

UUDISED

26.01.2025, 15:36

## Professor Ivo Palu: „Kui me ühtegi tuulikut ei ehita, siis oleme ühel hetkel näljas ja paljas“ (205)

TTÜs tulevasi tuulikuspetsialiste koolitav Ivo Palu räägib tuulikute püstitamisest, arvust, mürast, elektri hinnast ja muudest akuutsetest teemadest. Neile, kelle kodukanti tuulikuid planeeritakse, soovitab ta kindlasti arendajatega läbirääkimiste laua taha asuda.



Rein Sikk  
rein.sikk@maaleht.ee

Kuula artiklit 12 min

Lisa



### Ivo Palu, kas teid võib nimetada tuulikuproffessoriks? Pintsaku reväärid on tuulikutega märke kui ordeneid täis!

Nõus, kuigi ametlikult olen kõrgepinge tehnoloogia professor.

### Kui vaadata praegu meedias ja eriti sotsiaalmeedias toimuvat, siis tundub, et tuulikud on mõeldud inimkonna hävitamiseks.

Ei ole nõus! Tuuliku „mureks“ on tõesti see, et teda on võimalik ehitada inimestele suhteliselt lähedale, aga samas vajab tuulik töötamiseks vaid tuult ja võrku.

Varem peamiselt Narvast Tallinnasse suundunud elektrivõrk on suuremaks-laiemaks ehitatud, hõlmates Tartut, Pärnut, Lihulat, natuke ka Läänemaad, Saaremaad. Nii võitlemegi üle maa tuulikutega, mis kipuvad me tagaaeda. Kogu paanika ongi praegu sellepärast, et saadakse aru: issand jumal, nad tulevad minu juurde!

Vanasti oli ju elektri tootmine vaid Ida-Virumaal ja see sobis. Aga nüüd olgu tuulikud üle maa nii hajutatult kui tahes, siis kellelegi ehitatakse tuulik ikka lähedale. Seal oma hädadega olemegi.

## **Eesti üks esimesi tuulikuproteste oli Hiiumaal, kus pahandati, et rannast kümne või enama kilomeetri kaugusel meres asuvad tuulikud rikuvad silmapiiri, hävitavad nii Hiiumaa.**

Mulle meeldib minu isa arvamus, kes elab Saaremaal Salmel. Ta on aastakümneid mere ääres käinud ja näinud, et seal ei olnud mitte midagi uut. Et oleks vähemasti tuulikuid vaadata, arvas ta, ja nüüd ongi! Ta täitsa koduvärvast näeb neid. Tundub, et tuulikute nägemine sealkandis enam elevust ei tekita.



Salme tuulepargi tuulikud Saaremaal.  
FOTO: ELEON | DELFI MEEDIA

### **Tuulikuvihkajad räägivad tapvast müra.**

Inimene võib olla helitundlik ja kolida kuhugi, kus naudib absoluutset vaikust. Ja siis tuleb sinna äkki tuulik. Sotsiaalmeediast jääb mulje, nagu oleks Eesti täis ainult inimesi, kes mingitki müra ei kannata. Ma seda väga ei usu.

Tehnika teeb müra, selle vastu ei saa. Elektriseadmega kaasneb undamine, pöörlemisega müra. Lisaks mehaaniline müra, kolkstud, naksud. Keegi ei väida, et tuulik ei tee häält. Aga kõigi ehitiste juurde käivad ka mürakaardid, mis näitavad, kus müra sumbub. Pealegi seguneb tuuliku müra ju loodusliku fooniga. Tuulikud pannakse sinna, kus on suur tuul, mis teeb iseenesest rohkem häält.

### **Huilgab!**

Ja need koos võimenduvad. Nii ei pruugi sa eristada, kus on looduslik foon ja kus tuuliku müra. Tähtis tegur on ka pinnamood tuuliku ümber. On ta mäe otsas, põllul, metsasihis. Kõik see müra on aga mõõdetav, modelleeritav. On teada, millal müra sumbub ja ei levi edasi. Maailm on tuulikuid täis! Euroopa oli esimene, kes nende püstitamist alustas.

### **Ligi 7000 tuulikuga Taanis on vist jätkuvalt tsivilisatsioon alles, kuigi meie tuulikutarkade jutu järgi peaks seal kõik inimesed ammu surnud olema...**

Taanis on elu! Olen käinud Saksamaa sadamates ja näinud tuulikuid tööstusrajoonide keskel. Nii on elekter seal, kus seda tarvitatakse. Lisaks näeb omanik tuulikut – kui midagi juhtub, saab kohe midagi ette võtta. Või kuuleb tuulikut ja otsustab, kas midagi on valesti või mitte... Praegu tehakse palju just elektrialast teadust tuulikute akustikat kasutades.

### **Aga kuidas infraheliga on? See tulevat päris salaja ja tapab ära.**

Ma ei ole seda ise uurinud. Aga see käib müraga koos. Kui müra ei ole, ei ole ka infraheli. Kui aparaat kuuldavalt müra ei tekita, siis

midagi salajast seal sees ei ole. Infraheli pole sõdur Švejki maakera, mille sees on suurem maakera.

Mingi mõju on seal, kus realselt detsibelle kuuled. Eestis tahab iga vald saada teaduslikku kinnitust, et infraheli ei ole. Samal ajal on Euroopa suured linnad ja ümbrus tuulikuid täis. Kohalikud tahavad neid enda juurde saada.

**Müranormid on ju ammu üle Euroopa paika pandud? Ja meie ei pea neid avastama, sest tuulikumüra on juba eurooplaste peal ära katsetatud.**

Aga iga uus seade, iga uus tehnoloogia läheb aina paremaks! Mida ei peaks taluma, on rikkelised hääled, kui aparaadis on midagi katki.

