

Keila linna vesinikuvisioon

Keila Linnavalitsus
Hollandi saatkond Eestis

Aruanne nr 120059

Tallinn 2021

© Keila Linnavalitsus

Keila Linnavalitsus
Keskväljak 11
76608 Keila
klv@keila.ee

Nomine Consult OÜ
Akadeemia tee 21/4
12618 Tallinn
info.ee@nomineconsult.com



Sisukord

Eessõna	3
Kokkuvõte	4
1. Keila linna vesinikuvisiooni tausta kirjeldus	5
1.1. Keila linn	5
1.2. Transpordisektori ülevaade ning praegune energiatootmine ja -tarbimine Keila linnas	6
1.2.1. Transpordisektori ülevaade Keilas	6
1.2.2. Energiatootmine Keilas	8
2. Kasvuhoonegaaside vähendamise võimalused	10
2.1. Vesinik	10
2.1.1. Vesiniku tootmine	10
2.1.2. Vesinikurakendused	13
2.2. Muud energiavaldkonna arengud	15
2.2.1. Päikesepargid	15
2.2.2. Maagaasijuhe	16
3. Koostöö teiste osapooltega	19
3.1. Ülikoolid ja ühendused	19
3.2. Ettevõtted	19
3.3. Partnerlinnad	21
4. Visioon vesiniku kasutuselevõtuks Keila linnas	23
Kasutatud kirjandus	24
Lisad	25

Eessõna

Keila linna vesinikuvisiooni koostamise aluseks on 17.12.2020. a Consult OÜ, Hollandi saatkonna ja Keila Linnavalitsuse vahel sõlmitud leping nr 120059.

Töö sisu põhineb Keila Linnavalitsuse nägemusel Keila võimalustest seoses vesinikutehnoloogiate arendamisega, mis valmis 2020. aasta suvel, ning sissejuhataval dokumendil Keila energiamajanduse ja vesiniku (energia) tehnoloogiate võimalike ühenduste kohta, mille koostas Keila Linnavalitsuse nimel Nomine Consult OÜ. Visioonidokumendi lõplik sisu on välja töötatud tihedas koostöös Keila Linnavalitsusega ja Hollandi saatkonnaga Eestis.

Keila linna vesinikuvisiooni dokumendi koostasid:

- MSc Raido Nei, Nomine Consult OÜ konsultant;
- BSc Linda Sakala, Nomine Consult OÜ insener;
- PhD Prof. Enn Lust, Eesti Vesiniku Tehnoloogiate Ühing, Eesti Teaduste Akadeemia liige.

Autorid soovivad tänada Keila linnapead Enno Felsi ja Keila abilinnapead Timo Suslovit paljude kasulike kommentaaride ja märkuste eest.

Kokkuvõte

Keila linn asub logistiliselt soodsas kohas, Eesti pealinna Tallinna ning olulise kaubasadama ja tööstuslinna Paldiski vahel. See tähendab, et oluline transporditrass ja raudtee, mida kasutavad reisi- ja kaubarongid, lähevad otse läbi Keila või linna lähedalt mööda.

Keila linn on huvitatud uuenduslikest lahendustest ja elukeskkonna parandamisest, sealhulgas õhu kvaliteedi tõstmisest suure liiklustihendusega teelõikude lähedal. Kohaliku omavalitsuse tasandil on Keila väga huvitatud sellest, et olla Eestis pilootpiirkonnaks vesinikutehnoloogia arendamisel ja rakendamisel nii transpordi-, energeetika- kui tööstusprotsessides, sest näeb suurt perspektiivi kohaliku majanduse arengu stimuleerimises ning ka riiklikesse keskkonna- ja kliimapolitiika eesmärkidesse panustamises. Esimene samm selle eesmärgi saavutamisel on vesiniku kasutuselevõtt transpordisektoris, mis annab edaspidi teadmisi, kogemusi ja informatsiooni transpordi kaasajastamiseks Tallinnas, Tartus ning teistes peamistes Eesti linnades. Keila transpordisektori oluline osa teeb sellest sobiva koha vesinikutankla paigaldamiseks.

Esialgne visioon võiks olla kohalikus või regionaalses bussitranspordis vesinikkütusega sõidukite kasutuselevõtt, laiendades neid hiljem kogu Eestisse. Keila olemasolevad bussiteed on uuendusliku kütuselahenduse kasutuselevõtuks sobiva pikkusega. Esimene samm vesinikkütuse kasutuselevõtmisel võiks olla nii kohalike linnaliinide (bussiliinid K11, K12, K13, K14) kui ka regionaalse bussiliini (nr 110) teisendamine vesinikkütusele ja seda aastaks 2026. See nõuab kohaliku vesinikutankla rajamist koos väikesemahulise rohelise vesiniku tootmisüksusega, millele võiks järgmise eesmärgina järgneda rohelise vesiniku tootmisvõimsuse suurendamine ja kaubandusliku tankla loomine aastaks 2030.

Samuti tasub uurida võimalusi koostöös vastavas valdkonnas tegutsevate ettevõtetega ning püüda asendada elektrifitseerimata raudteedel liikuvad kohalikuks transpordiks mõeldud diiselkaubarongid vesinikutehnoloogial töötavate rongidega. Kuna Keila-Rohuküla raudteeliini valmimine loob piirkonnas olulised uued võimalused raudteetranspordiks, oleks Keila linna eesmärgiks luua Keilas võimalus rongide tankimiseks, koos sellele vastava rohelise vesiniku tootmisvõimsusega aastaks 2028. See võimaldab Keila kaudu kulgevatel marsruutidel kasutusele võtta vesinikrongi.

Pikas perspektiivis on oluline leida võimalusi Keila linnas või naaberpiirkondades rohelise vesiniku tootmiseks. Praegu on lähimad taastuvenergia tootmisvõimsused Paldiski lähedal asuvad tuulepargid (ca 24 km Keilast). Suuresti Ämari lennubaasi tõttu, mis asub 18 km Keilast edelas, on väga raske leida Keila lähedal täiendavaid asukohti tuuleparkidele. Seetõttu tasub uurida Keilas või Keila linna lähedal sobiva võimsusega päikeseparkide loomise võimalusi, et toota vesinikku. Tulenevalt Eesti avalikkuse suhteliselt vähestest teadmistest vesiniku kohta on oluline kaasata teadlasi, erinevaid ettevõtteid ja kõiki teisi huvirühmi, kes edendavad äri arengut, ning vesinikutehnoloogia valdkonnas tegutsevaid spetsialiste.

1. Keila linna vesinikuvisiooni tausta kirjeldus

1.1. Keila linn

Keila linn asub Põhja-Eestis, Harju maakonna lääneosas. Linna ümbritseb Keila vald. Naaberomavalitsused on Harku ja Saue. Keila linn asub Eesti pealinnast Tallinnast edelas (26 km). Linna pindala on 11,25 km² ja rahvaarv on 10 087 (seisuga 31.12.2020).

Keilat läbivad teed viivad Paldiskisse ja Lääne-Eestisse (Haapsalu). Tallinna Paldiski tee, mida kasutavad paljud Paldiski ja Rootsi vahel reisivad veokid, läbib linna äärealasid. Samuti läbib linna raudtee, mis lisaks Tallinna suunale hargneb Paldiski ja Riisipere suunas.



Joonis 1,1. Keila linna kaart

Keila linnal on kuus partnerlinna (omavalitsust), millega on sõlmitud partnerlusleping: Huittinen (Soome), Barsbüttel (Saksamaa), Sigulda (Läti), Birstona (Leedu), Chiatura (Georgia) ja Kerava (Soome).

