

Keskkonnaühenduste energeetikavisioon aastani 2035

Elame suurte väljakutsete ja võimaluste ajastul. Kogu maailmas otsitakse ökoloogilise ja kliimakriisi¹⁻⁴ tõttu senisest säästlikumaid energialahendusi. Eesti peab nende muutustega kaasas käima, kuna lisaks kriisidele suunavad riigi otsuseid ka Euroopa Liidu keskkonnapoliitika, nafta hinna langus ning mitmed teised tegurid. Eestil on väikese, tarmuka ja paindliku riigina võimalus olla siin suunanäitaja, ent see nõuab julget plaani ja tegutsemist. Paraku ei ole aga riigil veel selget terviklikku arusaama, kuidas väljuda hääbuvast põlevkivienergeetikast ning millistesse energialahendustesse panustada. Energeetikavisioonis pakume oma vaate energeetikasektori tulevikust Eestis aastani 2035, et toetada ja innustada nii kohaliku kui ka riigi tasandi otsustajaid, kogukondi, energiatootjaid ning teisi huvipooli.



Maaailma ja ka Eesti energeetikastenaariumid⁵ lähtuvad üldjuhul vaikumisi eeldustest, et tarbimine kasvab järgmise paarikümne aasta jooksul 50% võrra, tehnoloogiline innovatsioon võimaldab tootmise ja tarbimise keskkonnamõju neutraliseerida ning energiasektori põhijõuks on ka tulevikus riigiettevõtted ja suurfirmad. Värsked teadusuuringud näitavad, et need eeldused ei ole realistlikud. Näiteks on kasvahoonegaaside heide seotud energiatarbimise mahuga — kui kasvab energiatarbimine, tõuseb ka heide⁶⁻⁹. Samuti tõuseb kasvava globaalse energiatarbimise tingimustes nõudlus elektri- jaamade ja -autode toormaterjalide järele juba lähikümneanditel rohkem, kui neid on võimalik kaevandada¹⁰⁻¹². Seega ei ole fossiilkütustest loobumine ja kliimakriisi ületamine saavutatav absoluutse energiatarbimise jätkuva kasvu tingimustes, kuid muutub seda realistlikumaks, mida rohkem energia tootmist ja tarbimist vähendatakse¹³⁻¹⁴. Vastupidiselt levinud arusaamale ei pea see aga kaasa tooma ühiskondliku heaolu langust¹⁵.

Soovime, et Eesti riik teeks lähtuvalt uusimatest teadmistest ja adekvaatsetest eeldustest tarku ja kestlikke valikuid ja üleminekuplaane. Meie vaates kasutatakse tuleviku Eestis säästlikult taastuvat ja kestlikku energiat. Seda toodetakse hajutatult paljude tootjate poolt Eesti eri piirkondades ja erinevate tehnoloogiatega ning salvestatakse nutikalt. Üleminek uutele lahendustele on huvigruppe arvestav, energiaühistute kaudu kodanikke kaasav ning õiglane nii ühiskonna kui ka keskkonna suhtes. Oleme lähtuvalt uuematest teaduslikest hinnangutest ja teiste riikide kogemustest sõnastanud eesmärgid ning lahendused, mille poole Eestis järgmise 15 aasta jooksul püüelda tuleb.



1. Energia pärineb 100% taastuvatest ja kestlikest allikatest

Maailma juhtivate teadlaste¹⁶ prognoosid välistavad juba lähitulevikus tahkete (põlevkivi), vedelate (põlevkiviõli) ja gaasiliste (maagaas) fossiilkütuste kasutamise, puidu masspõletamise ja tuumaenergia. Tulevikus toodetakse energiat ainult allikatest, mis on taastuvad ja kestlikud ehk väga pikaajaliselt suures mahus kasutatavad. Nendeks on eelkõige tuule- ja päikeseenergia, mis on ühtlasi kõige odavamad ja riskivabamad energiaallikad¹⁷. Tuule- ja päikeseelektri tootmisjaamade ruumilisel paigutamisel tuleb siiski toetuda põhjalikele keskkonnamõju uuringutele, sh välitöödele. Jaamu ei tohi paigutada kaitsealuste loodusobjektide ja liikide nagu röövlindude, veelindude, nahkhiirte, hüljeste, lendorava elupaikade vahetusse lähedusse ega olulistele liikumisteedele. Jaamade paigutamisel tuleb eelistada mitmeotstarbelist maakasutust või asukohti, kus puudub ruumikonkurents teiste maakasutusviisidega, näiteks hoonete katused ja suletud karjäärid. Tuule- või päikesepargi rajamise järel peab pargi alal taastama elurikkuse ja soodustama selle püsimist regulaarse hooldusega. Hüdroenergia potentsiaal Eestis on tasase pinnamoe ja vooluvaeste jõgede tõttu väike ning jaamade rajamine võib drastiliselt vähendada mitmete kalaliikide arvukust jõgedes. Kestliku biomassi põhimõttest lähtuvalt on puidu kasutamine energiatootmises lubatav juhul, kui tegemist on puidu varumise ja töötlemise või rohumaade looduskaitsehooldustöö jääkidega. Puidu masspõletamine ei ole seega kestlik lahendus, kuna see kahjustab oluliselt metsade elurikkust ega aita kaasa kliimakriisi ületamisele, mistõttu metsaraie mahu vähendamine on tõenäoliselt vältimatu. Samas tekib Eestis nii looduskaitsealuste pärandniitude hooldamisest kui ka lihtsalt lagedana hoitavatel rohumaadel võrdlemisi suur rohtse biomassi ülejääk, mille tõhusam kasutus on mõistlik.



