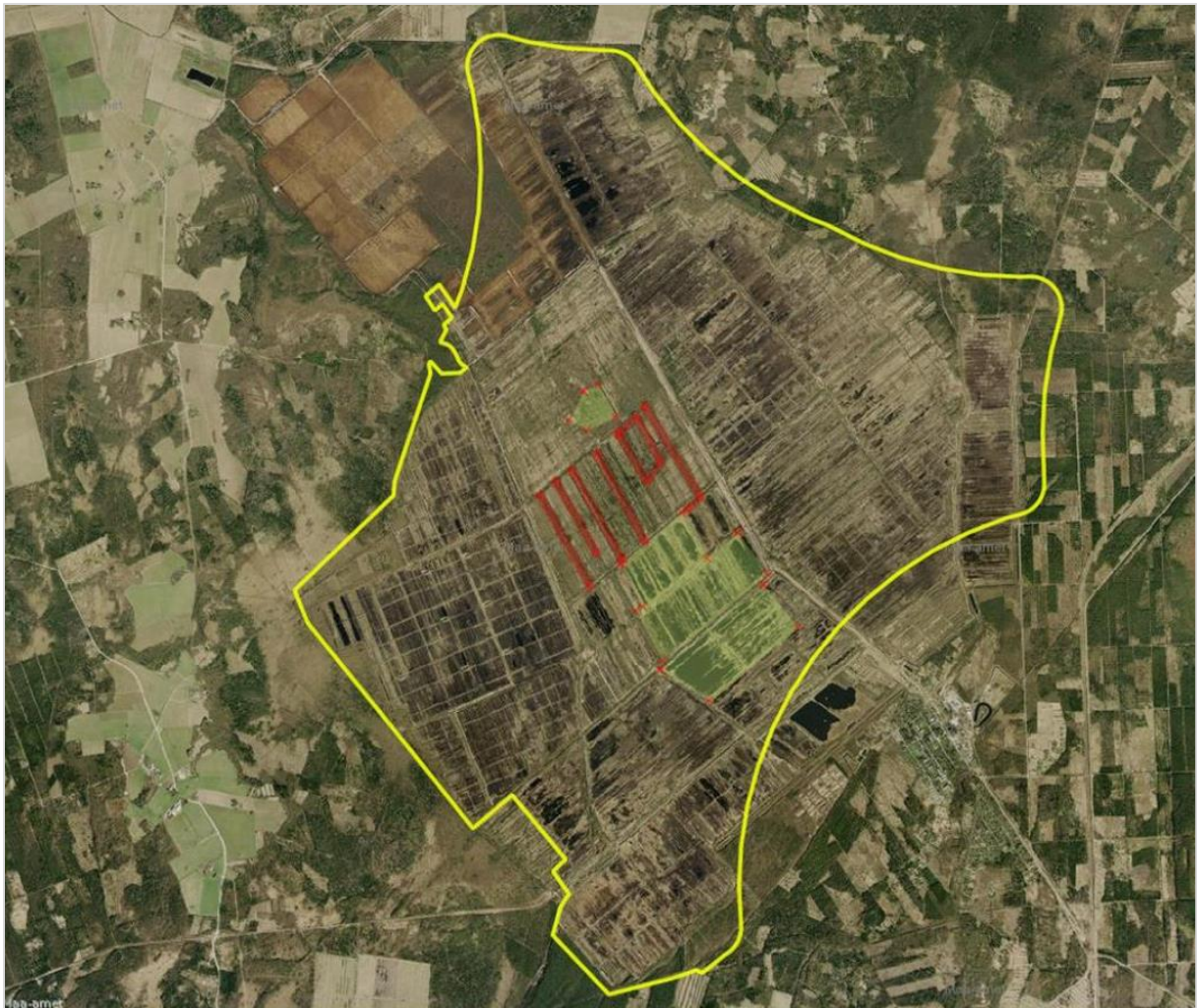
Varasemate vaatlustega on registreeritud mitmete II kaitsekategooria linnuliikide (lauluiluk, metsis, hüüp) ja III kaitsekategooria linnuliikide (teder, hallpõsk-pütt, hiireviu, raudkull, roo-loorkull, suurkoovitaja, heletilder, hallpea-rähn ning hallõgija) pesitsemine. Alal on elupaikade kättesaadavuse põhiselt võimalik veel järgmiste kaitsealuste linnuliikide pesitsemine: II kaitsekategooria: mustsaba-vigle, luha-sinirind ning III kaitsekategooria liigid: rüüt, punajalg-tilder, mudatilder, jõgitiir, väike-kirjurähn, nõmmelõoke, punaselg-õgija. Nende liikide täpsemaid elupaiku ei ole kaardistatud (2017. uuringuaruanne²³ käsitleb kogu tuulepargi planeeringuala). Teadaolevalt I kaitsekategooria liike alal ei pesitse.

EELIS-sse ei ole kantud **käsitiivaliste** elupaiku projektialal. Potentsiaalselt olulised elupaigad kirjeldati Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu KSH-s (joonis 7, sh viidi läbi ehitustegevusele eelnev nahkhiirte uuring Tootsi Suursoo tuulepargi alal²⁴). Selle põhjal on nahkhiirte arvukus Tootsi uurimisalal madal. Nahkhiirte lennuaktiivsus erineb biotoopide lõikes suurel määral, olles kõige kõrgem puistu serva (eriti tiikide) ümbruses ning kõige madalam lagealadel. Olulise toitumis- ja võimaliku poegimisalana on märgitud Ämmamäe hoiuala piirkonda. Eestis enamlevinud nahkhiireliigid kuuluvad II kaitsekategooriasse.

²² Pehlak, H., Leito, A. 2017. Tootsi Suursoo tuulepargi rajamisega kaasnev mõju linnustikule.

²³ Pehlak, H., Leito, A. 2017. Tootsi Suursoo tuulepargi rajamisega kaasnev mõju linnustikule.

²⁴ Kalda, O, Kalda, R. 2018. Tootsi Suursoo tuulepargi arenduse ehituseelne nahkhiirte uuring



Joonis 7. Nahkhiirtele potentsiaalselt olulised elupaigad Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu alal (roheline – potentsiaalne toitumisala; punane – puisjooned, potentsiaalne liikumistee ja toitumisala)²⁵.

5.2.3. Rohevõrgustik, kõrghaljastus, vääriselupaigad

Pärnu maakonna planeeringu järgi ei asu projektiala rohevõrgustikus. Projektiala on lage ning tootmisüksuse rajamiseks ei eemaldata kõrghaljastust.

Projektialal ei ole vääriselupaiku (VEP). Lähimad VEP-id (VEP160080 ja VEP160079) on kraardistatud ca 1,7 km kaugusel Ämmamäe hoiualal.

5.3. Põhjavesi ja pinnavesi

Põhjavesi

Projektialal on põhjavesi keskmiselt kaitstud. Veekompleksi iseloomustavad lõheliste ja karstunud kivimite põhjaveekihiid (joonis 8). Pinnasevesi ehk vabapinnaline põhjavesi registreeriti REIB OÜ välitööde ajal (18.04.2012) 0,05-1,1 m sügavusel maapinnast. Mõõdetud tase on iseloomulik

²⁵ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

pinnasevee keskmisest tasemest kõrgemale tasemele. Veetaseme paiknemine on otseses sõltuvuses sademetehulgast ja äravoolutingimustest²⁶.



Joonis 8. Põhjavee kaitstus (projektiala asukoht on tähistatud oranži täpiga)²⁷

Vesiniku tootmisprotsessis kasutatakse põhjavett ning soovitakse rajada puurkaev.

Projektialal levivad järgmised põhjaveekihid (lisatud seisundihinnangud 2020. aasta seisuga²⁸):

- 1) Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogum, mis on 2020. aasta hinnangute järgi heas seisundis.
- 2) Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogum Lääne-Eesti vesikonnas, mis on 2020. aasta hinnangute järgi heas seisundis.

Projektialal ei ole põhjaveevarusid kehtestatud²⁹.

Piirkonnas kasutatavad puurkaevud on valdavalt puuritud Siluri põhjaveekihti³⁰. Projektialale lähim olemasolev puurkaev (PRK0070960) on Sopi alajaama katastriüksusel³¹ ning jääb kavandatavast vesiniku tootmisüksusest ligikaudu 200 m kaugusele. Puurkaevuga on avatud Siluri põhjaveekiht (puurkaevu sügavus on 31 m). Puurkaev on rajatud olmevee saamiseks, planeeritav veevõtt on 4 m³/ööpäevas³².

²⁶ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

²⁷ Maa-ameti geoloogilised kaardid, vaadatud 05.02.2024

²⁸ Keskkonnaagentuur, 2020. Pinnavee ja põhjavee seisund – interaktiivne kaart. Kättesaadav: <https://kaur.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=fd27acd277084f2b97eee82891873c41>

²⁹ EELIS, vaadatud 06.02.2024

³⁰ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

³¹ EELIS, vaadatud 06.02.2024

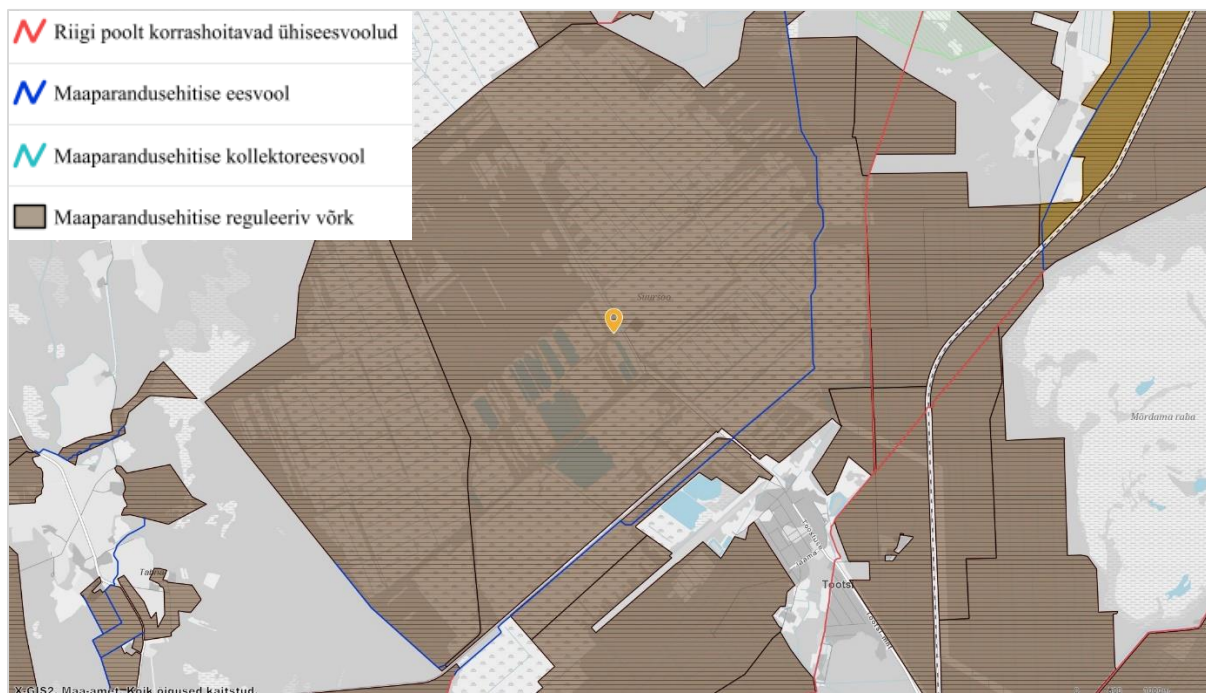
³² EELIS, vaadatud 06.02.2024

Pinnavesi, sh maaparandussüsteemid

Projektiala piirkonnas on endine turbatootmisala. Projektialast läänes ja edelas on turba kaevandamisest tekkinud tehisjärved (Suursoo turbakarjäär). Järved on kantud EELIS-sse. Tegemist ei ole avalike ega avalikult kasutatavate järvedega. Osa tehisjärvi on kasutatud (või kasutatakse) turbakaevandamisaegsete settetiikidena³³. Järvedel on kehtestatud looduskaitseaduse kohased kaitsevööndid, mis ei ulatu projektialani.