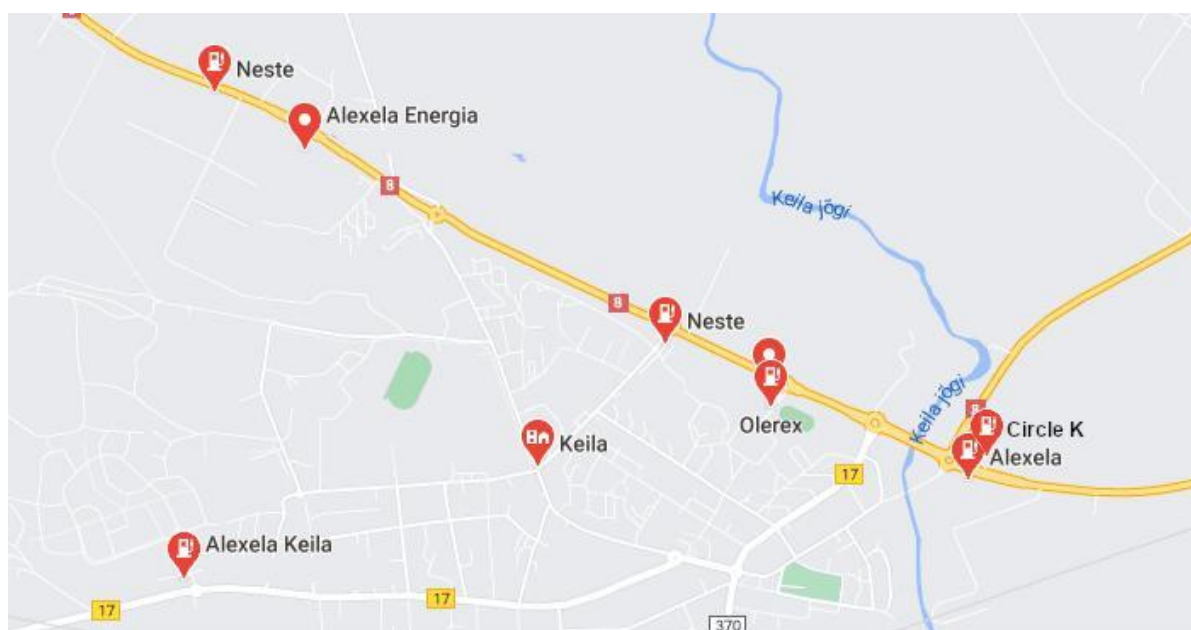
Alates 1991. aastast on Keila partnerlinnaks olnud ka Nacka (Rootsi), kuid viimastel aastatel on koostöö ja kontakt olnud passiivne. Samast aastast on sõprus olnud Nieuwegeini (Utrechti) linnaga (Holland), millega on toimunud aktiivne õpilas- ja kultuurivahetus.

1.2. Transpordisektori ülevaade ning praegune energiatootmine ja -tarbimine Keila linnas

1.2.1. Transpordisektori ülevaade Keilas

1.2.1.1. Põhimaanteed

Keila linna läbivad kaks põhimaanteed. Üks neist on Tallinna-Paldiski maantee. Keila asub selle tee keskpunktis. Kuna Paldiski on sadamalinn, kus toimub laevaliiklus Eesti, Rootsi, Vene Föderatsiooni jne vahel, siis kasutavad paljud veoautod tankimiseks Keila bensiinjaamu. Keilas on esindatud kõik suuremad tanklaketid. Keila linna piirides (või selle lähedal) on kokku 6 bensiinjaama.

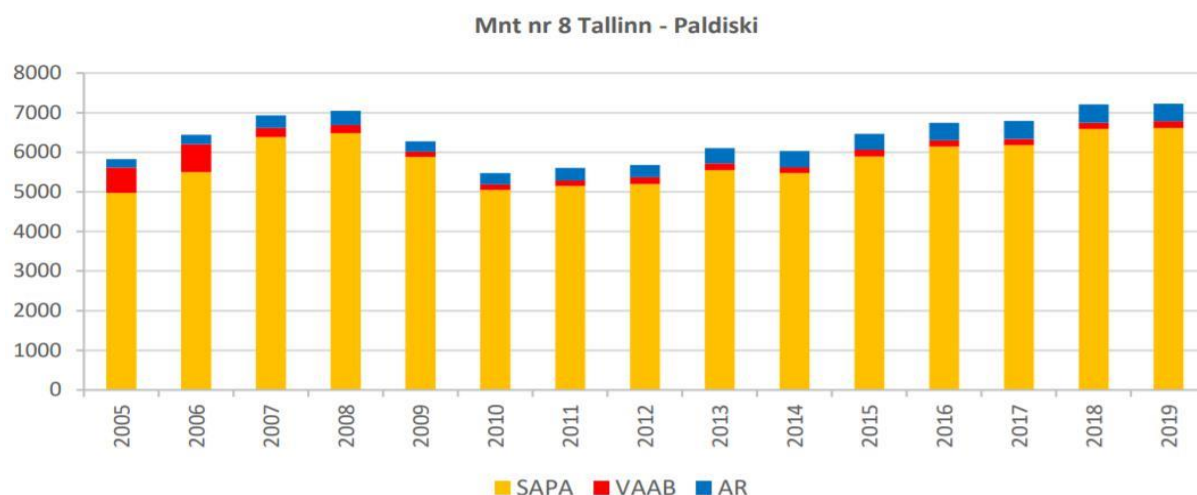


Joonis 1.2. Bensiinjaamad Keila linnas

Eesti riigimaanteedel oli kaalutud keskmine aasta ööpäevane liiklussagedus (AKÖL) 2019. aastal 1032 autot päevas [1]. Teetüübi järgi olid keskmised päevased liiklussagedused 2019. aastal ja nende muutused võrreldes 2018. aastaga järgmised:

- keskmine AKÖL põhimaanteedel oli 5602 autot päevas, muutus +3,8%;
- keskmine AKÖL tugimaanteedel oli 1663 autot päevas, muutus +3,9%;
- keskmine AKÖL kõrvalmaanteedel oli 321 autot päevas, muutus +3,4%.

Kaalutud keskmine aastane liiklussagedus Tallinna-Paldiski maanteel oli üle 7000 auto päevas, mis on 25% rohkem kui Eesti kaalutud keskmine näitaja. Liiklussagedus on suurem Tallinna-Keila lõigul ja natuke madalam Keila-Paldiski lõigul. Umbes 90% liiklusest olid sõiduautod ja pakiautod (sõiduki pikkus < 6 m) [SAPA], 2,5% olid veoautod ja bussid (6 m < sõiduki pikkus < 12 m) [VAAB] ja 7,5% olid autorongid (sõiduki pikkus > 12,0 m) [AR].

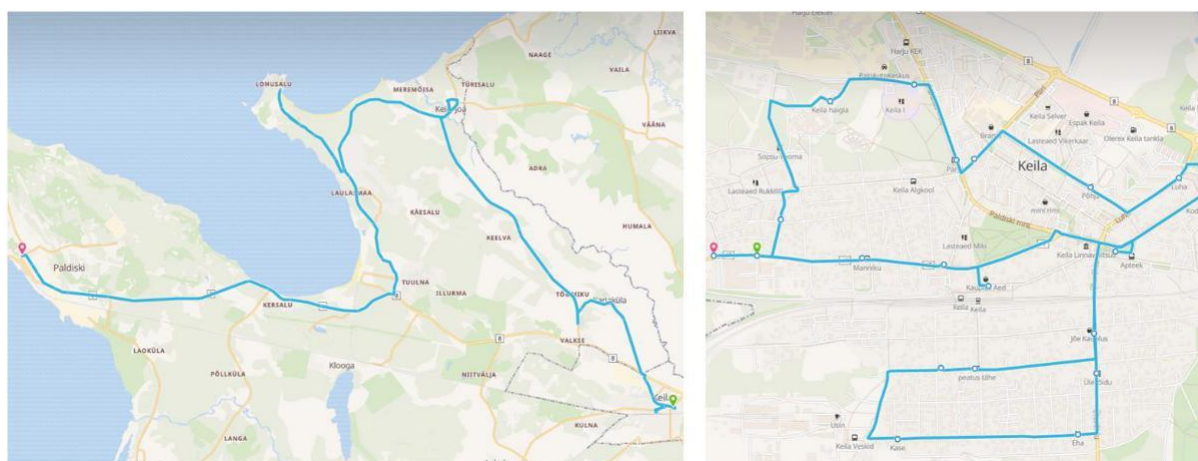


Joonis 1.3. Tallinna-Paldiski maantee aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus (autot päevas).