2. Kasutatakse nutikaid salvestuse ja tarbimise juhtimise lahendusi

Tuule- ja päikeseenergia juhitamatuse probleemi saab kompenseerida salvestustehnoloogiate ning senisest nutikama tarbimise juhtimisega. Energia salvestamiseks tuleb toetuda pumphüdroelektrijaamadele, soojussalvestusele ja vesinikutehnoloogiatele¹⁸⁻¹⁹. Pumphüdroelektrijaamade rajamiseks sobivad Eestis põlevkivitööstusest mahajäävad kaevandused või uue Zero Terrain tehnoloogia²⁰ puhul ka muud alad. Vesiniksalvestust ja -kütuseid saab kasutada tänaste süsinikumahukate lahenduste alternatiivina rasketööstuses ja -transpordis. Samas tuleb meeles pidada, et vesinik pole energiaallikas, vaid energiakandja. Seetõttu aitab see kliimakriisi ületamisele kaasa vaid juhul, kui tegu on taastuvelektrist toodetud vesinikuga. Fossiilelektrist või maagaasist vesiniku tootmine on tupiktee, millega kaasnevad sageli kasvuhoonegaaside lekked ning mis ainult süvendab sõltuvust fossiilkütustest. Energia salvestamise kõrval tuleb tähelepanu pöörata lühiajalise tarbimise juhtimisele virtuaalelektrijaamades, mis aitavad taastuenergiaallikaid paremini võrku integreerida ja katta energiavajadust tarbimise tipu perioodidel.

3. Energia tootmine ja tarbimine väheneb oluliselt energia kokkuhoiu kaudu

Kliimamuutuse katastroofiliste tagajärgede vältimiseks tuleb teadlaste hinnangul arenenud riikides kahandada energia tootmist ja tarbimist vähemalt 40%²¹⁻²². Energia tarbimine peab vähenema eelkõige rasketööstuses ja -transpordis, kus taastuvatele kütustele üleminek on eriti keeruline ja tooks tõenäoliselt kaasa uusi tõsiseid keskkonnaprobleeme²³. Tootmise ja tarbimise vähendamisel tuleb toetuda nii uute tehnoloogiate arengust kantud efektiivsussäästule kui ka energia kokkuhoiule. Efektiivsussäästust üksi siiski ei piisa, kuna sellel on sageli oodatule vastupidine mõju: efektiivsuse tõus hoopis suurendab energia tootmist ja tarbimist, kuna teeb selle soodsamaks ja kättesaadavamaks²⁴⁻²⁶. Efektiivsussäästul on ka selged termodünaamilised piirid ning need on mitme tehnoloogia puhul juba saavutatud. Senisest märksa rohkem tuleb tähelepanu pöörata tarbimise vähendamisele energia kokkuhoiu ehk ebavajaliku energiakasutuse lõpetamise kaudu. Tarbimise vähendamise järel piisaks varustuskindluse tagamiseks täielikult taastuenergia hajatootmisest ning tihedatest võrguühendustest piirkondade ja riikide vahel.