Projektialale jääb maaparandusehitise reguleeriv võrk SUURSOO(MK; joonis 9). Projekti piirkond on kaetud kuivenduskraavide võrgustikuga. Kraavitus on rajatud turba kaevandamise võimaldamiseks, kuid ala on sellegipoolest liigniiske³⁴.

Ajutine ladustusplats on servadest piiratud kuivenduskraavidega.



Joonis 9. Maaparandussüsteemid (projektiala asukoht on tähistatud oranži täpiga)³⁵

5.4. Märjalad ja üleujutusohuga alad

Projektiala ei paikne üleujutusosal ega üleujutusala riskipiirkonnas³⁶.

Tootsi Suursoos on ulatuslik kuivendussüsteemide võrgustik ning tegemist on looduslikult liigniiske alaga. Teadaolevalt on piirkonnas toimunud üleujutusi suurvee perioodil (eelkõige kevadine lumesulamine või tugevad vihmaperioodid) maapinna madalamatel aladel, eeskätt jõgede äärsed madalamad kohad ja madalamal asuvad põllumajandusmaad, sest vesi Are jõe väiksema läbilaskevõimega lõikude kaudu ei jõua piisavalt kiiresti ära voolata. Seda põhjustavad piiratud

³³ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

³⁴ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

³⁵ Maa-ameti maaparandussüsteemide kaardirakendus, vaadatud 05.02.2024

³⁶ Maa-ameti üleujutusosalade kaardirakendus, vaadatud 05.02.2024

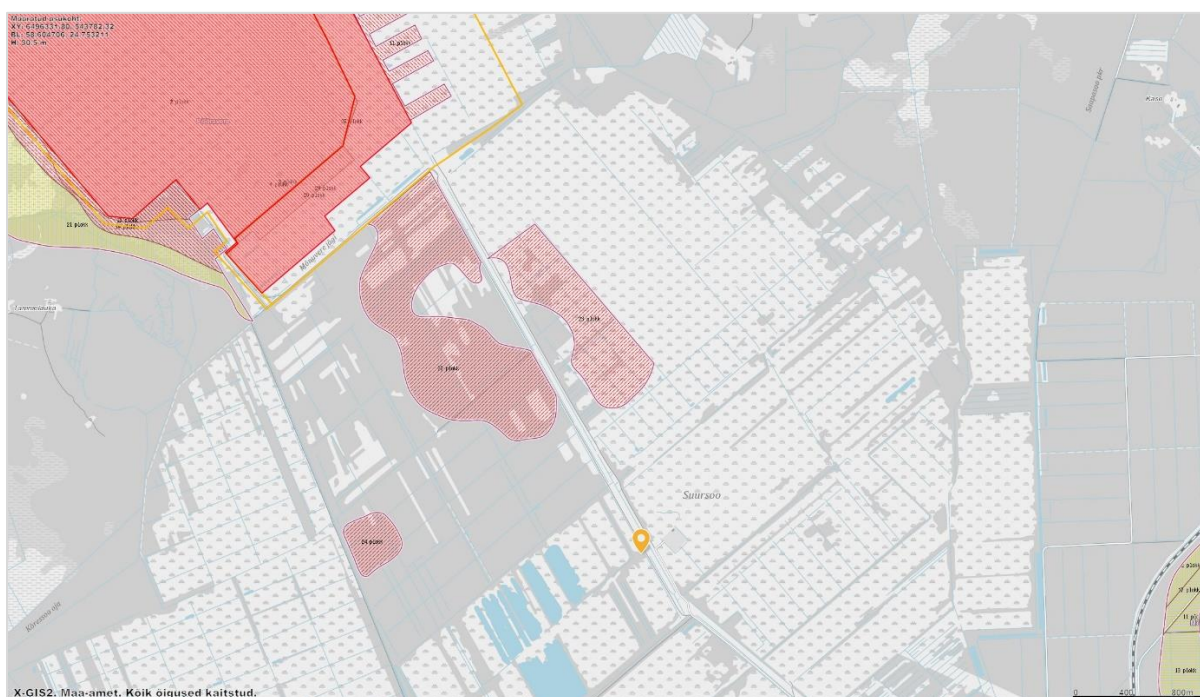
ristlõikega kohad, kus läbilaskevõime ei ole piisav ülevalt poolt peale valguva vee piisavalt kiireks ärajuhtimiseks³⁷.

5.5. Pinnavormid ja pinnas

Projektialal on maapind tasase reljeefiga. Piirkonnas on pinnakatteks turvas (soosetted), mis on valdavalt kaevandatud. Soosetete all on moreen. Projektialale on rajatud ajutine ladustusplats, kus täiendavaid pinnaseteid ei planeerita.

5.6. Maavarad

Projektialal ei ole maardlana arvel olevaid alasid ega mäeeraldisi. Lääne- ja loodesuunal on Pööravere maardla (joonis 10). Projektiala piirkond on maardlate hulgast välja arvatud, kuna maavara on antud alal ammendatud (suurel osal alast on turvas ära kaevandatud).



Joonis 10. Maavarad (projektiala asukoht on tähistatud oranži täpiga)³⁸

5.7. Kultuuri-, maastiku- ja põllumajanduslikud väärtused

Projektialal ei ole kultuurimälestisi, miljööväärtuslikke alasid ega väärtuslikke maastikke. Projektiala ei paikne väärtuslikul põllumajandusmaal.

Projektialast ligikaudu 500 m kaugusel kagus on pärandkultuuriobjektina kaardistatud **Tootsi raba haruraudtee**. Projektialale lõunapoolne juurdepääs (pinnastee) ületab kunagist raudteetrassi.

³⁷ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

³⁸ Maa-ameti maardlate rakendus, vaadatud 06.02.2024

5.8. Keskkonnaohtlikud objektid, suurõnnetuse ohuga ja ohtlikud ettevõtted

Ohtlik ettevõte on käitis, kus kemikaali käideldakse ohtlikkuse alammäärast suuremas ja künniskogusest väiksemas koguses. Ohtlik ettevõte on C-kategooria ettevõte.

Vesinik on tule- ja plahvatusohtlik gaas. Seetõttu kehtivad vesinikuhooldlatele (nagu ka teistele tuleohtlike ainete, nt vedelgaasi- ja bensiinihooldlatele) ohutusnõuded. Kavandatav vesiniku tootmisüksus on ohtlik ettevõte ehk C-kategooria ettevõte, sest vesiniku kogus ühel ajahetkel käitises on vähem kui 5 tonni, kuid rohkem kui alammäär ehk 0,5 tonni³⁹. Arendaja hinnangul on tavapäraselt tootmisüksuses kuni 0,9 tonni vesiniku.

Projektiala läheduses ei ole ohtlikke käitisi⁴⁰. Projektialale lähimad ohtlikud ja suurõnnetuse ohuga ettevõtted jäävad enam kui 15 km kaugusele, seega ei jää käitis muude naabruses asuvate ohtlike ja suurõnnetuse ohuga ettevõtete ohualasse (ohualad ei liitu).

Projektialal ei ole jääkreostusobjekte⁴¹.

³⁹ Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

⁴⁰ Maa-ameti kaardirakendus „Ohtlikud käitised, veevarustus, veeohutus“, vaadatud 06.02.2024

⁴¹ EELIS, vaadatud 06.02.2024

6. Hinnang keskkonnamõjude olulisusele

6.1. Mõju looduskeskkonnale, sh kaitstavatele loodusobjektidele

6.1.1. Natura eelhindamine

Natura eelhindamine aitab otsustada, kas kavandatava tegevuse elluviimine võib Natura ala kaitse-eesmärkidele ja ala terviklikkuse säilimisele mõju avaldada. Eelhindamise etapis prognoositakse projekti tõenäolist mõju Natura 2000 võrgustiku alale ning sealsetele kaitse-eesmärkidele, sh vajadusel koosmõjus teiste kavade või projektidega ning hinnatakse, kas on võimalik objektiivselt järeldada, et tegemist on tõenäoliselt ebasoodsa mõjuga ala kaitse-eesmärkidele või mõju ei ole välistatud.

Hindamise läbiviimisel lähtutakse Natura hindamise juhise⁴².

- **Kavandatava tegevuse mõjualasse jäävate Natura alade iseloomustus**

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse alal ei asu Natura 2000 võrgustikku kuuluvaid alasid. Projektialale lähim Natura 2000 ala on Ämmamäe loodusala, mis paikneb kavandatavast tootmisüksusest umbes 1,5 km kaugusel loodes. Ämmamäe loodusala kaitse-eesmärk on I lisas nimetatud kaitstava elupaigatüübi – vanad laialehised metsad (*9020), kaitse.

- **Kas projekt on Natura-ala kaitsekorraldusega otseselt seotud või selleks vajalik?**

Projekt ei ole seotud Ämmamäe loodusala kaitsekorraga ega ole kaitsekorra elluviimiseks vajalik.

- **Projekti kirjeldus ning kavandatava tegevusega kaasnevate mõjude tuvastamine**

Enefit Green AS soovib rajada vesiniku tootmisüksuse tootmisvõimsusega 0,5 MW. Vesiniku tootmisüksus paigaldatakse Sopi-Tootsi hübriidpargi alajaama lähedusse, mis paikneb Tootsi tuulepargi alal, sest rohevesiniku tootmiseks on vajalik otseliin taastuvenergia tootmisüksusega. Tootmisüksusesse luuakse valmidus tankida vesinikul töötavaid transpordisõidukeid, kuid käesoleva hinnangu raames ei analüüsitud tankimislahendust ega tankla rajamise või kasutamisega kaasnevaid mõjusid. Hinnang koostati olukorrale, kus toodetud vesinik transporditakse vesinikutanklatesse.

Tootmisüksus rajatakse olemasolevale ajutisele ladustusplatsile. Veevõtuks rajatakse puurkaev. Taotletav veevõtt 0,5 MW tootmise korral on ligikaudu 3 m³/ööpäevas (umbes 88 m³/kuus). Tootmise käigus tekib heitvett umbes 1 m³/ööpäevas, mis on võrreldes algse veega kõrgema mineraalide kontsentratsiooniga.

Ligipääs alale toimub mööda olemasolevaid teid. Maaparandustöid ei kavandata.

Tegevuste täpsem kirjeldus on ptk-s 3.

- **Tõenäoliselt ebasoodsate mõjude prognoosimine**

Ämmamäe looduslal kaitstakse metsaelupaika 9020*. Loodusalale ning kaitstavale elupaigale otseseid mõjusid ei avaldu, kuna kaitstavad väärtused on vesiniku tootmisüksusest piisavas kauguses.