Veel üks põhimaantee, mis läbib Keila linna, on Tallinn-Keila-Haapsalu maantee, millel on madalam ööpäevane liiklussagedus. Keila-Haapsalu maantee aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus oli ca 5000 autot/päevas. Seda teed kasutavad peamiselt sõiduautod ja bussid.

1.2.1.2. Bussivedu

Keila linnas on neli linnasisest bussiliini ja kuus linnadevahelist bussiliini, mis algavad Keila linnast või läbivad seda. Linnasisesed bussid teevad nädalapäevadel tavaliselt 4-6 reisi. Teised bussid, mis Keila linna läbivad või sealt algavad, teevad nädalapäevadel kuni 7-8 reisi, sõltuvalt bussiliinide graafikust¹.



Joonis 1,4. Bussiliin nr 110 (vasakul) ja bussiliin nr K11 (paremal)

¹ Eesti Transpordiameti veebirakendus „web.peatus.ee”

Bussiliini nr 110 pikkus on 54 km. See algab Keilast, läbib Keila-Joa ja Lohusalu ning lõpeb Paldiski linnas. Bussiliinid nr K11-K14 on Keila sisemised linnabussiliinid kogupikkusega ca 10 km, mida opereerib Hansabuss AS.

1.2.1.3. Raudteetransport

Keila linnast möödub elektriraudtee, mis lisaks Tallinna suunale hargneb Paldiski ja Riisipere suunas. Eesti Liinirongid ASi (Elron) ja Eesti Raudtee ASi info põhjal on Keila linna läbivate rongide liiklussageduse andmed järgmised: reisirongide aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus Tallinna-Keila lõigul on 78 rongi päevas. Keila-Paldiski lõigul on see arv 38 rongi päevas ja Keila-Riisipere lõigul 24 rongi päevas [2]. Reisirongi kohta on keskmiselt neli vagunit.



Joonis 1.5. Keila raudteejaam (foto Keila linna fotoalbumist)

Raudtee ja Keila raudteejaam on lisaks reisirongidele kasutusel ka kaubarongide jaoks. Keila jaama läbivate kaubarongide aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus on 2 rongi päevas. Kaubarongi kohta on keskmiselt 19 vagunit.

1.2.2. Energiatootmine Keilas

Keilas on kaks kaugküttevõrgu piirkonda. Üks neist on Keila linna kaugküttevõrk, mida opereerib Utilitas Eesti AS. Põhiosa (70%) selle kaugküttevõrgu soojustarbijatest on korterelamud. Lisaks kuuluvad soojustarbijate hulka ka eramajad, kauplused, haridusasutused ning kohaliku omavalitsuse (Keila linn) hallatavad hooned. Teine kaugküttevõrk on Keila tööstusküla võrgualal, mida opereerib Entek AS. Soojustarbijateks on erinevad tööstusettevõtted.

Utilitas Eesti katlamaja peakatlaks on Danstoker VP-14 laastukatel, mis anti käiku 2003. aastal võimsusega 7 MW_{th}. Lisaks on katlamajal kaks Viessmann Vitomax 200 veeboilerit, mis töötavad põlevkiviõlil, et katta tippkoormus. Linna kaugküttevõrgu tarbijate hinnanguline soojuskoormus on 35,6 MW, tegelik maksimaalne päevane

soojuskoormus on olnud kuni 17 MW. Keskmise soojatarbimine on 33,5 GWh ja katlamaja soojustoodang on 39,1 GWh.

Entek AS katlamaja kasutab 3 naftaküttel boilerit võimsusega 3, 5 ja 8 MW_{th}, mis on ümber ehitatud veeldatud maagaasi (LNG) põletamiseks. Alates 01.10.2018 kasutab Entek soojuse tootmiseks maagaasi, mida veetakse Keilasse veeldatud (LNG) kujul. Reservkütusena kasutatakse põlevkiviõli. Keila tööstusküla kaugküttevõrgu tarbijate hinnanguline soojuskoormus on 10,6 MW, tegelik maksimaalne päevane soojuskoormus on olnud kuni 5,3 MW. Keskmise soojatarbimine on 9,1 GWh ja katlamaja soojustoodang 10,3 GWh. Mõlemad katlamajad on ainult soojuse tootmiseks. Seega ei ole Keila linnas suuri elektritootmise tootmisüksusi.

Lähim suurem mastaapne roheline elektri tootmine toimub Paldiski lähedal, mis on sadamalinn ja asub Keilast 24 km kaugusel läänes. Paldiski lähedal asuvad kaks tuuleparki (Paldiski ja Pakri). Pakri tuulepark asub Pakri poolsaare tipus. See valmis 2004. aastal. Tuulepargis on kokku kaheksa 2,3 MW Nordex N-90 tuuleturbiini. Tuulepargi koguvõimsus on 18,4 MW, mille aastane keskmine toodang on 45 GWh. Paldiski tuulepark asub Pakri poolsaare keskosas. See valmis 2012. aastal. Tuulepark koosneb kaheksateistkümnest 2,5 MW tuuleturbiinist ja tuulepargi koguvõimsus on 45 MW. Selle tuulepargi aastane keskmine elektritootmine on 104 GWh.

Keila linnas on mõned väikese suurusega päikesepaneelidega elektritootmisüksused. 2012. aastal paigaldati Keila Tervisekeskuse (fitness centre) katusele päikesepaneelid. Selle päikesepargi koguvõimsus on 45 kW ja esimesel aastal tootis see 42 MWh elektrit.

2020. aastal paigaldati päikesepaneelid Keila Espaki katusele (ehitusmaterjalide kauplus). Selle päikesepargi koguvõimsus on 180 kW.



Joonis 1,6. Keila Tervisekeskuse päikesepaneelid (vasakul) ja Keila Espaki päikesepaneelid PV väljakuna (paremal).

Keila on välja andnud kaks ehitisluba päikeseelektrijaamadele, üks Tööstuse tänaval ja teine Keila Vee jaoks. Tööstuse tänaval päikeseelektrijaama koguvõimsus on 71,28 kW ja Keila Vee reoveepuhasti päikeseelektrijaama koguvõimsus on umbes 230 kW.

Kõiki praegusi päikesepaneele kasutatakse peamiselt hoone kohalikuks energiatarbimiseks.

2. Kasvuhoonegaaside vähendamise võimalused

Kasvuhoonegaaside vähendamine on muutunud kogu maailmas üheks peamiseks eesmärgiks. Riigid teevad suuri pingutusi, et leida uusi võimalusi oma eesmärkide saavutamiseks. Balti energiamajanduse tulevikutsenaariumi aruande tulemused näitasid, et kõige kulutõhusam viis kasvuhoonegaaside tootmise piiramiseks on rakendada meetmeid CO₂ vabas elektritootmises. Uuringu kohaselt oleks kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamine transpordi- ja ehitussektoris oluliselt kulukam.

Taastuvenergia eesmärke on võimalik saavutada kohalike taastuvate energiaallikate abil. Peamised viisid taastuvenergia osakaalu suurendamiseks on tuuleenergia ja biomassi kasutamine ning päikeseenergia potentsiaali laiaulatuslik rakendamine.