4. Ühiskondlik heaolu säilib energia kokkuhoiu tulemusena

Tootmise ja tarbimise kasvu asemel tuleb seada eesmärgiks ühiskonna edukaks toimimise vajaliku energia piisavus. Suure ökoloogilise jalajäljega riikides nagu Eesti on võimalik energia tarbimist efektiivsussäästu ja energia kokkuhoiu tulemusena oluliselt vähendada ilma järeleandmiseta ühiskondlikus heaolus^{15,22}. Tavainimese jaoks ei tähendaks see muutus midagi märkimisväärset, kuna lõviosa üleliigsest energiatarbimisest moodustab energiamahukate luksuskaupade ja -teenuste tarbimine²⁷. Nendest loobumise korral jääksid inimestele endiselt alles kõik tänapäevased mugavused nagu soe ja valgustatud tuba, internetiühendus ja vajalik kodutehnika, samuti säiliks kõigi oluliste avalike teenuste kättesaadavus^{15,28}. Seejuures väheneks üleliigsest tootmisest tingitud töötundide arv ja inimestel oleks oluliselt rohkem aega tegeleda näiteks iseendale ja oma kogukonnale väärtust loovate tegevustega²². Mõistagi tuleb see, millest täpselt ühiskond on valmis loobuma, leppida kokku demokraatlikul teel.

5. Hajutatud ja mitmekesine tootmine levib üle Eesti

Taastuenergiale üleminekul on paratamatu elektritootmise hajutamine. See tähendab, et valdav osa tootmisjaamadest on üle kogu Eesti hajutatud ning üha enam tarbitakse elektrit võimalikult tootmiskoha ligidal. Hajatootmise tulemusel vähenevad võrgukaod ning suureneb tootmise ja tarbimise paindlikkus. Laialdase hajatootmise võimaldamiseks tuleb olemasolevat elektrivõrku oluliselt uuendada ning selle osade läbilaskevõimet suurendada. Soojuse tootmiseks tiheda asustusega aladel tuleb eelistada tsentraliseeritud kaugkütet ning hõreda asustusega aladel soojuspumpe kasutamist^{29,30}. Seda siiski juhul, kui see põhineb tuule- ja päikeseenergiel või kestlikul biomassil ning võimaldab soojuse ja elektri koostootmist heitsoojusest.

6. Ühistulise tootmise kaudu on kodanikud algusest peale kaasatud

Taastuenergia odavus ja kättesaadavus ning hajatootmise võimalus avavad tee uute tegutsejate sisenemiseks elektriturule. Nende seas on energiaühistud, mida kerkib üha rohkem üle terve Euroopa³¹⁻³³ ning mille algatajate ja omanike ringis on kohalikud elanikud ise. Teiste riikide kogemus näitab, et ühistuliste omandivormide kaasabil on võimalik leida sobivat tasakaalu kohalike omavalitsuste, kogukondade ja taastuenergia arendajate huvide vahel³⁴. Niiviisi suurendatakse sõltumatust monopolidest, luuakse rohkem väärtust oma kodukohta ja kiirendatakse taastuenergiale üleminekut. Energiaühistute loomiseks on just nüüd õige aeg, kuna Euroopa Liidu seadusandlus on äsja muutunud energia ühistootmist soosivamaks³⁵. Muu hulgas annab see riigile võimaluse elektrituru demokraatiseerimiseks ja rohepöörde täiendavaks finantseerimiseks³⁶.



7. Kliimakriisi pakilisuse tõttu panustatakse eelkõige juba toimivatesse tehnoloogiatesse

Rohepöörde kontekstis on räägitud veel mitmest võimalusest nagu süsiniku püüdmine ja talletamine või kasutamine ning tuumaenergiajaama rajamine. Uute keskkonnasõbralike tehnoloogiate arendamine on igati tervitatav, ent olukorras, kus kliimakriisi leevendamiseks peab otsustavalt tegelema juba lähikümnendil, tuleb panustada olemasolevatesse lahendustesse. Süsiniku püüdmine ja talletamine või kasutamine on lubatav ainult juhul, kui valitud tehnoloogia on majanduslikult tasuv ja kliimaneutraalne kogu elutsükli ulatuses, mida praegused tehnoloogiad ei ole³⁷. Riik peab hoiduma põlevkivitööstuse toetamisest ainult selleks, et kulukaid ja ebatöökindlaid süsiniku püüdmise tehnoloogiaid tööstusele tasuvaks muuta. Eestisse praegu kavandatava III+ põlvkonna tuumajaama rajamine on välistatud, kuna see tooks kaasa suuri turvariske nagu radioaktiivsed jäätmed ja õnnetused, toetuks iganenud või veel tõestamata tehnoloogiale, oleks äärmiselt kulukas riigi rahakotile ega pakuks piisavalt kiiret lahendust kliimakriisile³⁸.

Kuni maailmas pole rajatud tõestatult ohutuid ning tuumajäätmeid korduvkasutavaid IV põlvkonna tuumajaamasid, pole võimalik nende sobivuse kohta veel seisukohta võtta.