Kaudsed mõjud võiksid avalduda vaid läbi veerežiimi muutuste. Vesiniku tootmisüksuse rajamisega seoses ei kavandata muutusi veerežiimis – ei rajata uusi kraave, ei puhastata ega süvendata olemasolevaid maaparandussüsteeme. Seega on täiendavad kuivenduse mõjud välistatud. Ärajuhitava

⁴² Kutsar, R., Aunapuu, A., Eschbaum, K. 2019. Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis. Mittetulundusühing Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühing.

heitvee kogus on niivõrd väike (heitvett tekib 0,5 MW tootmisvõimsuse juures 1 m³/ööpäevas), millel puudub mõju piirkonna veerežiimile.

Kokkuvõttes, vesiniku tootmisüksuse rajamisega seoses ei muutu olemasolev maaparanduslik situatsioon ning **ebasoodsad mõjud Ämmamäe loodusala terviklikkusele ning kaitse-eesmärgile on välistatud.**

6.1.2. Mõju kaitstavatele loodusobjektidele

Linnustik, sh sookurg

Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu KSH aruande põhjal on tõenäoliselt suurima linnukaitselise väärtusega tiigid ja üleujutatavad alad tuulepargi planeeringuala kagu- ja keskosas, metsamaastikud ala piiridel ning salumetsaga kaetud Ämmamägi. Projektiala ei kattu nimetatud aladega.

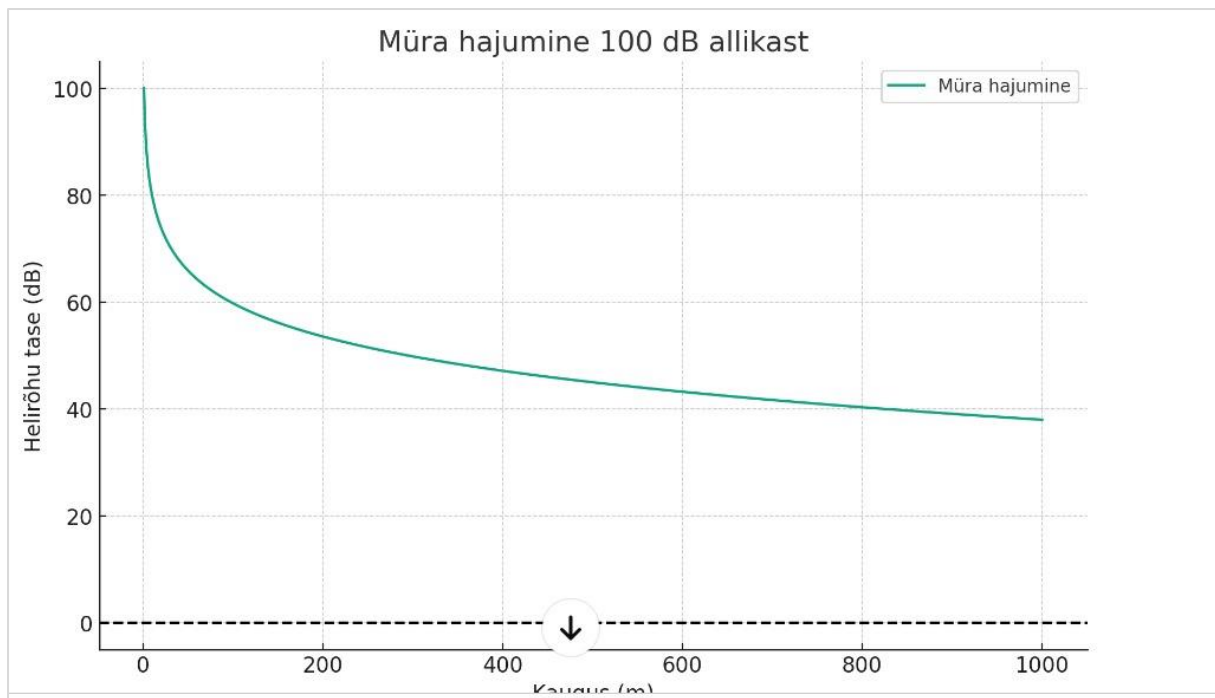
Kavandatav vesiniku tootmisüksus ei kattu ka EELIS-sse kantud sookure elupaigaga (tegemist on rändepeatuspaigaga). Toitumisaladelt ööbimiskohta saabuvate sookurgede lennuteele ei teki takistust vesiniku tootmisüksuse rajamise läbi, kuna vesiniku tootmisüksus on väikesemahuline ning madalate ehitiste kompleks, mis ei sea takistusi sookure liikumisteele.

Vesiniku tootmisüksuse rajamisel võib potentsiaalne mõju sookurele avalduda läbi mürahäiringu. Müra tekitavad tootmisseadmed oma tavapärasel töötamisel. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu KSH-s on välja toodud, et sookurg võib olla müra suhtes tundlik liik ning müra võib häirida lindude omavahelist kommunikatsiooni⁴³ või kahandada nende toitumisedukust⁴⁴. Hollandis läbi viidud uuringus⁴⁵, milles jälgiti raudteemüra mõju linnuasurkondadele, määrati elupaiga vältimiseni viivaks müratasemeks erinevate linnuliikide ja –rühmade puhul 42-49 dB(A), keskmiselt 45 dB(A). Ideaalis võiks tuulikute tekitatava müra võimalikku mõju lindudele hinnata ja võimalusel leevendada aladel, kus see ületaks 40dB(A). Vastavalt müra leviku mudelitele Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu KSH-s, võib tuulepargist põhjustatud müra 40 dB(A) taset ületada suurel osal planeeringualast. Sellele lisanduks vesiniku tootmisseadmete põhjustatav müra, mis võib ulatuda 100 dB-ni vahetult seadme kõrval. Käesoleva töö raames müra modelleerimist ei tehtud. Müra hajumine maastikul sõltub paljudest teguritest, sealhulgas maastiku topograafiast, taimestikust, müra allikast endast jms. Ligikaudne hajumine on kujutatud joonisel 11, mille põhjal on 500 m kaugusel mürafoon oluliselt vähenenud, kuid mitte täielikult hajunud.

⁴³ Zwart, M.C. 2014. Disturbance effects of wind farms on birds. PhD thesis. Newcastle University, 139pp.

⁴⁴ Quinn, J.L., Whittingham, M.J., Butler, S.J. & Cresswell, W. 2006. Noise, predation risk compensation and vigilance in the chaffinch *Fringilla coelebs*. *Journal of Avian Biology* 37: 601–608.

⁴⁵ Waterman, E.H., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K. & Ter Braak, C. 2004. Noise disturbance of meadow birds by railway noise. *Internoise2004*, Prague, 22-25 august 2004.



Joonis 11. Ligikaudne graafik müra hajumise kohta⁴⁶.

Kui tuulepargi poolt põhjustatavat müra oluliselt vähendada ei ole võimalik, siis tootmiseseadmete, kui täiendava müraallika lisandumisel võib olla asjakohane müra summutavate meetmete rakendamine. Näiteks olulist müra tekitavad seadmed paigaldatakse kinnisesse ruumi, mis isoleeritakse helisummutava materjaliga. Meetmete rakendamise vajadust hinnatakse konkreetse tehnoloogilise lahenduse ja seadmete väljavalimise järgselt.

Vesiniku tootmisüksuse ehitamisega seotud müra ei saa pidada oluliseks, kuna ehitusperiood on lühike ning täiendav liikluskoormus ei ole eeldatavalt suur.

Vesiniku tootmisüksuse rajamine ei too kaasa muutusi piirkonna veerežiimis ning ei mõjutata otseselt ega kaudselt liikidele sobilike elupaikade pindala, kuna vesiniku tootmisüksuse alal on tegemist ajutise ladustusplatsi mitte loodusliku alaga.

Nahkhiired

Teemaplaneeringu ja KSH osana koostatud nahkhiirte uuringus⁴⁷ leiti, et nahkhiirte arvukus Tootsi uurimisalal on madal. Nahkhiirte lennuaktiivsus on kõige kõrgem puistu serva (eriti tiikide) ümbruses ning kõige madalam lagealadel. Olulise toitumis- ja võimaliku poegimisalana on märgitud Ämmamäe hoiuala piirkonda, mis jääb kavandatavast vesiniku tootmisüksusest ligikaudu 1,5 km kaugusele ning tootmisüksuse rajamine seda elupaika mingil viisil ei mõjuta. Kõige kõrgem on nahkhiirte lennuaktiivsus metsa ning puisjoonte servas.

Kavandatava tegevuse käigus nahkhiirtele sobivate elupaikade pindala ei vähene, kuna projektialaks on olemasolev kõvakattega plats, mitte looduslik ala. Tegevuse elluviimisel raieid ning maaparandustöid ei tehta, seega ei vähene ka puisjoonte pindala ning ei muutu veerežiim. Vesiniku

⁴⁶ Kinsler, Lawrence E., et al. 2000. Fundamentals of Acoustics. 4th Edition, John Wiley & Sons.

⁴⁷ Kalda, O, Kalda, R. 2018. Tootsi Suursoo tuulepargi arenduse ehituseelne nahkhiirte uuring

tootmisüksusega seotud ehitised on madalad ja väikeste mõõtmetega ning ei ole takistuseks nahkhiirte lennuteel.

Vesiniku tootmisüksuse rajamisel ei avaldu olulisi mõjusid nahkhiirte elupaikadele.

Ämmamäe hoiuala

Ämmamäe hoiuala kaitse-eesmärk on vanade laialehiste metsade (9020*) kaitse. Vesiniku tootmisüksuse rajamisel kaitstavale elupaigale otseseid mõjusid ei avaldu, kuna kaitstavad väärtused on vesiniku tootmisüksusest piisavas kauguses (1,5 km).

Kaudsed mõjud võiksid avalduda vaid läbi veerežiimi muutuste. Vesiniku tootmisüksuse rajamisega seoses ei kavandata muutusi veerežiimis – ei rajata uusi kraave, ei puhastata ega süvendata olemasolevaid maaparandussüsteeme. Seega on täiendavad kuivenduse mõjud välistatud. Ärajuhitava heitvee kogus on niivõrd väike (heitvett tekib 0,5 MW tootmisvõimsuse juures 1 m³/ööpäevas), millel puudub mõju piirkonna veerežiimile.

Kokkuvõttes, vesiniku tootmisüksuse rajamisega seoses ei muutu olemasolev maaparanduslik situatsioon ning olulised mõjud Ämmamäe hoiualale puuduvad.

Mõju rohevõrgustikule

Oluline mõju rohevõrgustikule puudub, kuna projektiala ei asu rohevõrgustikus.

Mõju vääriselupaikadele

Vesiniku tootmisüksuse rajamisel puuduvad otsesed mõjud 1,7 km kaugusel paiknevatele vääriselupaikadele (VEP160080 ja VEP160079). Samuti puuduvad kaudsed mõjud, kuna veerežiimi ei muudeta.

Mõju väärtuslikule põllumajandusmaale

Projekti elluviimine ei avalda olulist mõju väärtusliku põllumajandusmaa sihipärasele kasutamisele ega pindalale, kuna projektialal ei ole väärtuslik põllumajandusmaa.

6.2. Mõju põhja- ja pinnaveele ning pinnasele

Mõju põhjaveele

Ühe kilogrammi vesiniku tootmiseks läheb vaja vähemalt 9 liitrit demineraliseeritud vett. Taotletav veevõtt 0,5 MW tootmise korral on ligikaudu 3 m³/ööpäevas (umbes 88 m³/kuus).