Vastavalt Greenhouse Gas Inventory aruandele oli energiasektori transpordivaldkonna osakaal 19,5% ja kasvuhoonegaaside koguheide ligikaudu 16,3% 2019. aastal. Maanteetransport on transpordisektoris kõige olulisem heiteallikas, moodustades 97,6%. [3]

Erinevalt elektritootmisest, kus kasvuhoonegaaside vähendamiseks on välja töötatud mitmed lahendused, on olukord transpordisektoris keerulisem. Ebaökonomsete autode osakaal Eestis on väga suur - enam kui 51% uutest autodest jääb E-G energiaklassidesse, mis ei erine kütusekulu poolest 20 aastat tagasi toodetud enimmüüdud automarkidest.[4]

Tulenevalt ELi taastuvenergia direktiivis 2009/28/EÜ sätestatud taastuvenergia eesmärgist transpordisektoris pidi Eesti saavutama 2020. aastaks transpordisektoris taastuvenergia osakaalu 10% selles sektoris tarbitud vedelkütuse kogusest. Selle eesmärgi saavutamiseks on rakendatud biokütuse lisamise kohustus kütusetarnijatele. Pikemas perspektiivis on tõenäoline, et lisaks biometaanile võetakse kasutusele kodumaised alternatiivkütused, mis põhinevad taastuvatel energiaallikatel või vähendavad kasvuhoonegaaside heitkoguseid. Lisaks elektriautode kasutusele võtmisele oleks üheks lahenduseks taastuvatest energiaallikatest saadava vesinikkütuse kasutuselevõtt ning roheline vesiniku jõul töötavate sõidukite, eriti raskeveokite intensiivsem rakendamine.

Nende võimaluste uurimine toimub teadus- ja arendustegevuse raames.

2.1. Vesinik

2.1.1. Vesiniku tootmine

Täna põhineb taastuvatest energiaallikatest elektri tootmine peamiselt päikese- ja tuuleenergial. Kuna nendest energiaallikatest elektri tootmine ei lange alati kokku tarbimisega, siis oleks vaja leida energiasalvestuse lahendus. Üheks elektri salvestamise lahenduseks võib olla roheline vesinik elektrolüüsist. Vesiniku tootmiseks kasutatakse

taastuvenergiat, et lõhustada elektrolüüsi teel vett, st rakendades elektrienergiat ja jääksoojust.

2020. aasta lõpu seisuga ei toodeta maailmas peaaegu üldse rohelist vesinikku. Paljud riigid plaanivad alustada suuremahulist tootmist 2024. aastast ja hiljem, kuid enne 2030. aastat või isegi 2040. aastat turul olulist tootmist oodata ei ole.

Seetõttu keskendub tööstus ülemaailmsel tasandil kasutusjuhtudele, kus vesinikul on kõige rohkem lisandväärtust ja kus ei ole alternatiivset kestlikkuse saavutamise viisi. Lähiaastatel on oodata raskeveokite turu, tööstuse lähteainete turu ja väga kõrge temperatuuriga kütte turu tõelist edasiarenemist.

Selle ülemaailmse üleminekule keskendumise kõrval arendatakse kogu maailmas konkreetseid kohalikke „eraldiseisvaid” kasutusjuhte, kus vesinikul on otsene lisaväärtus. Sellistel juhtudel lisab vesinik üldiselt konkreetset väärtust energia säilitamise viisina, et ühtlustada energiatootmise ja -nõudluse erinevused ja/või olla võimaldada võrguühendustest sõltumatut tegutsemist.

Eesti valitsus toetab vesinikuprojekte ca 30 miljoni eurose eelarvega. Meede on ette nähtud lõppkasutajate projektidele roheline vesiniku tootmiseks. Tähelepanu keskmes on eelkõige transpordilahendused (maa ja meri).

Euroopa Green Deal on Euroopa vesinikustrateegia alus ja praegu on Eestis käimas uuring vesiniku tegevuskava jaoks. On üks eeluuring, sealhulgas ainult roheline vesiniku rakendamiseks, ja mõned võimalikud pilootprojektid Eestis on samuti uurimise all. Seetõttu on käesolevas aruandes arvesse võetud ainult roheline vesiniku tootmist.

Roheline vesinik on vesinik, mida toodetakse vee elektrolüüsi teel (elektril töötavas elektrolüüsija), kasutades taastuvatest energiaallikatest saadavat elektrit. Taastuva vesiniku tootmise kogu olelusringi kasvuhooonegaaside heitkogused on nullilähedased [1]. Taastuvat vesinikku võib toota ka biogaasi (maagaasi asemel) reformimise teel või biomassi biokeemilise muundamise ja gaasistamise teel, kui see vastab säästlikkuse nõuetele.

Et elektrolüüsija töötaks optimaalselt, peaks selle elektrisisend olema võimalikult pidev. Kuna tuule- ja päikeseenergia on vahelduv iseloom, oleks optimaalne kasutada tootmiseks mõlemat allikat.

Keila lähedal asuvad suuremad taastuvenergia tootmisrajatised on Paldiski lähedal (24 km). On kaks tuuleparki, Pakri ja Paldiski, mille kogu-tootmisvõimsused on vastavalt 18,4 MW ja 45 MW. Paldiski on sadamalinn ja oluline osa kaubandusest toimub selle kaudu. Kuna Keila asub Paldiski ja Tallinna vahel, annab see logistilisi eeliseid vesinikuinfrastruktuuri arendamiseks.

Koostöös Paldiskiga võib olla taktikaline kasutada olemasolevaid tuuleturbiine Paldiskis vesiniku tootmiseks. Paldiski tuuleparkide aastane keskmine toodang on 149 GWh. Sellest oleks võimalik toota ligikaudu 2700 tonni vesinikku aastas. Samas on riskantne kasutada ainult olemasolevat rohelist energia tootmist, kuna seal toodetud roheline elekter ei toidaks siis enam võrku ja avaldaks sellele poolele negatiivset mõju. Vesiniku

tootmise üheks lahenduseks võiks olla täiendav päikeseenergiapark Paldiskis, mida toetataks olemasolevate tuuleturbiinidega.

Kuna 18 km Keilast edelas asub Ämari lennubaas, on Keila lähedal tuuleparkide jaoks väga raske täiendavaid asukohti leida. See tähendab, et ainus viis Keilas roheline vesiniku tootmiseks võiks põhineda päikesepaneelidest saadaval elektril. Praegu on Keilas vähe ja väiksemad päikeseenergiajaamad, mida kasutatakse hoonete kohalikuks energiatarbimiseks. Ehitamisel on veel kaks päikeseparki, üks päikesepark Tööstuse tänaval ja teine Keila Vesi ASi reoveepuhastusjaamas. Tulevikus on võimalus paigaldada päikesepaneelid Harju KEKi tööstuspiirkondadesse ja PJV õendushaiglasse. Hoonete katusel genereeritav elekter peaks aga kõigepealt asendama võrgust saadava halli elektri ja kui võimsust üle jääks, saaks seda kasutada vesiniku tootmiseks. Kuna kõik need elektritootmisüksused on peamiselt mõeldud kohaliku energiatarbimise jaoks, ei sobi need hästi vesiniku tootmiseks.

Keila on lisaks välja andnud kaks ehitusluba päikeseelektrijaamadele: Tööstuse tänaval ja Keila Vesi AS-is. Tööstuse tänaval päikeseelektrijaama koguvõimsus on 71,28 kW ning Keila Vesi ASi reoveepuhasti päikeseelektrijaama võimsus on ligikaudu 230 kW. Toodetud elektrist oleks igal aastal võimalik toota vastavalt 1,2 tonni ja 3,95 tonni vesinikku. Keila Vesi ASi päikesejaam on projekteeritud teenindama kinnistu põhiosas asuva energiapargi hooneid, seadmeid ja ühendust elektrivõrguga. Keila Vesi ASi reoveepuhastusjaam ja pumbajaamad võivad saada peaaegu autonoomseks veepuhastussüsteemiks, kasutades päikeseenergiast elektri tootmist kombineerituna hooajalise vesinikuhooldlaga ja vajadusel elektri regenereerimisega. See võib olla vesinikutehnoloogial põhineva autonoomse veepuhastusjaama pilootprojekt.