8. Üleminek taastuvenergiale on õiglane ja demokraatlik

Kõigele vaatama säilib oht, et kliimaeesmärkide poole püüeldes tekib mitmeid ühiskondlikke ja keskkonnavalaseid katsumusi. Eestis on esmatähtis pöörata tähelepanu nende inimeste tulevikule, kelle sotsiaalmajanduslik käekäik on senini suuresti sõltunud põlevkivitööstusest. Üleminek taastuvenergiale peab olema ambitsioonikas, kuid õiglane, hoolikalt läbimõeldud ja järk-järguline protsess, et sellest enim puudutatud inimestele oleks tagatud soodsad tulevikuväljavaated. Selleks saame õppida mitmete teiste õiglase ülemineku läbi teinud piirkondade³⁹ kogemustest. Samal ajal ei tohi ülemineku käigus unustada ka õiglast ümberkäimist maavarade ja loodusega. Taastuvelektrijaamade ning elektriautode komponentides kasutatavaid haruldasi muldmetalle ja mineraale kaevandatakse praegu peamiselt üksikutes arenguriikides, kuid üha kasvava nõudluse tõttu on Euroopa Liit andnud loa kaevandusi ulatuslikult laiendada ka oma territooriumil⁴⁰. Kasvava globaalse energiatarbimise tingimustes tõuseb nõudlus toormaterjalide järele juba lähikümnenditel rohkem kui neid on võimalik kaevandada¹⁰⁻¹². Just seetõttu on oluline keskenduda tootmise ja tarbimise vähendamisele, sest muidu tekitame uusi keskkonnaprobleeme aina juurde.