Vesiniku tootmiseks on vajalik kompleksluba, kui tegevus on nimetatud Vabariigi Valitsuse määruses nr 89⁴⁸ (vt ka ptk 3.2). Kompleksluba tuleb taotleda vesiniku tootmise korral, mis on tööstuslikus ulatuses. Kuna mõiste „tööstuslik ulatus“ on täpsemalt defineerimata, siis on võimalik loa andjal kaaluda kompleksloa taotlemise vajadust. Kui kompleksluba ei pea taotlema, siis 0,5 MW tootmisvõimsuse puhul ei ole vaja eraldi taotleda ka veeluba, kuna põhjavett võetakse vähem kui 150 m³ kuus ja vähem kui 10 m³ ööpäevas.

Projektialal ei ole põhjaveevaru kehtestatud, seega puuduvad andmed vaba põhjavee hulga kohta. Alal levivad põhjaveekogumid on heas seisundis (Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogum ning Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogum Lääne-Eesti vesikonnas). Kavandatud veevõtt on väga väike

⁴⁸ Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125092018004?leiaKehtiv>

- ligikaudu 3 m³/ööpäevas (umbes 88 m³/kuus). Keskkonnaamet ei väljasta veeluba, kui põhjaveevaru ei ole kinnitatud. Käesoleval ajal kavandatud veevõtu maht ei eelda veeloa taotlemist.

Puurkaevude ning puuraukude rajamist, ümberehitust, konserveerimist ning lammutamist reguleerib ehitusseadustik⁴⁹ ning keskkonnaministri määrus nr 43⁵⁰. Puurkaevu või puuraugu ehitamiseks tuleb taotleda kohalikult omavalitsuselt ehitusluba. Ehituse valmimise järel tuleb taotleda kasutusluba või esitada kasutusteatis.

Kavandatud veevõttu ning põhjaveekogumi seisundit arvesse võttes, ei avaldu olulist mõju põhjaveele, kui puurkaev rajatakse vastavalt seadusandlikele nõuetele, lähtutakse vajadusel keskkonnaloas seatud täiendavatest nõuetest ning selle käitamisel järgitakse hooldusalal⁵¹ seatud nõudeid.

Mõju pinnaveele

Mõju pinnaveele võiks avalduda läbi veerežiimi muutmise või saasteainete sattumise pinnasesse või pinnavette.

Kavandatava tootmisvõimsuse juures tekib vesiniku tootmisüksuses heitvett 1 m³/ööpäevas (tabel 1). Võrdluseks, Sopi-Tootsi tuulepargist vabaneb kogu kuivendatava ala kohta vett keskmiselt 1132 m³/ööp (0,013 m³/s), mis tuleb juhtida eesvoolu. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu KSH-s leiti, et tuulepargi ehituse käigus ärajuhitava kuivendusvee kogus on väga väike võrreldes Are jõe vooluhulgaga (Are jõe äravool suureneb suurvee ajal kümneid kordi)⁵². Vesiniku tootmisel tekkiv heitvesi sisuliselt niriseb pinnasesse või kraavi ning ärajuhitava vee kogus jääb ebaolulisele tasemele.

Veeseadus ja selle alusel kehtestatud määrused ei käsitle vesiniku tootmiseks kasutatud vett. Vesiniku tootmisel, sarnaselt jahutusveele, ei lisandu kasutamise käigus saasteaineid, kuid määruse⁵³ sõnastuse kohaselt, ei saa seda liigitada jahutusvee alla (kuna vett ei kasutata jahutamise otstarbel). Vesiniku tootmisel tekkiv kasutatud vesi on heitvesi, kuna seda ei ole nimetatud Veeseaduse § 18 loetelus. Tootmisel tekkiva vee omadused sõltuvad algvee koostisest. Võrreldes algse veega, on kasutatud vesi kõrgema mineraalide kontsentratsiooniga. Tootmisel tekkiv heitvesi ei ole reovesi, kuna see ei ületa heite piirväärtusi⁵⁴.

⁴⁹ Ehitusseadustik, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130062023002?leiaKehtiv>

⁵⁰ Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või -augu asukoha kooskõlastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteate, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteate, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teate vormid, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/127062022013?leiaKehtiv>

⁵¹ Põhjaveehaarde ümber ei moodustata sanitaarkaitseala juhul, kui võetakse tootmisvett. Sellise põhjaveehaarde ümber moodustatakse hooldusala, mille ulatus on 10 m. Hooldusalal ei ole lubatud muuhulgas rajada maaparandussüsteemi, ehitada selliseid ehitisi, millega kaasneb keskkonnoaht, juhtida pinnasesse heitvett või saasteaineid.

⁵² Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

⁵³ Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasde juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092021002?leiaKehtiv>

⁵⁴ Nii pinnasesse kui veekogusse (suublasde) juhitud heitvesi peab vastama Veeseaduse paragrahvi 128 lõike 7 alusel kehtestatud või veeloga/kompleksloaga määratud heitvee saasteainesisalduse piirväärtustele ja veeloga või kompleksloaga määratud saasteainete heitkogustele. Saasteainete piirväärtused on kehtestatud keskkonnaministri määruse lisas 1.

Vesiniku tootmiseks on vajalik kompleksluba, kui tegevus on nimetatud Vabariigi Valitsuse määruses nr 89⁵⁵, kompleksluba käsitleb ka vee erikasutusega seotud tegevusi. Kui Keskkonnaamet hindab, et tegemist ei ole tööstuslikus mahus tootmisega ning kompleksluba ei ole vajalik, siis tuleb taotleda veeluba kui veekogusse juhitakse rohkem kui üks kuupmeetrit heitvett ööpäevas või pinnasesse juhitakse rohkem kui viis kuupmeetrit heitvett ööpäevas ning see tegevus vastab heitvee suublasse juhtimise nõuetele. Tootsi vesiniku tootmisüksuses ei ole vaja taotleda veeluba, kui heitvett juhitakse veekogusse vähem kui 1 m³/ööpäevas.

Arendaja peab hindama ning loa andjatega vajadusel konsulteerima, kas juhtida vett pinnasesse või veekogusse. Kasutatud vee pinnasesse juhtimise all mõeldakse vee hajutatult pinnasesse immutamist (VeeS § 2). Määruse alusel on kehtestatud nõuded heitvee immutussügavusele, mis peab olema 1,2 m ülalpool põhjavee kõrgeimat taset. Teadaolevalt on piirkonnas vabapinnalise põhjaveetase kõrge ning võivad esineda ajutised üleujutused. Seetõttu tuleks eelistada heitvee juhtimist maaparandussüsteemi. Ajutine ladustusplats on piiratud kraavidega, kuhu heitvett saab juhtida. Maaparandusseaduse alusel on tegemist lisavee juhtimisega maaparandussüsteemi eesvoolu (MPS § 53). Kavandatud 0,5 MW tootmisvõimsuse juures tekkiv heitvee kogus (1 m³) on sedavõrd väike, et ei mõjuta veetaset ega vooluhulkasid kraavis. Käitise töötemperatuur elektrolüüseris on ligikaudu 100 °C, kuid veetemperatuur on oluliselt madalam (arendajalt saadud info kohaselt 20+ °C), seega puudub vajadus heitvee temperatuuri alandamiseks enne maaparandussüsteemi juhtimist⁵⁶. Kooskõlastuse andja on Põllumajandus- ja Toiduamet.

Ala planeerimisel tuleb arvesse võtta, et heitvett ei ole lubatud pinnasesse juhtida puurkaevu hooldusalal (10 m) ning lähemal kui 50 m hooldusala välispiirist, heitvee veekogusse juhtimine ei ole lubatud veehaarde hooldusalal (Veeseaduse § 127).

Olemasolevate teadmiste põhja vastab heitvesi Keskkonnaministri määruses⁵⁷ toodud nõuetele. Kui heitvee pinnasesse või veekogusse juhtimisel järgitakse Veeseaduses ning selle alusel kehtestatud määrustes seatud nõudeid, sh Põllumajandus- ja Toiduameti seatud tehnilisi tingimusi, vajadusel täiendavalt keskkonnaloaga seatud nõudeid, siis olulist keskkonnamõju heitvee keskkonda juhtimise kaudu ei avaldu – puudub oluline mõju pinna- ja põhjavee seisundile.

Mõju pinnasele

Projekti elluviimisel ei avaldu mõju pinnasele, kuna tootmiseseadmed paigaldatakse olemasolevale ladustusplatsile ning täiendavaid pinnasetöid ei kavandata. Sarnaste tavapäraste ehitustööde käigus keskkonda lekkivate saasteainete potentsiaalsed kogused on väga väikesed ning mõju jääb ebaolulisele tasemele. Ehitusaegne õnnetuste mõju pinnasele saab tekkida ehitismehhanismide või veokite õnnetuse korral, kui keskkonda lekib kütust. Ehitus- ning hooldustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise pinnasesse. Eeltoodud meetmete rakendamisel ei kaasne projekti elluviimisega olulisi mõjusid pinnavormidele ja pinnasele. Projektiga ei rajata kõrgeid muldeid ega nõlvasid, kus võiks tulevikus tekkida oht tuule- või mullaerosiooni tekkeks.

⁵⁵ Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125092018004?leiaKehtiv>

⁵⁶ Tööstusettevõtete heitvee suublasse juhtimise korral on loa andjal õigus määrata suublasse juhitavale heitveele temperatuurivahemik, et vältida temperatuurist põhjustatud negatiivset mõju vee ökosüsteemile.

⁵⁷ Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092021002?leiaKehtiv>

Kasutusetapis võib mõju avalduda eelkõige seoses võimalike avariidega. Kui ettevõttes järgitakse nii õnnetuse ennetamiseks kui ka õnnetuste korral riskianalüüsis ja ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaanis kajastatud abinõusid, siis olulist mõju ei avaldu.

6.3. Mõju maavarade kättesaadavusele, kvaliteedile ja taastumisvõimele

Maapõue ja maavara kaitse põhimõtted on sätestatud maapõueseaduse §-s 14. Projektialast läänes ja loodes on Pööravere maardla (sh aktiivsed mäeeraldised).

Võttes arvesse, et projektiala ei kattu maardlate ja projektialale ligipääsuks kasutatakse olemasolevaid teid, siis vesiniku tootmisüksuse rajamine ei halvenda maavaravaru seisundit ega sellele juurdepääsu olemasolevat olukorda ning oluline mõju puudub.

6.4. Jäätmekäitluse ja energiakasutusega kaasnev mõju

Energia

0,5 MW tootmisvõimsuse juures on elektrikasutus 6 GWh/aastas. Vesiniku tootmisel arvestatakse üldjuhul maksimaalseks energiakuluks 5,2 kWh/Nm³. Abiseadmete kasutusega koos, on ühe normaalkuupmeetri vesiniku tootmisel elektrikulu 6 kWh/Nm³ H₂ kohta, mis teeb igakuiseks elektrikasutuseks kuni 500 MWh. Tegemist on energiakuluka tootmisega, mis on pigem arendaja risk.

Energia kasutamisega seoses olulist negatiivset keskkonnamõju ei avaldu, kuna tootmiseks kasutatav elektrienergia pärineb tuule- ja päikesepargist. Energia salvestamisvõimekuse loomise kaudu avaldub positiivne mõju, kuna toodetakse saastevaba vesinikku.

