



Meretuuleenergia potentsiaal Euroopas

Nr 2

25.01.2022

2020. aastal pärines esialgsete andmete põhjal ELis tarbitud elektrist 38% taastuvatest energiaallikatest ja 36% fossiilkütuseid põletavatest elektrijaamadest, 24% aga tuumaelektrijaamadest. Esmakordselt toodeti saastevaba elektrit rohkem kui fossiilkütustel põhinevat elektrit. Taastuvatest energiaallikatest tootsid enim elektrit tuulepargid (14%) ja hüdroelektrijaamad (13%), ülejäänud saadi biokütustest (5%) ja päikeseenergiast (5%).

Kui Küprosel ja Maltal toodeti umbes 90% elektritoodangust fossiilkütustest ja Prantsusmaal 66% tuumaelektrijaamadest, siis Taanis saadi üle poole elektritoodangust (56%) tuuleenergiast.¹ Taani on maailmas ka kõige pikemaajalise meretuuleparkide kogemusega riik, kus esimene selline park püstitati 1991. aastal. Saastevaba elektri tootmisel ja Euroopa jõupingutustes majanduse süsinikdioksiidiheite vähendamisel 2050. aastaks peetakse just meretuuleenergiat paljutootavaks taastuvenergiaallikaks.

Meretuuleenergiat toodavad Euroopas kaksteist riiki

Euroopas² on 2020. aasta seisuga ligikaudu 220 GW ulatuses tuuleenergia tootmisvõimsust, millest maismaa tuuleenergia moodustab 88% (194,5 GW) ja avamere tuuleenergia 12% (25 GW). ELi 27 liikmesriiki panustavad Euroopa tuuleenergia koguvõimsusesse 81,6% (179 GW), maismaa tuuleenergiasse 85% (164,5 GW) ja meretuuleenergiasse 58% (14,5 GW) ulatuses.

Meretuuleenergia koguvõimsus 25 GW toodetakse 5402 võrguga ühendatud tuuleturbiiniga 116 avamere tuulepargis kaheteistkümnes riigis ning koguvõimsusest 99% (24 692 MW) annavad **viis riiki** – Ühendkuningriik, Saksamaa, Madalmaad, Belgia ja Taani. Avamere tuuleenergia riikide hulka kuuluvad veel tootmisvõimsuselt kahanevas järjekorras Rootsi, Soome, Iirimaa, Portugal, Hispaania, Norra ja Prantsusmaa. Need seitse riiki koos annavad ülejäänud 1% tootmisvõimsusest (322 MW).³

Võrdlusena maismaa tuuleenergia kohta saab öelda, et Euroopa ja EL-27 riikidest ei ole maismaa tuuleturbiine ainult Maltal. Maismaa tuuleenergia juhtivad riigid Euroopas on Saksamaa, Hispaania, Prantsusmaa, Ühendkuningriik, Itaalia ning Rootsi (tootmisvõimsustega vahemikus vastavalt 54 938 kuni 9801 MW).

Euroopa meretuuleenergia **туру liider on Ühendkuningriik**, kus toodetakse 42% võimsusest (10 428 MW) ning järgnevad Saksamaa (31%), Madalmaad (10%), Belgia (9%) ja Taani (7%). (Vt tabel 1.)

¹ Eurostat. Energy balances - early estimates. Juuni 2021.

² Euroopa Liidu 27 liikmesriiki pluss Bosnia ja Hertsegoviina, Kosovo, Montenegro, Põhja-Makedoonia, Norra, Venemaa, Serbia, Šveits, Türgi, Ukraina ja Ühendkuningriik.

³ WindEurope. Key trends and statistics in 2020.

Tabel 1. Meretuuleenergia tootmisvõimsused Euroopas

Koht	Riik	Meretuuleenergia, MW	Osakaal Euroopa meretuuleenergia võimsusest, %	Osakaal riigi tuuleenergia koguvõimsusest, %
1	Ühendkuningriik	10428	41,69	43,15
2	Saksamaa	7689	30,74	12,28
3	Madalmaad	2611	10,44	38,49
4	Belgia	2261	9,04	47,91
5	Taani	1703	6,81	27,56
6	Rootsi	192	0,77	1,92
7	Soome	71	0,28	2,75
8	Iirimaa	25	0,10	0,46
9	Portugal	25	0,10	0,57
10	Hispaania	5	0,02	0,02
11	Norra	2	0,01	0,01
12	Prantsusmaa	2	0,01	0,05
	Euroopa	25013		
	EL-27	14583		