Harju KEKi käsutuses on viis erinevat kinnisvaraarendust. Neist kaks asuvad Keilas: Keila tööstuspark ja Tööstuse tööstuspark. Keila tööstuspark on Eesti vanim tööstuspargiprojekt. See on logistiliselt soodsas kohas Keila linnas, otse suure potentsiaaliga transiittee kõrval (Paldiski maantee). Tööstuspargi kogupindala on 48 hektarit, millest 120 000 m²-l on juba erinevad arhitektuuriga hooned. Kui kasutada pool nende katustest päikesepaneelide paigaldamiseks, siis on võimalik paigaldada umbes 8,5 MW PV-välja. Seega oleks võimalik toota aastas 145 tonni vesinikku.

Tööstuse Tööstuspark Keila linnas Tööstuse tänaval on suurepärane koht nii mahuka rasketööstuse kui logistikakeskuse rajamiseks. Kehtestatud detailplaneering on olemas, mis võimaldab ehitada kuni 62 900 m² hooneid ja ehitatud on juba 1365 m² erineva arhitektuuriga hooneid. Kui kasutada pool nende katustest päikesepaneelide paigaldamiseks, siis on võimalik paigaldada umbes 100 kW võimsusega PV-väli, mis võimaldab toota 1,65 tonni vesinikku.

Lisaks on 2002. aastal renoveeritud Utilitas Keila biokütusel katlamaja. Tulevikus, kui katla eluiga hakkab otsa saama, võiks üks võimalus olla praeguse ainult soojust tootva katlamaja teisendamine koostootmisjaamaks, mis toodab nii soojust kui elektrit. Taastuvatest kütustest toodetud elektrit saab kasutada vesiniku tootmiseks. Praegu on Keila boileri soojusvõimsus 7 MW. Sama suurusega koostootmisjaam suudaks toota

ligikaudu 2 MW elektrit. Sellest oleks võimalik toota 243 tonni vesinikku aastas. Samas on oluline arvestada, et olemasoleva katla eluiga on umbes 45 aastat ja katla peamine soojuskoormus langeb vaid kütteperioodile. See valik vajab täiendavat uurimist.

2.1.2. Vesinikurakendused

2.1.2.1. Bussi- ja veokitransport

Euroopa ühistranspordis on vesinikbusse kasutatud alates 2006. aastast. On toimunud pidev kasv ja eelmisel aastal tegutses Euroopas 90 sellist bussi. Eeldatavasti suureneb see arv mõne aasta jooksul kuni 300-400 sõidukini. Peamiselt on kogu Euroopas kasutatud Van Hooli vesinikbusse. See buss töötab kasutab vesinikuelementide komplektil, mille elektrivõimsus on 160 kWe. Mudelil A33 on istekohti 35–41 inimesele. Kütusekulu on 9–11 kg/100 km (2018. aastal).

Samuti on kaks uustulnukat arendanud vesinikuelementidel (FC elementidel) busse, teinud katseid ja tarnivad oma bussid sel aastal. Solaris Urbino 12 vesinikubuss kasutab vesinikuelementide komplekti, mille võimsus on 70 kWe. Vesinikku hoitakse bussikatusele paigaldatud paakides mahutavusega 37,5 kg vesinikku. Bussid on võimelised sõitma ühe tankimisega kuni 350 km. Katsed on toimunud Poola, Saksamaa ja Itaalia linnades. H2 City Gold on uus vesinikkütusel Caetano elektribuss. H2 City Goldil on läbisõit 400 km ühe tankimisega. Selles sõidukis kasutatakse 60 kWe Toyota vesinikuelementi. Bussi on katsetatud Dublinis, Iirimaa, sõites kokku 3000 kilomeetrit vesinikutarbimisega 5 kg/100 km, mis põhineb tegelikel töötingimustel reisijaid vedades, sealhulgas bussi kütmisega.

Keila bussiliinidel 110 ja K11-14 on potentsiaal kasutada vesinikbusse. Bussiliini 110 puhul oleks aastane vesinikutarbimine 34,7 tonni. See tähendab, et selle rohelise vesiniku tootmiseks on vaja 1,9 GWh taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrit. Bussiliinide K11-14 puhul oleks aastane vesinikutarbimine 1,6 tonni. See tähendab, et mainitud koguse rohelise vesiniku tootmiseks on vaja 88,3 MWh taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrit.

Vesinikveokid ei ole veel nii hästi arenenud, kui on FC bussid. Samas on Euroopas veokite testimiseks vähe projekte. Aastal 2020 tuli Hyundai välja 10 masstoodetud vesinikkütusel raskeveokiga, mida nad Šveitsis välja rentisid. Xcient Electric Truck on varustatud 190 kWe vesinikuelemendisüsteemiga, mis koosneb kahest 95 kWe vesinikuelementide seeriast ja veomootorist maksimaalse võimsusega 350 kW. Lisaks on veok varustatud vesinikupaagiga kogumahutavusega 32 kg ja selle sõiduulatus on ühe tankimisega 400 km.

Samuti sõlmis hiljuti Hollandi firma Holthausen koos Hyzoniga lepingu Uus-Meremaa turu jaoks 1500 vesinikveoki tootmiseks. Sellest ja teistest turule tulevatest ärilepingutest võib järeldada, et vesiniku jõul töötavate raskeveokite turg on kiiresti arenev ja saab täielikult toimivaks mõne aasta jooksul.

2.1.2.2. Raudteetransport

Maailma kaks esimest vesinikkütusel reisirongi hakkasid tööle 2018. aastal Saksamaal. Alstomi Coradia iLint rongid on varustatud vesinikuelementidega, mis toodavad elektrit vesiniku ja hapniku reageerimise kaudu; selle protsessi ainsaks heitmeks on veeaur ja vesi. Rongide sõiduulatus on 1000 kilomeetrit ühel tankimisega, mis sarnaneb diislrongide vahemikuga. Vesinikutarbimine on 0,25-0,3 kg/km ja tippkiirus 140 km/h (Alstomi prototüübi põhjal). 2020. aastal anti Alstomi vesinikrong käiku Austria regulaarses reisirajateveos. Alstom on Saksamaale müünud juba 41 vesinikkütusega rongi.

Eestis on peamine raudtee-kaubaveoettevõtte Operail AS. Ettevõtte kasutab praegu diislronge, sest nene tegevuspiirkond hõlmab ka alasid, kus raudtee ei ole elektrifitseeritud. Äriühing väljendas 2020. aastal huvi vesinikkütusega rongide tootmise ja kasutamise vastu.

Tallinn-Keila-Paldiski rongiliinil on mõningane potentsiaal kasutada vesinikronge. Kui kaks rongi töotaksid täispäeva, oleks aastane vesinikutarbimine 105 tonni. See tähendab, et mainitud rohelise vesiniku tootmiseks on vaja 5,78 GWh taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrit. Kuna aga vesiniku tootmisel rohelisest elektrist kaasneb oluline efektiivsuskadu (hetkel on realistlik energiakadu elektri vesinikuks teisendamisel 30-50%), siis võiks vesiniku kasutamine raudteetranspordis olla tõhus kohtades, kus ei ole raudtee enda kohal kõrgepingeliini või kus toimub rohelise energia rohke ületootmine.