Jäätmekäitlus

Ainukesed jäätmed, mis tekivad vesiniku tootmisprotsessis on seotud elektrolüüseri virna (ingl k *stack*) degradeerumisega. Asenduse vajadus on kord 10 aasta jooksul. Vastav hooldus tellitakse teenusena ning teenusepakkuja annab tekkivad jäätmed üle jäätmekäitlejatele.

Kui jäätmeid käideldakse vastavalt nõuetele, siis olulisi keskkonnamõjusid ei avaldu.

6.5. Mõju kultuuriväärtustele

Projektialast ligikaudu 500 m kaugusel kagus on pärandkultuuriobjektina kaardistatud **Tootsi raba haruraudtee**. Projektialale lõunapoolne juurdepääs (pinnastee) ületab kunagist raudteetrassi. Olemasoleva pinnastee kasutamine vesiniku tootmisüksuse rajamisel ja käitamisega ei halvenda pärandkultuuriobjekti seisundit (säilinud on raudteetamm, kuid raudtee ise on suures osas üles võetud).

Projektialal ei ole kultuurimälestisi, miljööväärtuslikke alasid, väärtuslikke maastikke, arheoloogiatundlikke alasid ega muid kohalikul tasandil olulisi kultuuriväärtuslikke objekte, seega projekti elluviimisega seoses puudub oluline mõju kultuuriväärtustele.

6.6. Mõju taristule, inimese tervisele, heaolule ning varale

Mõju taristule

Mobiilse mahuti maksimaalseks kaaluks on 20 tonni koos vesinikuga, veokite täismass on seega ligikaudu 40 tonni. Kavandatav vesiniku tootmisüksus vajab igapäevast raskeveokite ligipääsu aastaringselt.

Piirkonnas on sooala, mis on looduslikult raskesti juurdepääsetav ning seetõttu juba ajalooliselt nõrgalt arenenud teevõrguga. Ligipääsutee alternatiive kaaluti Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu ja selle KSH koostamise käigus. Käesoleval ajal on alale kaks juurdepääsu – lõunast Tootsi alevist mööda Tööstuse tänavat ning põhjast uus avalik tee (rajati koos tuulepargi ehitusega), mis saab alguse Mõisaküla-Metsavere kõrvalmaanteelt ning kulgeb läbi sooala kuni Tootsi alevini.

Vesiniku tootmisüksuse ehitamise ning selle kasutamisega seoses olulist liikluskoormust teedele ei lisandu – seega mõju taristule ei avaldu.

Visuaalsed mõjud ja valgusreostus

Vesinikutehase tootmisüksus on väikesemahuline ehitiste kompleks, mis ei ole maastikus silmatorkav. Vesinikutehast valgustatakse minimaalses vajalikus mahus (platsi valgustus ning valvesüsteemi rajamiseks vajaminev valgustus). Tegemist on maatulundus- ja tootmismaadega ning projektiala vahetus läheduses ei ole elamuid.

Nendel põhjustel ei avaldu olulisi visuaalseid mõjusid ega valgusreostust, mis kaasneb vesiniku tootmisüksuse rajamisega.

Mõju välisõhu seisundile

Välisõhu kvaliteeti reguleerib atmosfääriõhu kaitse seadus (AÕKS)⁵⁸, mille alusel piiratakse kolme liiki välisõhu mõjutusi: saasteainete heiteid, inimtegevuse poolt tekitatavat müra ning ebameeldiva või ärritava lõhnaga ainete heiteid. Inimeste tundlikkus nende häiringute suhtes on erinev, seejuures võib häirivaks osutuda ka müra, vibratsioon ja õhusaaste, mis vastab kehtestatud normidele.

Saasteainete heited ning ebameeldiv lõhn

Välisõhku paisatavad saasteained ning ebameeldiv lõhn on üldjuhul seotud tootmistegevuse ja transpordiga. Saasteainete õhukvaliteedi piirväärtused on kehtestatud AÕKS alusel⁵⁹. Piirväärtuse ületamisel eeldatakse olulise keskkonnanähäringu tekkimist.

- Lämmastik

N₂ kasutamine torustiku tühjendamisel võimaldab vesiniku asendamist inertse gaasiga, mis hoiab ära põlemise või plahvatuse (H₂ ja O₂ reageerimine toimub tavaliselt plahvatuslikult ja moodustub vesi (H₂O)). H₂ ja O₂ omavahelist kokkusaamist hoiakse ära väljajuhtimisavade üksteisest võimalikult kaugel hoidmisega.

Antud vesiniku tootmisprotsessi omadusi arvesse võttes ei toimu lämmastiku ja vesiniku reageerimist, kuna vesinik reageerib lämmastikuga väga kõrge temperatuuri ja rõhu ning katalüsaatori juures

⁵⁸ AÕKS, vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125062021004?leiaKehtiv>

⁵⁹ Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispiirid“, vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122016044?leiaKehtiv>

(nimetatakse Haberi protsessiks). Haberi protsess on ammoniaagi tootmise protsess, mis nõuab järgmisi tingimusi:

1. Kõrge rõhk: Haberi protsessi jaoks on vajalik kõrge rõhk, tavaliselt vahemikus 150-200 atmosfääri. Kõrge rõhk soodustab reaktsiooni, kuna see surub gaasid kokku ja suurendab nende tihedust.
2. Kõrge temperatuur: Haberi protsessi jaoks on vajalik ka kõrge temperatuur, tavaliselt vahemikus 400-500 kraadi Celsiuse järgi. Kõrge temperatuur soodustab reaktsiooni, kuna see annab molekulidele piisavalt energiat, et nad saaksid reageerida.
3. Katalüsaator: Haberi protsessi jaoks on vajalik ka katalüsaator, mis kiirendab reaktsiooni kiirust. Tavaliselt kasutatakse raud-katalüsaatorit, mis aitab kaasa ammoniaagi tootmisele.
4. Õige suhe: Haberi protsessi jaoks on vajalik ka õige suhe lähteainete vahel. Reaktsiooni jaoks on vaja lämmastikku ja vesinikku suhtes 1:3.

Käitise töötemperatuur elektrolüüseris on ligikaudu 100 °C. Puudub katalüsaator. Seega ei ole tootmisprotsessis selliseid tingimusi, mille korral lämmastik reageeriks vesinikuga ning tekiks ammoniaak, millele on kehtestatud kriitiline tase⁶⁰.

Lämmastiku paiskamine atmosfääri avarii- või hoolduse olukorras ei avalda olulist mõju välisõhu seisundile, kuna põhiosa lämmastikust esineb lihtainena atmosfääris (moodustab atmosfääriõhust ligikaudu 78%). Atmosfääriõhu kaitse seadus ei reguleeri lämmastiku (N₂) õhku paiskamist. Vesiniku tootmisüksuse tegevuse käigus ei heideta välisõhku saasteainete või ebameeldiva või ärritava lõhnaga aineid, mis oleks piiratud atmosfääriõhu kaitse seaduse alusel.

- **Lõhn**

Lõhnaaine esinemine loetakse oluliseks keskkonnanäringuks, kui see ületab aasta lõhnatundide osakaalu kogu aasta tundidest (lõhnaaine häiringutase vastuvõtja juures on 15% ja enam aasta lõhnatundidest)⁶¹. Seejuures on maakasutuse seisukohalt kõige tundlikumad elamualad, teatud otstarbega ühiskondlike ehitiste alad (lasteasutused, koolid, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandenasutused) ning puhke- ja virgestusalad.

Vesiniku tootmisteggevusega ei kaasne ebameeldiva või ärritava lõhnaga ainete heiteid, seega selliseid olulisi mõjusid ei avaldu.

- **Liiklusest lähtuvad saasteained**

Liiklusest lähtuva saaste puhul on heitgaaside seisukohalt olulised suure liiklussagedusega teed, mida projekti piirkonnas ei ole. Lisaks, kõvakatteta teed (kruusateed), mis võivad kuival perioodil osutada oluliseks tolmuallikaks. Teede tolmamine võib olla probleemiks Tootsi alevit läbivas lõigus (Tööstuse tänaval, eelkõige põhjapoolses lõigus).

Tuulepargi ehitamise ja käitamisaegseid liiklusvoogusid ja võimalikke mõjusid hinnati Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu ja selle KSH koostamise käigus. Liikluskoormus, mis lisandub vesiniku tootmisüksuse ehitamise ja kasutamisega, jääb ebaolulisele tasemele. Siiski, võimalike

⁶⁰ Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106032019012?leiaKehtiv>

⁶¹ Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 81 „Lõhnaaine esinemise hindamise kord, hindamisele esitatavad nõuded ja lõhnaaine esinemise häiringutasemed“, vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122016051>

häiringute minimeerimiseks, tuleb võimalusel transpordivood suunata põhja suunas, et suured veokid ei läbiks Tootsi alevit.

- **Müra**

Välisõhus leviva müra mõju hindamisel eristatakse tööstusmüra ning liikluspõhise müra. Välisõhus levivat müra reguleerib atmosfääriõhu kaitse seadus ning selle seaduse alusel on kehtestatud müra normtasemed⁶². Normtasemed jagunevad:

- 1) müra piirväärtuseks (suurim lubatud müratase, mille ületamine põhjustab olulist keskkonnahäiringut ja mille ületamisel tuleb rakendada müra vähendamise abinõusid),
- 2) müra sihtväärtuseks (suurim lubatud müratase uute üldplaneeringutega aladel). Uue planeeringuga ala on väljaspool tiheasustustala või kompaktse hoonestusega piirkonda kavandatav seni hoonestamata uus müratundlik ala.

Müra normtasemete kehtestamisel lähtutakse päevasest (7.00–23.00) ja öisest (23.00–7.00) ajavahemikust ja mürakategooriast. Alal lubatud välisõhu müratase sõltub mürakategooriast, mis määratakse vastavalt ÜP maakasutuse juhtotstarbele (tabel 3).

Tabel 3. Müra normtasemed⁶³

Müra kategooria	Müra piirväärtus, dB		Müra sihtväärtus, dB	
	<i>Liikluspõhine müra</i>	<i>Tööstusmüra</i>	<i>Liikluspõhine müra</i>	<i>Tööstusmüra</i>
I kategooria – virgestusrajatiste maa-alad ehk vaiksed alad	55 päeval 50 öösel	55 päeval 40 öösel	50 päeval 40 öösel	45 päeval 35 öösel
II kategooria – haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekandeasutuste ning elamu maa-alad, rohealad	60 ja 65 ¹ päeval 55 ja 60 ¹ öösel	60 päeval 45 öösel	55 päeval 50 öösel	50 päeval 40 öösel
III kategooria – keskuse maa-alad	65 ja 70 ¹ päeval	65 päeval 50 öösel	60 päeval 50 öösel	55 päeval 45 öösel
IV kategooria – ühiskondlike hoonete maa-alad	55 ja 60 ¹ öösel			

¹ müratundliku hoone teepoolsel küljel

Nii liiklus- kui tööstusmüra mõju hindamisel tuleb arvesse võtta müra piirväärtuseid lähtudes kehtiva üldplaneeringuga määratud maakasutuse juhtotstarvetest. Seejuures kohalduvaid väärtusi ei tule tagada õues ühtlaselt vaid norme tuleb vaadata eesmärgipäraselt, kuna kaitstakse tervist inimeste viibimiskohas. Hoone teepoolsel küljel on lubatud kuni 5 db võrra kõrgem norm.