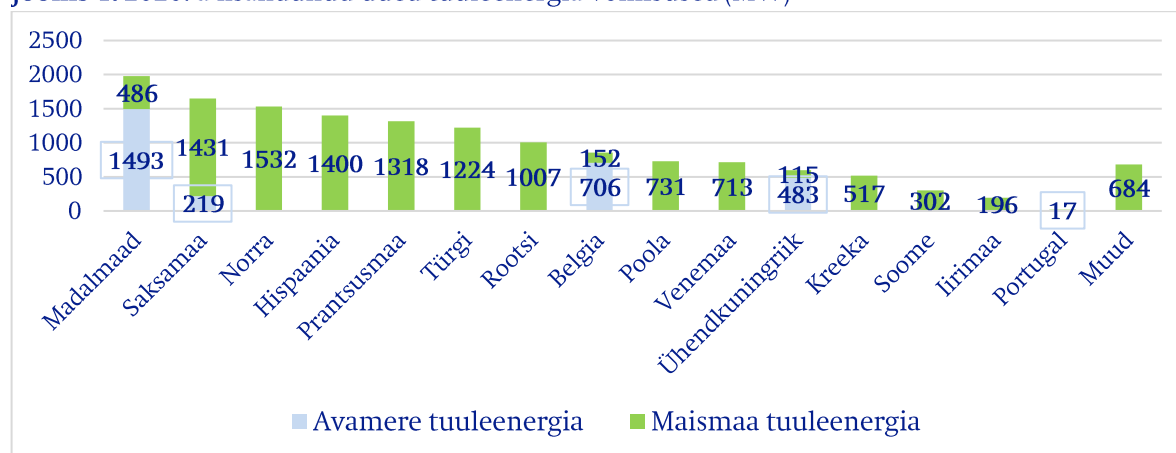
Allikas: WindEurope

Kõige suurem on avamere tuuleenergia rajatiste võimsus Põhjameres (19 833 MW), moodustades koguvõimsusest 79%, järgnevad Iiri meri (2 930 MW; 12%), Läänemeri (2 219 MW; 9%) ja Atlandi ookean (32 MW; 1%).

Uued 2020. aastal lisandunud võimsused

Euroopa Tuuleenergia Assotsiatsiooni WindEurope andmete põhjal lisandus 2020. aastal Euroopas **14,7 GW ulatuses uut tuuleenergia tootmisvõimsust** (EL27-s 10,5 GW), millest 80% saadi maismaatuulejaamadest (11,8 GW) ja 20% meretuuleparkidest (2,9 GW). Meretuuleenergia võimsus 2,9 GW ulatuses toodetakse 356 uue avamere tuuleturbiiniga, mis on võrku ühendatud üheksas tuulepargis.

Joonis 1. 2020. a lisandunud uued tuuleenergia võimsused (MW)



Allikas: WindEurope

2020. aastal paigaldati **kõige rohkem tuuleenergia tootmisvõimsust Madalmaadesse** (1979 MW), millest 75% moodustas avamere tuuleenergia. Uus tuuleenergia tootmisvõimsus jaguneb üksnes viie riigi – Madalmaade, Belgia, Ühendkuningriigi, Saksamaa ja Portugali vahel (joonis 1). Kuigi Portugali vetesse paigaldati ainult 17 MW tuuleenergia võimsust, siis moodustas see 81% kogu paigaldatud tuuleenergia võimsusest ja oli prioriteediks seal maismaa tuuleenergia (4 MW) ees.

Kõige enam maismaatuuleenergiat lisandus Norrasse (1532 MW ulatuses), järgnesid Saksamaa, Hispaania ja Prantsusmaa. Saksamaa paistis veel silma sellega, et uusi tuuleenergia tootmisvõimsusi lisandus seal viimase kümnendi võrdluses kõige vähem – avamere tuuleenergia võimsust lisandus 219 MW ulatuses ja maismaa tuuleenergia võimsust 1431 MW ulatuses (olles alates 2010. aastast madalaimal tasemel).

Euroopa meretuuleenergia väljavaated

Euroopa Komisjoni sõnul on 2050. aastaks Euroopa avamere tuuleenergia vajadus 230–450 GW. Koos maismaa tuuleenergiaga on see energiaallikate kombinatsioonis väga oluliseks tugisambaks. 450 GW kataks 2050. aastal 30% Euroopa elektrivajadusest.