Eesti Valitsusel on lisaks kavas taastada raudteeühendus Keila ja Haapsalu vahel ning luua raudteeühendus Haapsalu ja Rohuküla sadama vahel. Keila-Haapsalu raudteelõigu eeldatav valmimine toimub 2024. aastal ning rongiliikluse loomine Rohuküla sadamani peaks lõpule jõudma 2026. aasta lõpuks. Ka Hiiumaal on välja töötatud plaan kohaliku vesinikutootmise rajamiseks. Kuna Rohuküla sadam on mandri ja Hiiumaa vahelise ühenduse põhisadam, teeb Keila-Rohuküla raudtee Keila vesinikukasutamise kava veelgi säästlikumaks.

Kuna Eesti rongiliikluse tihedus on suhteliselt madal, tasub analüüsida elektrifitseerimata raudteelõikudel diiselveurite vesinik tehnoloogiaga asendamist.

2.1.2.3. Avalikud autotanklad



Joonis 2,1 Eesti Vesiniku Tehnoloogiate Ühenduse visioon

Eesti Vesiniku Tehnoloogiate Ühendusel on visioon plaanina H, mis näitab vesinikutanklate võimalikke kohti, ja Keila on üks neist. Lisaks on Keilasse hea logistilise asendi tõttu võimalik paigutada kommertskasutamiseks mõeldud tankla. Tankla puhul võib kaaluda olemasoleva tavalise kütusefirma leidmist, kes suudab ja on valmis tarnima ja varustama tanklat välismaalt pärit rohelise vesinikuga ning võib-olla kombineerima selle kohaliku toodanguga. Eesti kohalik tanklaketiettevõtte Alexela on näidanud huvi vesiniku tankimise võimaluste loomise vastu. Lääne-Euroopas on selles valdkonnas tehtud mõningaid edusamme ja praegu on seal 122 töötavat vesinikutanklat. Kuna aga tõelist rohelise vesiniku turgu veel ei ole, võib 2021. aastast kuluda veel üle 7 aasta, enne kui see muutub elujõuliseks valikuks.

2.2. Muud energiavaldkonna arengud

2.2.1. Päikesepargid

Päikeseenergia kasutamine aitab suurendada kohalikku energiakindlust, vähendada keskkonnareostust ning aidata kaasa globaalse soojenemise vähendamisele. Viimastel aastatel on Eestis alustatud päikesepaneelide suuremahulist paigaldamist. Tühjadele maa-aladele on loodud suured päikesepargid. Keila läheduses on mitu krunti maad, mida saab kasutada päikeseparkide loomiseks. Allpool on esitatud viis võimalikku asukohta päikeseparkide loomiseks nii Keilast põhjas kui lõunas.



Joonis 2,2. Päikeseparkide loomise võimalikud asukohad Keila lähedal.

Joonisel 2.3 kujutatud esimene vaadeldav ala on Ohtu raba turbatootmispiirkonnas, suurusega ligikaudu 257 ha. Teine vaadeldav ala on samuti Ohtu turbatootmispiirkonnas, suurusega 49 ha. Mõlemad maad asuvad Keila linnast lõuna pool ja on riigi omandis. Keila linnast põhja pool on kolm vaadeldavat ala suurustega vastavalt 11,03 ha, 24,82 ha ja 12,92 ha. Need maad on eraomandis.

Vaadeldavate maa-alade suuruse tõttu on võimalik paigutada neile märkimisväärse võimsusega päikesepargid. Seetõttu tasub analüüsida võimalust kasutada neid võimalikke päikeseparkide alasid ka vesiniku tootmiseks.

Siinkohal on oluline meeles pidada, et elektrolüüsija optimaalseks toimimiseks peaks elektrisisend olema võimalikult pidev. Ainult päikeseenergia ei suudaks ilma täiendavate kallite akudeta pidevat rohelist energiatootmist pakkuda ja see võib rohelse vesiniku tootmise üsna raskeks teha. Soovitav oleks kasutada tootmiseks nii päikese- kui tuuleenergiaallikaid, kuna neil on vahelduv iseloom.

2.2.2. Maagaasijuhe

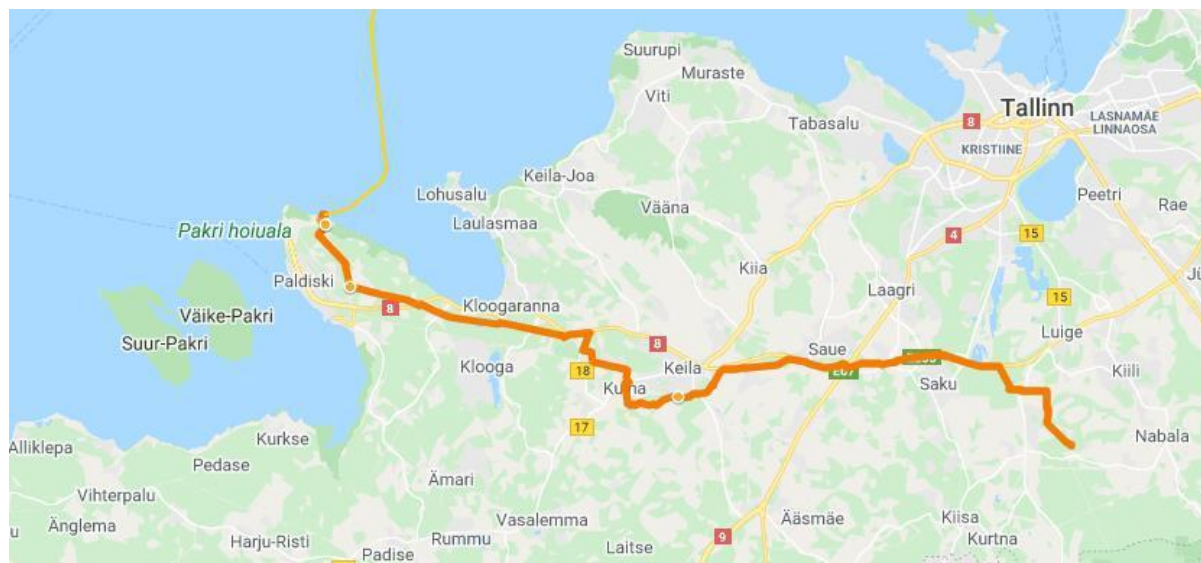
Balticconnectori gaasiülekandejuhe koosneb kolmest osast: maismaa-osa Eestis, merepõhja-osa Soome lahe põhjaosas ja maismaa-osa Soomes.

Balticconnectori Eesti mandril asuva maismaa-osa pikkus Kiilist Paldiskini on 55 km. Gaasiülekandejuhe möödub Keila linnast lõuna poolt, luues seega potentsiaali maagaasi ja selle torujuhtme laiemaks kasutamiseks Keila linnas.

Üks viis vesiniku transportimiseks on torujuhtme kaudu ja majanduslikult mõistlik on kasutada olemasolevat maagaasijuhet. Tallinna Tehnikaülikool on teinud uuringu „Vesiniku ja sünteetilise gaasi kasutamise potentsiaal ning ühendite mõju ülekandetorudele ja lõppkasutaja seadmetele“. Uuringus märgitakse, et maagaasivõrku on võimalik sisestada 2 %mol või modifikatsioonidega 5 %mol vesinikku. Kui vesiniku kontsentratsioon 2019. aastal tarbitavas võrgugaasis oleks olnud normaalsetes tingimustes keskmiselt 2% mol, siis oleks 2019. aastal olnud võimalik võrku sisestada umbes 30 000 MWh vesinikku (keskmine aastane võimsus 3,5 MW). Arvestades surumaagaasi transpordiga seotud riski ja gaasikromatograafide sobivust, oleks võimalik arutada vesiniku kontsentratsiooni suurendamist 5% mol-ni. Kui vesiniku kontsentratsioon ületab 5% mol, ei vasta vesiniku/maagaasi segu suhteline tihedus enam kohaldatavatele nõuetele. Kui vesiniku kontsentratsioon 2019. aastal tarbitud võrgugaasis olnuks normaalsetes tingimustes keskmiselt 5% mol, siis 2019. aastal oleks olnud võimalik võrku süstida ligikaudu 77 510 MWh vesinikku (keskmine aastane võimsus 8,9 MW). Seega, kui Keilal oleks oma vesinikutootmine, siis oleks võimalik seda maagaasijuhtmesse sisestada/müüa ja võrgu vähem saastavaks muuta.