⁶² Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“, vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027?leiaKehtiv>

⁶³ Keskkonnaministri 16. detsembri 2016. a määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“, vt eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027?leiaKehtiv>

Tööstusmüra

Peamised välismüra allikad vesiniku tootmiskohas on kompressorid. Müra võib tekitada ka paakide või haagiste õhutamine. Müra tekib ventilatsiooni ja jahutamise kaudu elektrolüüsi ajal kuni 90,6 dB(A) tootmiskohas⁶⁴. Kompressor tekitab müra ligikaudu 100 dB(A).

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse läheduses ei ole eluhooneid ega muid müratundlikke hooneid ja alasid. Lähimad müratundlikud alad on Tootsi alevi ja Metsaküla külas vastavalt 2,4 ja 2,2 km kaugusel. Kavandatava vesiniku tootmisüksuse puhul tuleb arvesse võtta kumulatiivset müra. Tuulepargi tekitavat müra modelleeriti ning vajalikud meetmed rakendati tuulepargi arendamise protsessis. Vesiniku tootmisüksuse rajamisega lisandub teatav müra. Arvesse tuleb võtta, et helilained neelduvad looduslikus pinnases (alal domineerib akustiliselt „pehme“ ehk helilaineid neelav looduslik pinnas⁶⁵) ning müra levikut tõkestavad ka kõrgemad puud ja metsaalad.

Olemasolevate andmete põhjal võib väita, et vesiniku tootmisüksuse rajamisega ei lisandu sellist mürafooni, et oleks oht müra piir- või sihtväärtuste ületamiseks müratundlike hoonete või alade juures 2,2-2,4 km kaugusel.

Liiklusmüra

Tuulepargi arendusalale on juurdepääs lõunast Tootsi alevist Tööstuse tänava kaudu. Põhjast on juurdepääs kruuskattega tee kaudu, mis suundub Möisaküla-Metsavere kõrvalmaanteele.

Liiklusmüra tekitavad veokid, kes transpordivad mobiilseid mahuteid. Veoautode sõitmise sagedus kavandatava tootmisvõimsuse (0,5 MW) juures on üks veok iga kahe päeva tagant, seega on lisanduv liikluskoormus väga väike. 2023. aasta alguses alustati Sopi-Tootsi tuulepargi ehitustöödega. Eelkõige suurenes liikluskoormus Tootsi asula lähistelee jäävatel teedel ja Tootsi alevi Tööstuse tänaval.

Vesiniku tootmisüksuse ehitamisega olulist liikluskoormust ei lisandu, kuna ehitusperiood on lühike - tootmiseks vajalikud seadeldised on mobiilsed ning neid ei ehitata valmis kohapeal vaid tuuakse valmislahendusena platsile ning ühendatakse tootmisega.

Kuigi vesiniku tootmisüksuse rajamisega lisanduv liikluskoormus (üks veok 2 päeva tagant) jääb ebaolulisele tasemele, on soovitatav eelistada põhja poolt suunduvat ligipääsu (mitte läbida Tootsi alevit). Kui see ei ole võimalik, siis veokite liikumine läbi müratundlike alade (Tootsi alevi) planeerida päevasele ajale. Päevaseks ajaks loetakse vahemikku 7.00–19.00.

• Vibratsioon

Eestis on vibratsiooni normtasemed hoonetes reguleeritud sotsiaalministri 17. mai 2002. a määrusega nr 78 „Vibratsiooni piirväärtused elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning vibratsiooni mõõtmise meetodid“⁶⁶. Projektialale lähimad eramajapidamised on ligikaudu 2,2-2,4 km kaugusel Tootsi alevi ja Metsaküla külas. Ehitustegevuses ei kasutata selliseid tehnoloogiaid, mis võiks põhjustada olulist vibratsioonitaset nende elamute juures.

Tootmistegevusega seoses võib vibratsiooni tekitada kompressor. Kompressori võimsusvajadus on seotud vesinikumahutiga – kompressor peab vesiniku mahutisse suutma toota 350 barise rõhu. Kompressor tellitakse valmislahendusena, täpne mudel ei ole Tellijale teada. Võttes arvesse sellise

⁶⁴ Blohm, M., Dettner, F., 2023. Green hydrogen production: Integrating environmental and social criteria to ensure sustainability. Smart Energy, Volume 11, August 2023, 100112

⁶⁵ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

⁶⁶ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122020045?leiaKehtiv>

tootmisvõimsusega kompressorite tehnilisi näitajaid, ei ole tekkiv vibratsioon selline, mis võiks ulatuda lähimate hooneteni, seega ei avaldu tootmistegevusega olulist mõju vibratsiooni näol.

Liiklusega kaasnev vibratsioon on üldjuhul vähem aktuaalne teema kui samast teest lähtuv müra. Heas seisukorras teede korral ei ole põhjust eeldada liiklusest tingitud vibratsioonitasemeid, mis küündiks eluhoonete piirväärtuste lähedale või põhjustaks kahjustusi olemasolevatele hoonetele. Halvas seisus (auklik või vajunud teepind) teede läheduses võib raskeveokite möödasõidu korral maapinna kaudu leviv vibratsioon olla tajutav ka juhul, kui vibratsioonitasemed on madalamad kui vastav piirväärtus.

Vesiniku tootmisüksusega seotud transpordivood jäävad ebaolulisele tasemele (eriti võrreldes tuulepargi ehitusega seotud transpordivoogudega). Liiklusemüra vähendamiseks ette nähtud meetmed on asjakohased ka vibratsioonihäiringute vähendamiseks.

6.7. Avariiohtude ja suurõnnetuste esinemise võimalikkus

Tegemist on C-kategooria ehk ohtliku ettevõttega. Ettevõtte koostab C-kategooria puhul vajalikud ohutusalsed dokumendid ning dokumendid kooskõlastatakse asjakohaste ametitega. Ohtlikule ettevõttele seatud alammäärad ja künniskogused on kehtestatud majandus- ja taristuministri 02.02.2016 määrusega nr 10 „Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord“⁶⁷.

Käitises võib käidelda ohtlikku kemikaali ohtlikkuse alamäärast või künniskogusest suuremas koguses üksnes käitamiseks alusel ja antud projektis vesiniku kogus ületab alammäära, aga jääb C-kategooriaga lubatud tasemele (alla 5 tonni). C-kategooria ohtliku ettevõtte käitaja koostab teabelehe, riskianalüüsi ja ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaani ning rakendab neid õnnetuste ennetamiseks ning õnnetuste korral. Käitise ohuala ulatus määratakse riskianalüüsis. Läheduses ei ole liiklusmagistraale, rahvarohkeid paiku ega elamurajoone, mille paigutus võib suurendada suurõnnetuste riski või selle tagajärgede raskust. C-kategooria ohtliku ettevõtte ohuala ei ulatu eeldatavalt tuulikuteni.

Potentsiaalsed riskid on:

- Elektriseadmete käitamine (transformaatori purunemine)
- Demineraliseeritud vee ettevalmistus
 - o Leke peetakse ja lekke allikas parandatakse
- Tootmisüksuse käitamine (avarii)
 - o Vesiniku tootmisüksuse rikke korral suunatakse vesinik üksusest ja torudest lämmastikuga välja.
- Vesiniku komprimeerimine (kompressori rike)
 - o Vesinikku ei saa mahutitesse toota ja seetõttu elektrolüüseri töö tuleb seisata.
- Vesiniku hoidmisehitised (mahuti rike)
 - o Vesinik lastakse mahutitest atmosfääri

Täpsemad riskid kirjeldatakse ja hinnatakse riskianalüüsis, sh tuleb käsitleda tuleohuga seotud riske ning võimaliku vandaalitsemissel seotud riske.

Kui ettevõtte rakendab Kemikaaliseaduses ja selle alamaktides sätestatud meetmeid, surveseadme kaitseks vajalikke meetmeid⁶⁸ ning riskianalüüsis välja töötatud meetmeid ning tegutseb vastavalt

⁶⁷ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

⁶⁸ Seadme ohutuse seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/110022023032?leiaKehtiv>

ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaanile, siis on avariiolekordade toimumise tõenäosus viidud miinimumini ning olulisi keskkonnamõjusid ei avaldu.

6.8. Kliimamõjudega arvestamine

Kliimamuutustega seotud asjakohased riskid on veenappus, tormid, üleujutused ning tugevad sademed. Projektiala ei paikne üleujutusala ega üleujutusala riskipiirkonnas, kuid teadaolevalt on piirkonnas esinenud suurveeagseid ajutisi üleujutusi (seoses Are jõe veetaseme tõusuga). Riske on hinnatud Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu KSH-s. Vesiniku tootmisüksusega seoses täiendavaid riske ei kaasne.

Antud alal ei ole põhjaveevarud kehtestatud, kuid alal levivad põhjaveekihi on heas seisundis⁶⁹ ja kavandatav veevõtt on väga väike (3 m³/ööpäevas). Kavandatav veevõtt ei mõjuta eeldatavalt põhjaveekihi seisundit.

Tugevad sademed ei põhjusta eeldatavalt olulist riski, kuna objekt paikneb hajaasustuses, ammandatud turbatootmisalal. Piirkonna veerežiimiga on arvestatud planeerimis- ja ehitusprotsessis.

Tormid võivad põhjustada elektrikatkestusi ning seega ohtlikke olukordi tootmises. Ettevõtte koostab riskianalüüsi ja ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaani, kus vajadusel nähakse ette meetmed elektritoite katkemise puhuks (näiteks katkematu elektritoite allika paigaldamine, et ohutult süsteem peatada).

Võimalikest kliimamuutustest põhjustatud riskid ei realiseeru, kui võetakse kasutusele vastavad meetmed.

6.9. Kavandatava tegevuse koosmõju muude asjakohaste toimuvate või mõjualas planeeritavate tegevustega

Kavandatava käitise piirkonnas on elektri alajaam ning elektrituulikud. Võimalikke tuulikute seotud riske analüüsiti Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringu KSH koostamise käigus. Elektrituulikute puhul ei ole tegemist keskkonnoohtlike objektidega. Nende rajamise/olemasoluga tuleb eelkõige arvestada seoses müraga, mis võib seada piiranguid (nt elamute või muude müratundlike objektide/alade rajamisele). Vesiniku tootmisüksus ei ole müratundlik objekt.

Projektialale lähimad tuulikud paiknevad minimaalselt 500 m kaugusel. Õnnetusjuhtumite statistika põhjal võivad tuuliku küljest kõige kaugemale lennata tiiviku tükid ja tiiviku labad. Tiiviku tükk on teadaolevalt lennanud kuni 500 m kaugusele tuulikust. Tiiviku laba on lennanud kuni 150 m kaugusele. Tuuliku ümberkukkumise korral on ohustatud ala ulatus võrdne torni ja laba kogupikkusega. Gondli ja sealt pärit osakeste õnnetuste korral jäävad osakesed aga suhteliselt torni lähedale (pool tiiviku läbimõõdust). Seega võib väita, et tõenäosus on väga väike, et tuulikute seotud õnnetused võivad põhjustada avariiolekorra vesiniku tootmisüksuses.

Tuulepargi rajamise osana tehakse täiendavaid kuivendustöid piirkonnas. Projektiala ümbritsevad ammandatud turbaväljad, mis kuivade ilmadega võivad osutuda tuleohtlikuks. Seega tuleb arvesse võtta ka piirkonna tuleohtlikkuse temaatikat. Eelkõige tähendab see tulekustutusvahendite ja võimekuse olemasolu tagamist. Vastavasisuliselt meetmeid rakendatakse ka tuulepargis. Vesiniku tootmisüksusega seotud riske analüüsitakse riskianalüüsis.