Avamere tuuletööstust ootavad ees suured väljakutsed. Selleks, et nendega toime tulla, on tarvis investeerida tarneahelasse, sadamatesse ja logistikasse. Vajaliku taristu arendamise toetamiseks tuleb leida rahalisi vahendeid nii era- kui ka avalikult sektorilt.

Hiljuti rajatud avamere tuuleprojektid on odavamad kui uued tuuma- ja gaasiküttel töötavad elektrijaamad. Avamere tuuleenergiat on suurem võimsus ja ühtlasem väljund kui teistel taastuvatel energiaallikatel. Peamine piirang avamere tuuleparkide rajamisel on raskused fikseeritud konstruktsioonide ehitamisega sügavamale kui 60 meetrit. Lisaks on avamere tuuleenergia projektide käivitamine ajamahukam kui maismaa tuuleparkide käivitamine. Tuulepargid peavad asuma territoriaalvetes (14 meremiili) või majandusvööndis (200 meremiili asukohariigist). Projektid peavad läbima keerulise heakskiitmisprotsessi, sealhulgas keskkonnamõju hindamise, milles võetakse arvesse nende mõju mereelupaikadele, rändlindudele jne. Tuuleturbiinid peavad vältima muud inimtaristut merel (nt elektri- ja telekommunikatsioon ja gaasitorud) ega tohi segada suuremaid laevateid. Avamere tuuleturbiinid on ka kulukamad kui maismaa tuuleturbiinid, seda just maismaa elektrienergiaga võrguga ühenduse loomisel. Kuid pikemas perspektiivis on avameretuulel maismaatuule ees mitmeid eeliseid – merel on võimalik paigaldada suurem tuulikupark (rohkem tuulikuid), avamerel toodetud tuuleenergiat on kõrgem ja ühtlasem väljund ning avamere tuuleparkide projektidele on elanikel, kes on mures tuuleturbiinide mõju pärast nende elukeskkonnale, vähem vastuväiteid.

Euroopa riigid on seadnud meretuuleenergia osakaalu suurendamiseks oma energia- ja kliimakavades suuri sihte. Samas on meretuuleparkide rajamiseks vajalike lubade andmine muutunud kõikjal Euroopas keerulisemaks ja kulukamaks. Taotluste ja kaebuste arvu suurenemine ja õiguslikud vaidlused pikendavad seatud sihtide saavutamist. **Ühendkuningriik** on seadnud meretuuleenergia osas eesmärgiks 30 GW võimsuse aastaks 2030 (võrreldes praeguse 10 GW) ja et meretuuleenergia kataks ligikaudu 40% elektrivajadusest. Samal ajal sihib **Prantsusmaa** 2023. aastaks 2,3 GW võimsust, et seejärel suurendada võimsust aastaks ligikaudu 1 GW võrra. **Taani** on seadnud eesmärgiks 6 GW tootmisvõimsuse aastaks 2030. 2020. aasta suvel andis Taani valitsus heakskiidu kahe „energiasaare“ rajamiseks. Üks asub Põhjameres ja teine Läänemeres, nende koguvõimsuseks on 2030. aastaks planeeritud 5 GW. 2021. aasta veebruaris jõuti Taanis kokkuleppele, et Põhjamerre rajatava energiakeskuse valmistamist rahastatakse kohalikest pensionifondidest. Möödunud aasta aprillis alustati Põhjamerre planeeritava energiasaare asupaigas merepõhja uuringutega. Juba juunis andis Taani Energiaagentuur Energinetile roheline tule, et teostada uuringuid Läänemerre planeeritava energiasaare asukohas. Lisaks korraldas Taani Energiaagentuur lõpliku hanke kahe 1 GW-se avamere tuulepargi rajamiseks Thoris ja Hesselös, millele kvalifitseerus kokku kuus konsortsiumit ja ettevõtet. **Madalmaad** on seadnud meretuuleenergia tootmise eesmärgiks üle 49 teravatt-tunni (TWh), mis tähendab 2030. aastaks installeeritud koguvõimsust 11,5 GW. **Iirimaa** seati 2019. aasta juulis vastuvõetud kliimaalase tegevuskavaga sihiks 3,5 GW ulatuses avamere tuuleenergiat, et see annaks elektritoodangust 70% ning hiljem tõsteti see siht 5 GW-le. **Saksamaa** valitsus seadis meretuuleenergia kohustuslikuks eesmärgiks 2020. aastaks 6,5 GW ja 2030. aastaks 15 GW. Meretuuleenergia oli aga saavutanud juba enne tähtaega nimetatud piiri 6,5 GW, mis oli seatud 2020. aastaks. See tõi kaasa mõningase