Viited

1. Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., ... & 15,364 scientist signatories from 184 countries. (2017). World scientists' warning to humanity: A second notice. *BioScience*, 67(12), 1026-1028.
2. Ripple, W., Wolf, C., Newsome, T., Barnard, P., Moomaw, W., & Grandcolas, P. (2019). World scientists' warning of a climate emergency. *BioScience*.
3. Weyhenmeyer, G. jt. (2020). A warning on climate and the risk of societal collapse. *Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/2020/dec/06/a-warning-on-climate-and-the-risk-of-societal-collapse>.
4. Wiedmann, T., Lenzen, M., Keyßer, L. T., & Steinberger, J. K. (2020). Scientists' warning on affluence. *Nature Communications*, 11(1), 1-10.
5. Broughel, A. E. (2020). Globaalsed energeetika valdkonna stsenaariumid: kas rohepöördel on lootust?. *Arenguseire Keskuse konverents „Teistmoodi tulevik“*. <https://youtu.be/lcNOD3HPR2Q>.
6. Hickel, J., & Kallis, G. (2020). Is green growth possible?. *New Political Economy*, 25(4), 469-486.
7. Parrique, T., Barth, J., Briens, F., Kerschner, C., Kraus-Polk, A., Kuokkanen, A., & Spangenberg, J. H. (2019). Decoupling debunked. Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. *European Environmental Bureau*.
8. Schröder, E., & Storm, S. (2020). Economic growth and carbon emissions: The road to "hothouse Earth" is paved with good intentions. *International Journal of Political Economy*, 49(2), 153-173.
9. Ward, J. D., Sutton, P. C., Werner, A. D., Costanza, R., Mohr, S. H., & Simmons, C. T. (2016). Is decoupling GDP growth from environmental impact possible?. *PloS one*, 11(10).
10. Giurco, D., Dominish, E., Florin, N., Watari, T., & McLellan, B. (2019). Requirements for minerals and metals for 100% renewable scenarios. Achieving the Paris Climate Agreement Goals: Global and Regional 100% Renewable Energy Scenarios with Non-Energy GHG Pathways for +1.5C and +2C, 437-457.
11. Moreau, V., Dos Reis, P., & Vuille, F. (2019). Enough Metals? Resource Constraints to Supply a Fully Renewable Energy System. *Resources*, 8(1), 29.
12. Sonter, L. J., Dade, M. C., Watson, J. E., & Valenta, R. K. (2020). Renewable energy production will exacerbate mining threats to biodiversity. *Nature Communications*, 11(1), 1-6.
13. Floyd, J., Alexander, S., Lenzen, M., Moriarty, P., Palmer, G., Chandra-Shekeran, S., ... & Keyßer, L. (2020). Energy descent as a post-carbon transition scenario: How 'knowledge humility' reshapes energy futures for post-normal times. *Futures*, 122, 1-14.
14. Grubler, A., Wilson, C., Bento, N., Boza-Kiss, B., Krey, V., McCollum, D. L., ... & Cullen, J. (2018). A low energy demand scenario for meeting the 1.5 C target and sustainable development goals without negative emission technologies. *Nature Energy*, 3(6), 515-527.
15. Millward-Hopkins, J., Steinberger, J. K., Rao, N. D., & Oswald, Y. (2020). Providing decent living with minimum energy: A global scenario. *Global Environmental Change*, 65.
16. Jacobson, M. Z. (2020). *100% Clean, Renewable Energy and Storage for Everything*. Cambridge University Press.
17. REN21 (2020). *Renewables 2020 Global Status Report*. https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2020_full_report_en.pdf.
18. Trainer, T. (2017). Some problems in storing renewable energy. *Energy Policy*, 110, 386-393.
19. Trainer, T. (2018). Estimating the EROI of whole systems for 100% renewable electricity supply capable of dealing with intermittency. *Energy Policy*, 119, 648-653.
20. Energiasalv (2020). *Zero Terrain*. <https://energiasalv.eu/zeroterrain/>.
21. Hickel, J. (2019). Is it possible to achieve a good life for all within planetary boundaries? *Third World Quarterly*, 40(1), 18-35.
22. Trainer, T., & Alexander, S. (2019). The simpler way: envisioning a sustainable society in an age of limits. *real-world economics review*, 247-260.
23. de Blas, I., Mediavilla, M., Capellán-Pérez, I., & Duce, C. (2020). The limits of transport decarbonization under the current growth paradigm. *Energy Strategy Reviews*, 32.
24. Brockway, P. E., Saunders, H., Heun, M. K., Foxon, T. J., Steinberger, J. K., Barrett, J. R., & Sorrell, S. (2017). Energy rebound as a potential threat to a low-carbon future: Findings from a new exergy-based national-level rebound approach. *Energies*, 10(1), 51.
25. Shove, E. (2018). What is wrong with energy efficiency?. *Building Research & Information*, 46(7), 779-789.
26. Sorrell, S. (2009). Jevons' Paradox revisited: The evidence for backfire from improved energy efficiency. *Energy Policy*, 37(4), 1456-1469.
27. UNEP (2020). *Emissions Gap Report 2020*. <https://www.unenvironment.org/emissions-gap-report-2020>.
28. Rao, N. D., Min, J., & Mastrucci, A. (2019). Energy requirements for decent living in India, Brazil and South Africa. *Nature Energy*, 4(12), 1025-1032.
29. Connolly, D., Lund, H., Mathiesen, B. V., Werner, S., Möller, B., Persson, U., ... & Nielsen, S. (2014). Heat Roadmap Europe: Combining district heating with heat savings to decarbonise the EU energy system. *Energy Policy*, 65, 475-489.
30. Lund, H., Möller, B., Mathiesen, B. V., & Dyrelund, A. (2010). The role of district heating in future renewable energy systems. *Energy*, 35(3), 1381-1390.
31. Gorroño-Albizu, L., Sperling, K., & Djørup, S. (2019). The past, present and uncertain future of community energy in Denmark: Critically reviewing and conceptualising citizen ownership. *Energy Research & Social Science*, 57, 1-12.
32. Seyfang, G., Park, J. J., & Smith, A. (2013). A thousand flowers blooming? An examination of community energy in the UK. *Energy Policy*, 61, 977-989.
33. Van Der Schoor, T., & Scholtens, B. (2015). Power to the people: Local community initiatives and the transition to sustainable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 666-675.
34. Warren, C. R., & McFadyen, M. (2010). Does community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study from south-west Scotland. *Land Use Policy*, 27(2), 204-213.
35. Lowitzsch, J., Hoicka, C. E., & Van Tulder, F. J. (2020). Renewable energy communities under the 2019 European Clean Energy Package—Governance model for the energy clusters of the future?. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 122.
36. de Brauwier, C. P. S., & Cohen, J. J. (2020). Analysing the potential of citizen-financed community renewable energy to drive Europe's low-carbon energy transition. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 133.
37. Sekera, J., & Lichtenberger, A. (2020). Assessing Carbon Capture: Public Policy, Science, and Societal Need. *Biophysical Economics and Sustainability*, 5(3), 1-28.
38. Eesti Roheline Liikumine (2020). *Ülevaade tuumaenergia riskidest*. <http://roheline.ee/uudised/uudis/2020/11/26/ulevaade-tuumaaenergia-riskidest/>.
39. WWF (2020). *Just Transition to climate neutrality: Doing right by the regions*. https://regionsbeyondcoal.eu/wp-content/uploads/2020/03/WWF_Just-Transition-to-Climate-Neutrality.pdf.
40. European Commission (2020). *Commission announces actions to make Europe's raw materials supply more secure and sustainable*. https://ec.europa.eu/commission/press-corner/detail/en/ip_20_1542.