⁶⁹ Keskkonnaagentuur, 2020. Pinnavee ja põhjavee seisund – interaktiivne kaart. Kättesaadav: <https://kaur.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=fd27acd277084f2b97eee82891873c41>

Vesniku tootmisüksus seab piiranguid ümbritsevate alade maakasutusele käitise ohuala ulatuses.

6.10. Keskkonnameetmed

- Vesniku tootmisüksusele ligipääsuks kasutada eelistatavalt põhjasuunast lähtuvat avalikku teed. Kui see ei ole võimalik, siis veokite liikumine läbi Tootsi alevi planeerida päevasele ajale. Päevaseks ajaks loetakse vahemikku 7.00–19.00.
- Vajadusel rakendada meetmeid müra vähendamiseks eelkõige häirimistundlike lindude kaitseks. Näiteks olulist müra tekitavad seadmed paigaldada kinnisesse ruumi, mis isoleerida helisummutava materjaliga. Vajadust mürasummutavate meetmete rakendamiseks hinnatakse konkreetse tehnoloogilise lahenduse ja seadmete välja valimise järgselt.
- Ettevõtte koostab riskianalüüsi ja ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaani, kus selgitatakse välja riskid ning töötatakse välja meetmed ohuolukordade ära hoidmiseks ning käitumiseks ohuolukorras.
- Ala planeerimisel arvestada, et heitvett ei ole lubatud pinnasesse juhtida puurkaevu hooldusalal (10 m) ning lähemal kui 50 m hooldusala välispiirist, heitvee veekogusse juhtimine ei ole lubatud veehaarde hooldusalal (Veeseaduse § 127).
- Ehitustegevusel kui ka käitamisel rakendada tõhusaid meetmeid pinnase, pinna- ja põhjavee reostamise vältimiseks, eriti kuna pinnasevesi asub maapinna lähedal, on see aldis reostusele pinnapealsetest allikatest). Tagada tuleb valmisolek avariiliste olukordadega tegelemiseks, kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise pinnasesse (kasutada tehniliselt korrasolevaid masinaid ja seadmeid), tekkinud reostus koheselt eemaldada.

7. Eelhindangu järeldus

KMH eelhindamise eesmärgiks oli anda otsustajatele informatsiooni projektiga kaasnevatest keskkonnamõjudest ja nende leevendamise võimalustest ning keskkonnamõju hindamise vajadusest. Aruandes esitatud teave peab olema piisav otsuste tegemiseks ning võimalike keskkonnamõjude mõistmiseks. Iga sellise aruandega võib kaasneda teatud määramatus olemasolevate andmete piiratuse, nende interpreteerimise jms tõttu.

Kavandatav tootmisüksus asub Pärnumaal Põhja-Pärnumaa vallas Metsakülas Vändra metskond 32 kinnistul (katastritunnus: 63801:001:0037), mis on 95% maatulundusmaa ning 5% transpordimaa. Kavandatav vesiniku tootmisüksus paikneb Tootsi tuulepargi alal.

Kavandatava vesiniku tootmisüksuse alal ei asu Natura 2000 võrgustikku kuuluvaid alasid. Projektialale lähim Natura 2000 ala on **Ämmamäe loodusala**, mis paikneb kavandatavast tootmisüksusest umbes 1,5 km kaugusel loodes. Vesiniku tootmisüksuse rajamisel puuduvad otsesed mõjud Ämmamäe loodusale ja seal kaitstavale vanade laialehiste metsade elupaigale (*9020). Samuti ei avaldu kaudseid ebasoodsaid mõjusid, kuna tootmisüksuse rajamisega seoses ei muutu olemasolev maaparanduslik situatsioon. **Objektiivsete asjaolude põhjal on välistatud, et vesiniku tootmisüksuse rajamine üksi või koosmõjus teiste tegevustega võiks avaldada ebasoodsat mõju Ämmamäe loodusala terviklikkusele või selle kaitse-eesmärgile.**

Projektialal ei ole **kaitstavaid loodusobjekte**. Lähimad neist on **sookure (*Grus grus*)** elupaik umbes 500 m kaugusel ning **Ämmamäe hoiala** ligikaudu 1,5 km kaugusel (ühtlasi Natura 2000 võrgustikku kuuluv Ämmamäe loodusala). Sookurele võib mõju avaldada lisanduv müra, mis tekib vesiniku tootmisüksuse tavapärase tööprotsessi käigus. Käesoleva töö koostamisel mürauuringuid ning modelleerimist ei tehtud. Lähtuti piirkonna kohta koostatud teemaplaneeringu KSH aruandest⁷⁰, mille põhjal võiks tuulikute tekitatava müra võimalikku mõju lindudele võimalusel leevendada aladel, kus see ületab 40dB(A). Tuulepargist põhjustatud müra võib 40 dB(A) taset ületada suurel osal Tootsi tuulepargi planeeringualast. Seoses täiendava müraallika lisandumisega, tuleb analüüsida vajadust mürasummutavate meetmete rakendamiseks konkreetse tehnoloogilise lahenduse ja seadmete välja valimise järgselt, et ära hoida mõju avaldumist sookure elupaikades.

Vesiniku tootmisüksuse rajamisel ei avaldu olulisi mõjusid **Ämmamäe hoialale**, kus kaitstakse vanu laialehiseid metsi (9020*), kuna kaitstavad väärtused on vesiniku tootmisüksusest piisavas kauguses (1,5 km) ning vesiniku tootmisüksuse rajamisega seoses ei avaldu hoialale kaudseid mõjusid (näiteks ei muutu olemasolev maaparanduslik situatsioon).

Projektiala piirkonnas ei ole **käsiitiivaliste** elupaiku kaardistatud, kuid teadaolevalt neid alal leidub⁷¹. Kavandatava tegevuse käigus nahkhiirtele sobivate elupaikade, sh puisjoonte pindala ei vähene ning ei muutu veerežiim. Vesiniku tootmisüksusega seotud ehitised on madalad ja väikeste mõõtmetega ning ei ole takistuseks nahkhiirte lennuteel. Vesiniku tootmisüksuse rajamisel ei avaldu olulisi mõjusid nahkhiirte elupaikadele.

Oluline mõju **rohevõrgustikule** puudub, kuna projektiala ei asu rohevõrgustikus. Vesiniku tootmisüksuse rajamisel puuduvad otsesed mõjud 1,7 km kaugusel paiknevatele **vääriselupaikadele** (VEP160080 ja VEP160079). Samuti puuduvad kaudsed mõjud, kuna veerežiimi ei muudeta.

⁷⁰ Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

⁷¹ Kalda, O, Kalda, R. 2018. Tootsi Suursoo tuulepargi arenduse ehituseelne nahkhiirte uuring

Projekti elluviimine ei avalda olulist mõju **väärtusliku põllumajandusmaa** sihipärasele kasutamisele ega pindalale, kuna projektialal ei ole väärtuslik põllumajandusmaa.

Projektialal ei ole **kultuurimälestisi, miljööväärtuslikke alasid, väärtuslikke maastikke, arheoloogiatundlikke alasid** ega muid **kohalikul tasandil olulisi kultuuriväärtuslikke objekte**, seega projekti elluviimisega seoses puudub oluline mõju kultuuriväärtustele.

Taotletav veevõtt 0,5 MW tootmise korral on ligikaudu 3 m³/ööpäevas (umbes 88 m³/kuus). Projektialal ei ole põhjaveevaru kehtestatud, kuid alal levivad põhjaveekogumid on heas seisundis (Siluri-Ordoviitsiumi Pärnu põhjaveekogum ning Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogum Lääne-Eesti vesikonnas). Kavandatud veevõttu ning põhjaveekogumi seisundit arvesse võttes, ei avaldu olulist mõju **põhjaveele**, kui puurkaev rajatakse vastavalt seadusandlikele nõuetele, lähtutakse vajadusel keskkonnaloas seatud täiendavatest nõuetest ning selle käitamisel järgitakse hooldusalal⁷² seatud nõudeid.

Kavandatud tootmisvõimsuse juures tekib vesiniku tootmisüksuses heitvett 1 m³/ööpäevas. Tekkinud **heitvesi** juhitakse pinnasesse või veekogusse. Võrreldes algse veega, on kasutatud vees looduslike mineraalainete kontsentratsioon kõrgem. Olemasolevate teadmiste põhjal vastab heitvesi Keskkonnaministri määruses⁷³ toodud nõuetele. Teadaolevalt on alal vabapinnalise põhjaveetase kõrge, võivad esineda ajutised üleujutused. Seetõttu tuleks eelistada heitvee juhtimist maaparandussüsteemi. Kavandatud 0,5 MW tootmisvõimsuse juures tekkiv heitvee kogus (1 m³) on sedavõrd väike, et ei mõjuta veetaset ega vooluhulkasid kraavis. Ajutine ladustusplats on piiratud kraavidega, kuhu heitvett saab juhtida. Kui heitvee pinnasesse või veekogusse juhtimisel järgitakse Veeseaduses ning selle alusel kehtestatud määrustes seatud nõudeid, sh Põllumajandus- ja Toiduameti seatud tehnilisi tingimusi, vajadusel täiendavalt keskkonnaloaga seatud nõudeid, siis olulist keskkonnamõju heitvee keskkonda juhtimise kaudu ei avaldu, sh ei avaldu olulisi mõjusid **pinna- ega põhjavee** seisundile.

Olulist mõju **pinnasele** ei avaldu, kui kasutatakse tehniliselt korrasolevaid masinaid ja seadmeid ning võimalik reostus (avariiolukorras) likvideeritakse operatiivselt.

Projektiala ei kattu maardlatega ning projektialale ligipääsuks kasutatakse olemasolevaid teid, seega oluline mõju **maavarade** kättesaadavusele, kvaliteedile ja taastumisvõimele puudub.

Vesiniku tootmisüksuse igakuine elektrikasutus on maksimaalselt 500 MWh. Seega on tegemist **energiakuluka** tootmisega, mis on pigem arendaja risk. Energia kasutamisega seoses olulist negatiivset keskkonnamõju ei avaldu, kuna tootmiseks kasutatav elektrienergia pärineb tuule- ja päikesepargist. Energia salvestamisvõimekuse loomise kaudu avaldub positiivne mõju, kuna toodetakse saastevaba vesinikku.

Vesiniku tootmisprotsessis tekkivad **jäätmed** on seotud elektrolüüseri virna (ingl k *stack*) degradeerumisega. Asenduse vajadus on kord 10 aasta jooksul. Vastav hooldus tellitakse teenusena ning teenusepakkuja annab tekkivad jäätmed üle jäätmekäitlejatele. Kui jäätmeid käideldakse vastavalt nõuetele, siis olulisi keskkonnamõjusid ei avaldu.

⁷² Põhjaveehaarde ümber ei moodustata sanitaarkaitseala juhul, kui võetakse tootmisvett. Sellise põhjaveehaarde ümber moodustatakse hooldusala, mille ulatus on 10 m. Hooldusalal ei ole lubatud muuhulgas rajada maaparandussüsteemi, ehitada selliseid ehitisi, millega kaasneb keskkonnaoht, juhtida pinnasesse heitvett või saasteaineid.