kriitika, kuna paljud huvirühmad väitsid, et poliitiline keskkond ja eelkõige seadusega kehtestatud ülempiirid aeglustavad Saksamaal meretuuleenergia turu arengutempot ning kutsusid valitsust ja seadusandjaid üles regulatiivset raamistikku parandama. Huvirühmade arvates peaks elektritootmises 65%-lise taastuenergia osakaalu eesmärgi saavutamiseks meresektor omakorda saavutama 2030. aastal võimsuse 20 GW ja 2035. aastal 30 GW. Selle taustal kohandati 2020. aasta detsembris arengueesmäärke ning 2030. aasta siht tõsteti 15 GW-lt 20 GW-le ning ka instrumendi olemust muudeti – ülempiirist sai ülempiirita eesmärk. Meretuuleenergia seaduse läbivaatamisel kehtestati ka pikaajaline eesmärk 2040. aastaks, mis on 40 GW.

WindEurope andmetele tuginedes peaks planeeringutega tegelevad asutused oma tegevust laiendama, kiitma heaks ja arendama juba ette märkimisväärse hulga projekte pidades realistlikuks, et **Euroopa paigaldab ajavahemikus 2021–2025 kokku 105 GW uut tuuleenergia võimsust**. ELi 27 liikmesriiki paigaldavad sellest 75 GW (15 GW aastas). Eeldatavalt moodustab maismaatuul 72% uutest 76 GW rajatistest. **Järgmise viie aasta jooksul oodatakse 29 GW uut avamere tuuleenergiat**, mis tähendab praeguse aastase paigaldusmäära peaaegu kahekordistumist – 3 GW-lt 5,8 GW-le. Eeldatavalt paigaldab järgmise viie aasta jooksul kõige rohkem uut tuulevõimsust Ühendkuningriik (18 G), millest suurema osa moodustab avamere tuul (15 GW). Saksamaa paigaldab 16 GW, millest suurem osa on aga maismaal (13 GW). Järgmised suuremad panustajad on Prantsusmaa (12 GW), Rootsi (7 GW) ja Madalmaad (6 GW).

Uued avamere tuuleenergia rajatised koonduvad peamiselt Ühendkuningriiki, 15 GW ehk 50% kogu uuest võrguga ühendatud võimsusest. Veel viis riiki teevad suuri avamere tuuleparke – Madalmaad (4,4 GW), Saksamaa (3 GW), Prantsusmaa (3 GW), Taani (1,9 GW) ja Poola (0,7 GW). Norras, Belgias, Itaalias, Hispaanias ja Rootsis valmib järgmise viie aasta jooksul üle 100 MW avamerepaigaldiste.

Kokkuvõte

Euroopa on 2020. aasta seisuga ülemaailmne liider avamere tuuleenergia tootmises, omades 80% koguvõimsusest. Kuid sellegipoolest on avamere tuuleenergia tootmine Euroopas praegu koondunud käputäie riikide kätte, mille territoriaalveed asuvad Põhjameres. Euroopas on meretuuleenergia turuliidrid Ühendkuningriik, Saksamaa, Madalmaad, Belgia ja Taani.

Meretuuleenergia on paljutootav taastuenergiaallikas, millel võib olla oluline panus ülemaailmsesse ja Euroopa jõupingutustesse majanduse süsinikdioksiidiheite vähendamiseks 2050. aastaks ja globaalse soojenemise hoidmisel umbes 1,5 °C juures nagu on sätestatud Pariisi kliimamuutustes kokkuleppes.

Kai Raudkivi

nõunik

kai.raudkivi@riigikogu.ee

Kasutatud allikad

- WindEurope. [Offshore wind in Europe. Key trends and statistics in 2020. Published in February.](#)
- WindEurope. [Wind energy in Europe. 2020 statistics and the outlook of 2021-2025. February 2021.](#)
- WindEurope. [Our energy. our future. How offshore wind will help Europe go carbon-neutral. November 2019](#)
- EPRS. [Briefing. Offshore wind energy in Europe. November 2020](#)
- Eurostat. [Energy balances - early estimates. Juuni 2021](#)