Keila linnal ja Harju KEKi tööstusalal võib tekkida võimalus liituda maagaasivõrguga (Balticconnector kaudu) 2022. aastaks, mis annab tööstuspiirkonnas erinevaid võimalusi – kasutada kütmiseks või elektritootmiseks gaasi, rakendades vesinikuelementide tehnoloogiat. Lisaks on võimalus toota maagaasist vesinikku ja kasutada seda potentsiaali antud piirkonda vesinikuelementidega autode/busside tankla ehitamiseks.

Maagaasi reformimine on täiustatud tootmisprotsess, mis tugineb olemasolevale maagaasijuhtmete taristule. Tänapäeval on suurem osa maailmas toodetud vesinikust valmistatud suurtes kesksetes tehastes toimuva maagaasi reformimise teel. See on lähiajal oluline tehnoloogiline tee vesiniku tootmiseks. Maagaas sisaldab metaani (CH₄), mida saab kasutada vesiniku tootmiseks, rakendades termilisi protsesse nagu metaani reformatsioon auruga ja osaline oksüdatsioon. Kuigi vesiniku tootmine maagaasist on üsna kiire tee traditsiooniliste mootorikütuste asendamiseks vesinikuga, ei ole see eelistatud lahendus, sest tõhususe mõttes on väga ebaotstarbekas lõhustada metaani olemasolevatel suurte tõhususkadudega meetoditel CO₂-ks ja H₂-ks ning seejärel lasta CO₂ lihtsalt atmosfääri. Seetõttu on see üsna saastav tee traditsiooniliste mootorikütuste vesinikuga asendamiseks.



Joonis 2.3. BalticConnector gaasiülekandejuhe

3. Koostöö teiste osapooltega

Uute energialahenduste tõhusaks ja ohutuks rakendamiseks on oluline kaasata protsessi teadlased, konsultandid ja teised selles valdkonnas tegutsevad ettevõtted ning ka teised haldusüksused.

3.1. Ülikoolid ja ühendused

Tartu Ülikooli Keemiainstituudis on pooleli uuringud, mis hõlmavad vesinikutehnoloogiaid. Praegu on neil leping ettevõttega Auvetech, et arendada vesinikuelemendiga iseuhtivaid autosid ja viia lõpule vesinikutankla loomine FC autode jaoks. Keila on teinud koostööd prof. Enn Lustiga, PhD, et arendada vesinikuelemente ja muid vesinikuprojekte. Prof. Lust on füüsikalise keemia õppetooli juhataja ja on Eesti Vesiniku Tehnoloogiate Ühenduse tegevdirektor.

Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut on interdistsiplinaarne teadusinstituut. Ivar Krusenberga sellest instituudist on olnud Keilaga kontaktis ja näidanud üles huvi vesiniku vastu.

Eesti Vesiniku Tehnoloogiate Ühendus loodi 2016. aastal. Ühingu eesmärgiks on ühendada Eestis tegutsevate vesinikutehnoloogiatega arendamisega seotud ettevõtted, teadus- ja haridusasutused ning teised asjast huvitatud isikud. Ühingu tegevus lähtub liikmete initsiatiivist ja sotsiaalsest tegevusest. Üldine eesmärk on suurendada inimeste teadlikkust vesinikutehnoloogiatega arengust ja ühiskonna sellealaseid teadmisi loengute, seminaride, strateegilise teavitamise, lobitöö ja näidisprojektide kaudu.

Harju Ettevõtlus- ja Arenduskeskuse Sihtasutus (HEAK) on maakonna tasandil avalikes huvides tegutsev sihtasutus. Sihtasutus toetab kohalikku arengut toetavate uudsete ideede elluviimist ja vastastikuse koostöö arendamist.

3.2. Ettevõtted

Hansabuss AS

Vesinikkütuse kasutuselevõtuks transpordisektoris on oluline kaasata selles valdkonnas tegutsevaid ettevõtteid. Praegu pakub Keilas ühistransporti Hansabuss AS. Viimastel aastatel on Hansabussi grupi ettevõtted sõitnud kokku üle 21,3 miljoni kilomeetri ja vedanud aastaga peaaegu 6,3 miljonit reisijat. Grupi bussiparki kuulub kokku 392 bussi ja selles töötab kõigi Baltimaade peale kokku üle 720 inimese, mis teeb Hansabussi grupi üheks suurimaks bussifirmaks Baltimaades.

Enefit Green AS

Rohelise vesiniku tootmine nõuab märkimisväärset hulka taastuvenergiat. Piirkonna suurimaks taastuvenergia tootmisüksuseks on Paldiski lähedal asuvad tuulepargid. Tuulepargid kuuluvad Enefit Green ASile. Selle olemasoleva taastuvenergia kasutamise

võimaluste uurimiseks on oluline alustada läbirääkimisi tuuleparke haldava ettevõttega.

Elcogen AS

Elcogen on Eesti ettevõtte ja ühtlasi maailma kõige arenenum keraamiliste anoodide toega tahkete oksiidelementide ja elemendisüsteemide tootja. Ettevõtte omaloodud elemendid ja süsteemid pakuvad konkurentsilt parimat elektritõhusust ning on heal positsioonil, pakkumaks turgu võimestava eluea ja kulutasemega tooteid. Elcogen on turustanud kaks tootepõlvkonda ja müünud oma tehnoloogiat üle maailma rohkem kui 60 valdkonna juhtivale kliendile. Elcogeni 18 aastat kestnud teadus- ja arendustegevuse tulemusi kaitsevad mitmed patendiseeriad, mis hõlmavad nende elementide ja elemendisüsteemide projekteerimist ja tootmist.

Tallinna Sadam AS

Tallinna Sadam on Eesti suurim kauba- ja reisisadamate kompleks, millel on oluline roll Eesti transpordisüsteemis ja majanduses tervikuna. Paldiski Lõunasadam on Tallinna Sadam ASi suuruselt teine kaubasadam. Paldiski Lõunasadam on suure potentsiaaliga regionaalne sadam, mille põhitegevus on suunatud Eesti eksport- ja importkaupade ning transiitkaupade käitlemisele. Sadam tegeleb peamiselt ro-ro-kaupade (veerem), vanametalli, puidu, turba, puidugraanulite ja naftatoodete, samuti keemia- ja toiduainetööstuse toodete käitlemisega.

Tänaseks on sadamast saanud Läänemere ro-ro laevaliinide oluline peatumiskoht, millel on otseühendused paljude Lääne-Euroopa sadamatega. Soodne geograafiline asukoht loob sadamale kindlasti lisavõimalusi, arendamaks liinilaevandust ka tulevikus. Paldiski Lõunasadama koosseisu kuulub ka Paldiski Lõunasadama Tööstuspark.

Tallinna Sadam AS on samuti näidanud üles huvi vesinikutehnoloogiate vastu ning valmistab ettevõttele ette vesinikuvisiooni dokumenti.

Operail AS

Rahvusvaheline raudteelogistika ettevõtte, mille peamiseks tegevusaladeks on kaubavedu, veeremirent ning ehitus ja hooldus. Kuna vesinikutehnoloogia mõjutab kindlasti raudteesektori tulevikku, astub Operail seetõttu esimesi samme selle tehnoloogia kasutuselevõtuks Eesti raudteedel.

Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus (EAS)

2000. aastal asutatud riiklik sihtasutus, mille eesmärk on arendada Eesti majandust läbi kolme peamise tegevusvaldkonna: Eesti ettevõtete arendamine ja ekspordivõime suurendamine, turismitulu suurendamine ning Eestisse suure lisandväärtusega välisinvesteeringute toomine.

Harju KEK AS

Eesti erakapitalil põhinev ettevõtte, mis tegeleb kinnisvaraarenduse, halduse, investeeringute juhtimise ja rahvusvahelise transpordiga.

Paldiski Ettevõtjate Liit (PEL)

Liidu asutasid 2010. aastal 12 Paldiskis tegutsevat ettevõtet, kes olid huvitatud selle unikaalse regiooni kiirest arengust Eestis ja tahtsid muuta selle piirkonna Läänemere riikide oluliseks tööstuskeskuseks. PELi kui innovaatilise organisatsiooni eesmärgiks on aidata kaasa Paldiski linna ja kogu Lääne-Harju valla ärikeskkonna aktiivsemaks muutmisele. PEL on avatud ja koostööaldis organisatsioon, mis on aktiivselt ettevõtluse edendamisse kaasatud. Oma tegevuse kaudu tahab PEL muuta koduvalla elukeskkonna kohalike elanike jaoks sõbralikuks ja heaks ning on selle eesmärgi elluviimisel kohalikule omavalitsusele koostööpartneriks.

Pakri teadus and tööstuspark

Pakri Tööstus- ja Teaduspark keskendub rohelise tehnoloogia sektori olulistele globaalsetele väljakutsetele ja innovatsioonile: taastuvenergia, hoonete energiatõhusus, arukas võrk, arukas linn, energiasalvestus, elektrisõidukid ja rohelise kütuse teemad.

Nomine Consult OÜ

Eesti-Leedu erakapitalil põhinev rahvusvaheline sõltumatu konsultatsiooni- ja nõustamisettevõtte, millel on kontorid Eestis Tallinnas ja Võrus ning Leedus Vilniuses. Nomine Consult pakub energianõustamise ja keskkonnanõustamise teenuseid, omaniku inseneriteenuseid ja kasvuhoonegaaside heitearuannete kontrollimist, mis põhinevad pädevusel ja kutsealase vastutuse tunnistamisel.

3.3. Partnerlinnad

Keila linnal on partnerlinnad (omavalitsused) Soomes, Saksamaal, Lätis, Leedus, Georgias, Rootsis ja Hollandis. Praeguseks on Keila leidnud lisaks partnereid Saksamaal (Barsbüttel) ja Hollandis (Nieuwegein). Nieuwegeinis on ka üks suurimaid vesinikutaristuid Euroopas, koos tankimisrajatistega.

Holland – 2020. aastal organiseerisid Keskkonnaministeerium ja Hollandi saatkond Eestis vebinari „Vesinik: Hollandi kogemused ja koostöövõimalused Eestiga“. Vebinaril esitleti Hollandi vesiniku valdkonna tegevuskava. Samuti tutvustati vesiniku valdkonna pilootprojekte ning Vesinikuelementide ja Vesiniku Ühisettevõtte (Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking) tegevjuht rääkis vesinikuprojektide olemasolevatest ja tulevastest rahastamisallikatest. Kui Eesti otsib veel lahendusi, kuidas vesinikku kõige paremini kasutada, siis Holland on juba astunud olulisi samme vesiniku kasutamise alustamiseks ja seega oma kliimaeesmärkide täitmiseks. Eestil on võimalus mitte ainult õppida Hollandi väärtuslikust vesinikukogemusest, vaid leida ka võimalusi edasiseks kahe riigi vaheliseks koostööks.

Läti – Läti pealinnas Riias on juba vesinikutankla ja tänavatel sõidab 10 vesinikbussi. Läti plaanib juba osta järgmised 100 vesinikbussi.

Soome – 2020. aasta novembris teatas Soome oma vesiniku-tegevuskava lõpulejõudmisest.²

Leedu – 2020. aasta novembris asutas Leedu riikliku vesinikutehnoloogia platvormi.³ Kahes Leedu linnas kasutatakse juba transpordikütusena rohelist vesinikku.

Rootsi – Rootsi valmistab ette vesinikustrateegiat, mis peaks valmima ja parlamendile esitatama 2021. aasta jaanuaris.

² https://www.businessfinland.fi/4abb35/globalassets/finnish-customers/02-build-your-network/bioeconomy--cleantech/alykas-energia/bf_national_hydrogen_roadmap_2020.pdf

³ <https://enmin.lrv.lt/en/news/hydrogen-platform-being-developed-in-lithuania-to-promote-advanced-energy-technologies>

4. Visioon vesiniku kasutuselevõtuks Keila linnas

Kuna kõigi uute lahenduste rakendamine on aeganõudev protsess, tuleb vesiniku pilootprojektide graafikuga peagi alustada. Suurte tulemuste saavutamiseks on vaja alustada väikestest sammudest.

Nagu eespool mainitud, on vesiniku kasutamise potentsiaal suurim transpordisektoris. Vesiniksõidukite üldist kasutuselevõttu on võimatu täpselt prognoosida. Seetõttu on mõistlik hakata kohalikus bussitranspordisüsteemis muudatusi tegema.

Esimeseks eesmärgiks oleks muuta nii kohalikud linnaliinibussid (bussiliin K11-14) kui ka regionaalse bussiliini (nr 110) bussid 2026. aastaks vesinikkütusel/FC bussideks. See eeldab kohaliku teenindusjaama rajamist koos väikesemahulise rohelise vesiniku tootmisüksusega.

Järelmeetmete eesmärgiks oleks suurendada rohelise vesiniku tootmisvõimsust ja luua aastaks 2030 kommertstankla.

Raudteetranspordi puhul on oluline raudteeveo-ettevõtjate valmisolek muutustega sammu pidada. Kuna raudteeliini valmimine Rohuküla sadamani loob olulised uued võimalusi raudteetranspordiks, siis oleks Keila linna eesmärgiks luua aastaks 2028 võimalus Keilas rongide tankimiseks koos vastavas mahus rohelise vesiniku tootmisvõimsusega. See võimaldab Keila kaudu kulgevatel marsruutidel vesinikurongid kasutusele võtta.

Esimeseks eesmärgiks hoonete energiakindluse parandamisel võiks olla aastaks 2026 Keila Vesi ASi reoveepuhastusjaamas päikeseenergial põhineva vesinikutootmisüksuse loomine. See võimaldaks luua peaaegu autonoomse üksuse. Selle eesmärgi edasiarenduseks võiks olla aastaks 2028 PJV õendushaigla jaoks sarnase lahenduse loomine.

Kasutatud kirjandus

- [1] Teede Tehnokeskus, „Liiklusloenduse tulemused 2019. aastal“ [veebimaterjal].
Saadaval: https://www.mnt.ee/sites/default/files/content-editors/Failid/Liiklusloendus/2019/2_1l2019_aruanne_02_03_20_sm.pdf.
[Kasutatud 8. jaanuar 2021].
- [2] Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ, „Keila linna välisõhu mürakaart“ [veebimaterjal].
Saadaval:
<http://www.keila.ee/documents/179229/24856838/Keila+linna+myrakaart+ELLE+111019+seletuskiri.pdf/71ba0daa-14d8-4ec3-867d-fba868a7f5ca?version=1.0>
- [3] Keskkonnaministeerium, „Kasvuhoonegaaside heitmed Eestis aastatel 1990-2019. Riiklik aruanne“ [veebimaterjal].
Saadaval: https://www.envir.ee/sites/default/files/Kliima/nir_est_1990-2019_15.01.2021_final.pdf
- [4] Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, „Energiamajanduse arengukava aastani 2030“
Saadaval: https://www.mkm.ee/sites/default/files/enmak_2030.pdf

Lisad

Lisa 1. Esitlus eesti keeles