⁷³ Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092021002?leiaKehtiv>

Käesoleval ajal on alale kaks juurdepääsu – lõunast Tootsi alevist mööda Tööstuse tänavat ning põhjast uus avalik tee (rajati koos tuulepargi ehitusega), mis saab alguse Mõisaküla-Metsavere kõrvalmaanteelt ning kulgeb läbi sooala kuni Tootsi alevini. Vesiniku tootmisüksuse ehitamise ning selle kasutamise seoses olulist liikluskoormust teedele ei lisandu – seega mõju **taristule** ei avaldu.

Vesiniku tootmisprotsessis ei paisata **välisõhku saasteaineid** ega **ebameeldivat lõhna**, ei avaldu olulisi **visuaalseid mõjusid** ega **valgusreostust**.

Vesiniku tootmisel kasutatavad tootmiseadmed on üldjuhul vaiksed. Peamised **välismüra allikad vesiniku tootmiskohas** on kompressorid ja muud protsessiseadmed, paakide või haagiste õhutamine. Olemasolevate andmete põhjal võib väita, et vesiniku tootmisüksuse rajamisega ei lisandu sellist mürafooni, et oleks oht müra piir- või sihtväärtuste ületamiseks lähimate müratundlike hoonete või alade juures (2,2-2,4 km kaugusel) ning olulist keskkonnamõju tootmismüra tõttu ei avaldu.

Tootmistegevusega seoses võib **vibratsiooni** tekitada kompressor. Kompressori võimsusvajadus on seotud vesinikumahutiga – kompressor peab vesiniku mahutisse suutma toota 350 barise rõhu. Võttes arvesse sellise tootmisvõimsusega kompressorite tehnilisi näitajaid, ei ole tekkiv vibratsioon selline, mis võiks ulatuda lähimate hooneteni, seega ei avaldu tootmistegevusega olulist mõju vibratsiooni näol.

Liiklusmüra tekitavad veokid, kes transpordivad mobiilseid mahuteid. Tuulepargi arendusalale on juurdepääs lõunast Tootsi alevist Tööstuse tänav kaudu. Põhjast on juurdepääs kruuskattega tee kaudu, mis suundub Mõisaküla-Metsavere kõrvalmaanteele. Vesiniku tootmisüksuse ehitamisega olulist liikluskoormust ei lisandu, kuna ehitusperiood on lühike - tootmiseks vajalikud seadeldised on mobiilsed ning neid ei ehitata valmis kohapeal vaid tuuakse valmislahendusena platsile ning ühendatakse tootmisega. Vesiniku tootmisüksuse rajamisega lisanduv liikluskoormus (üks veok 4 päeva tagant) jääb ebaolulisele tasemele, siiski on häiringute vähendamiseks soovitatav eelistada põhja poolt suunduvat ligipääsu (mitte läbida Tootsi alevit). Kui see ei ole võimalik, siis veokite liikumine läbi müratundlike alade (Tootsi alevi) planeerida päevasele ajale. Päevaseks ajaks loetakse vahemikku 7.00–19.00.

Tegemist on C-kategooria ehk **ohtliku ettevõttega**. Kui ettevõtte rakendab Kemikaaliseaduses ja selle alamaktides sätestatud meetmeid ning surveeadme kaitseks vajalikke meetmeid, siis on **avariiolukordade toimumise tõenäosus** viidud miinimumini ning olulisi keskkonnamõjusid ei avaldu. Tõenäosus, et tuulikutega seotud õnnetused võivad põhjustada avariiolukorra vesiniku tootmisüksuses, on väga väike. Projektialal tuleb arvestada võimalik suurveeaegsete üleujutustega ning suurenenud tuleohuga ammendatud turbaväljadel.

Tegevuse jaoks tuleb taotleda keskkonna kompleksluba, kui tegemist on keemiatööstuse alltegevusvaldkonnaga, kus toimub gaasiliste ainete – vesiniku – tootmine⁷⁴. Vabariigi Valitsuse määruse nr 89 alusel ei ole vesiniku tootmise valdkonnas künnisvõimsust määratud, seega tuleb kompleksluba taotleda igasuguse vesiniku tootmise korral, mis on tööstuslikus ulatuses. Ettevõtte taotleb ka kõik täiendavad load ja kooskõlastused, mis on vajalikud vesiniku tootmisüksuse rajamiseks ning käitamiseks, sel juhul olulist keskkonnamõju ei avaldu.

Kavandatav tegevus aitab kaasa Euroopa vesinikustrateegia ning Eesti riiklike eesmärkide saavutamisele, mis on seotud CO₂ heite vähendamisega – **energia salvestamisvõimekuse loomise kaudu avaldub positiivne mõju**, kuna toodetakse saastevaba vesinikku.

⁷⁴ Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125092018004?leiaKehtiv>

KeHJS § 6 lõige 1 määratleb olulise keskkonnamõjuga tegevused. Olulise keskkonnamõjuga tegevus on punkt 11 järgi **aine tootmine tööstuslikus mahus keemilise protsessi abil, kui mitu seadet on järjestatud ja omavahel funktsionaalselt seotud ning toodavad** orgaanilisi või **anorgaanilisi põhikemikaale**, fosfor-, lämmastik- või kaaliumväetisi liht- või liitväetisena, taimekaitsevahendeid või biotsiide, ravimeid keemilise või bioloogilise protsessi käigus või lõhkeaineid. Eelhinnangu koostajate hinnangul **ei ole KMH algamise vajadus antud projekti puhul üheselt selge**, kuna mõiste "tööstuslik maht" on KeHJS-s ja Euroopa Komisjoni juhendis defineerimata ning sõnastus "mitu seadet on järjestatud ja omavahel funktsionaalselt seotud" on küll defineeritud Euroopa Komisjoni juhendis⁷⁵, kuid jätab tõlgendamisruumi. Antud projektiga rajatavas tootmisüksuses toimub keemiline protsess ühes seadmes ehk puudub keemilisi protsesse teostavate seadmete järjestatus ja omavaheline seotus anorgaanilise põhikemikaali tootmisel, mistõttu võib tõlgendada, et KeHJS § 6 lõige 1 punkt 11 täielikult ei kohaldu. Eeltoodu põhjal on KMeH koostajate hinnangul võimalik Keskkonnaametil kaalutleda KMH algamise vajadust.

Käesoleva eelhindamise käigus jõuti järeldusele, et leevendavate meetmete rakendamisel ei avaldu KeHJS mõistes olulist keskkonnamõju.

⁷⁵ European Commission, 2015. Interpretation of definitions of project categories of annex I and II of the EIA Directive. Kättesaadav: <https://kliimaministeerium.ee/media/1361/download>

8. Kasutatud allikad

Air Products, 2019. Hydrogen - frequently asked questions. Kättesaadav: <http://www.airproducts.com/Industries/Energy/Power/Power-Generation/faqs.aspx>

Alltegevusvaldkondade loetelu ning künnisvõimsused, mille korral on käitise tegevuse jaoks nõutav kompleksluba, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125092018004?leiaKehtiv>

Atmosfääriõhu kaitse seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/125062021004?leiaKehtiv>

Blohm, M., Dettner, F., 2023. Green hydrogen production: Integrating environmental and social criteria to ensure sustainability. Smart Energy, Volume 11, August 2023, 100112

EELIS, Eesti Looduse Infosüsteem

Ehitusseadustik, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130062023002?leiaKehtiv>

Elektrituruseadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130062023006?leiaKehtiv>

Enefit Green AS, 2023. Sopi-Tootsi taastuvenergeetika ala koduleht. Kättesaadav: <https://sopitootsipargid.ee/avaleht>

Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/304042017006?leiaKehtiv>

Euroopa vesinikustrateegia

European Commission, 2015. Interpretation of definitions of project categories of annex I and II of the EIA Directive. Kättesaadav: <https://kliimaministeerium.ee/media/1361/download>

Fermi Energia, 2020. Vesiniku, ammoniaagi ja sünteetiliste kütuste tootmine tuumaenergia abil. Kättesaadav: <https://fermi.ee/wp-content/uploads/2021/03/h2-raport-fermi-energiale-pdf.pdf>

Hendrikson & Ko OÜ, 2016. Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneering. Olemasoleva olukorra analüüs ja planeeringu protsess. Planeerimisdokumendi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne

Hoiualade kaitse alla võtmine Pärnu maakonnas, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122032023030?leiaKehtiv>

Kalda, O, Kalda, R. 2018. Tootsi Suursoo tuulepargi arenduse ehituseelne nahkhiirte uuring

Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

Keskkonnaagentuur, 2020. Pinnavee ja põhjavee seisund – interaktiivne kaart. Kättesaadav: <https://kaur.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=fd27acd277084f2b97eee82891873c41>

Keskkonnaministeerium. 2017. Keskkonnamõju hindamise eelhinnangu andmise juhend

Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/103012022010?leiaKehtiv>

Kemikaali ohtlikkuse alammäär ja ohtliku kemikaali künniskoguse ning ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramise kord, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062021018?leiaKehtiv>

Kinsler, Lawrence E., *et al.* 2000. Fundamentals of Acoustics. 4th Edition, John Wiley & Sons.

Kutsar, R., Aunapuu, A., Eschbaum, K. 2019. Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis. Mittetulundusühing Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühing.

Lõhnaaine esinemise hindamise kord, hindamisele esitatavad nõuded ja lõhnaaine esinemise häiringutasemed, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122016051>

Maa-ameti kaardirakendused

Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092021002?leiaKehtiv>

Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või -augu asukoha kooskõlastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteatise, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteatise, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teatise vormid, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/127062022013?leiaKehtiv>

Pehlak, H., Leito, A. 2017. Tootsi Suursoo tuulepargi rajamisega kaasnev mõju linnustikule.

Pärnumaa kliimakava 2030. Kättesaadav: [https://pol.parnumaa.ee/content/editor/files/P%C3%A4rnumaa%20kliimakava%20\(20.12.22\).pdf](https://pol.parnumaa.ee/content/editor/files/P%C3%A4rnumaa%20kliimakava%20(20.12.22).pdf)

Quinn, J.L., Whittingham, M.J., Butler, S.J. & Cresswell, W. 2006. Noise, predation risk compensation and vigilance in the chaffinch *Fringilla coelebs*. *Journal of Avian Biology* 37: 601–608.

Seadme ohutuse seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/110022023032?leiaKehtiv>

Zwart, M.C. 2014. Disturbance effects of wind farms on birds. PhD thesis. Newcastle University, 139pp.

Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb anda keskkonnamõju hindamise vajalikkuse eelhindang, täpsustatud loetelu, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122092020003?leiaKehtiv>

Tööstusheidete seadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121092023004?leiaKehtiv>

Veeseadus, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130062023102?leiaKehtiv>

Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027?leiaKehtiv>

Waterman, E.H., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K. & Ter Braak, C. 2004. Noise disturbance of meadow birds by railway noise. *Internoise2004*, Prague, 22-25 august 2004.

Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnõrmed ning õhukvaliteedi hindamispiirid, eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106032019012?leiaKehtiv>

Lisad

Lisa 1. Fotod



Foto 1. Vaade kavandatava vesiniku tootmisüksuse asukohast põhja suunas.



Foto 2. Vaade kavandatava vesiniku tootmisüksuse asukohast Sopi alajaama suunas.



Foto 3. Tootsi tuulepargi ala läbiv tee (vaade lõuna suunas).

Fotode autor: Kristo Kiiker