Tuulikute püstitajad ei otsi kohti, kus inimestele närvidele käia, nad otsivad võrke, kuhu tuulikud liita. Ja võrk on seal, kus ka inimesed. Tuulikute ja päikeseparkide eelisena ei pea me nende toimimiseks kütust kohale vedama. Logistika on ühekordne: ehitame valmis, unustame, aga kohalikud saavad teid kasutada. Ega tuuliku detaile veeta mööda põlluäärt, nende transportimiseks ehitatakse korralikud teed, mis jäävad kohalikele alles. Ja siit algavadki kokkulepped. Kui kohalikud on väga vastu ega lase midagi teha, siis ei tule ka näiteks teid.

**Paljud on närvis, et tuulikuid tuleb liiga palju. Aga kui palju on palju?**

Aja jooksul on jutuks olnud võimsused alates 300st kuni 900 MWni. Samas suudavad mõned riigid, näiteks Taani, saada juba üle poole elektrist tuuleenergiast.

Arvan, Eesti on saanud kätte oma tuuleenergia vajadusest poole. Aga kui palju ja milleks on meil tuulikuid tegelikult vaja? See on mul üks teema ka tudengitega. Kui tahame energiat eksportida, võiks tuuleparke enam olla. Kui tahame oma hüvanguks, siis on teine number. Kui tahame kohalikku omavalitsust rõõmustada, siis vaatame, kui palju sinna mahub. Seega, andke piirangud ette ja ütlen vastuse.

Meie võrk laseb läbi 2500–3000 MW. Kui tahame rohkem, peame võrgu tugevamaks tegema. Tugev võrk tähendab, et peame liine juurde ehitama. Liin tähendab, et kuskil tuleb võib-olla metsa maha võtta. Aga kuskil on naabrid, kes omakorda takistavad liini ehitust...



Enegeetikaprofessor Ivo Palu näitab, et TalTechi kõrgepingelaboris uuritakse muu hulgas ka lindude mõju elektriliinidele. Ta demonstreerib oma näppudega, kuidas

kevadadel saabuvad kured võivad kõrgepingeliinile poetada „juhtiva kanali“. Sellest tekkinud lühis võib hetkeks põhjustada kodudes tulede vilkumist.

FOTO: SVEN ARBET | DELFI MEEDIA

### **Kes peaks andma sõnumi, milleks on tuulikuid vaja, kas poliitikud?**

Vajadus oleneb sellest, mida kohalikud omavalitsused ja kohalikud inimesed ütlevad. Kas tahetakse panustada, et oleks energiat ja töökohti.

### **Minu arust Lüganusel, kus teist aastat makstakse tuulikute talumise tasu, suurt pahameelt pole, raha on asjad ära rihtinud.**

Tähtis on minna läbirääkimistelaua taha. Kui kohalikud tulevad ennast vaid välja elama arendaja, vallavalitsuse ja riigi vastu, siis ei jõua me kuhugi.

#### **Lüganusel makstakse välja 50 000 eurot talumistasu**

Mullu maksti Lüganuse vallas elanikele tuulikute talumise tasuna välja 7768,80 eurot. Kokku sai tuulikutasu 13 majapidamist ja tasu jagunes majapidamiste vahel võrdselt. Iga majapidamine teenis seega talumistasuna 597,60 eurot.

„Tänavu maksab Lüganuse vald elanikele prognoosi kohaselt välja ca 50 000 eurot. Kuigi väljamakstav summa on suurem, siis eelduslikult on tänavu inimeste teadlikkus tuulikutasude olemasolust samuti suurem ja taotlejaid rohkem. Seega on keeruline öelda, kas tasu suurus ühe majapidamise kohta võib sel aastal tulla suurem,“ sõnas Maalehele valla planeerimisspetsialist Liisa Maria Mihhailov.

„Lüganuse valla tuulikud on kõik kõrgusega alla 250 m ehk tuuliku mõjuala ulatub 2 km kaugusele. Tuulikutasu saamise õigus on füüsilisest isikust eluruumi omanikul, kes oli eluruumi omanik eelmise aasta 1. jaanuari seisuga ja kellel on olemas sissekirjutus vastavasse eluruumi. Ühe eluruumi kohta saab esitada ühe taotluse,“ selgitas Mihhailov.

Lüganuse vald saab praegu tulu 35 tuuliku eest.

### **Panin oma Taani tuttavate juures tähele, kui õnnelikud nad olid halva ilma üle, sest paljud taanlased on tuulikutes osanikud. Halb ilm tähendab suuremat sissetulekut.**

Kindlasti peab arendaja mingite präänikutega tulema. On see siis ettevõtete motiveerimine või kohalike kaasamine, siis vast ei hakata tuulikute vastu võitlema.

Samas kui loeme kokku, kuhu ja kui palju arendajad tahavad tuulikuid panna, siis saamegi üsna hirmutava numbri, mis aga ei realiseeru kunagi.

### **Tuhat Tallinna teletorni kõrgust tuulikut armsal isamaal on üks hirmudest.**

Praegu on püsti umbes 200 tuulikut, teist sama palju võiks juurde tulla ja neid pole sugugi palju. Saksamaal ringi sõites näen neid rohkem ja Poolaski on palju.

### **Väidetakse, et peagi ei saa me õue minnagi, sest kõik maa on kasutatud tuulikulabasiid täis.**

Tuulikute elueaks on 25–30 aastat, mis võrreldes mobiiltelefoniga on ikka väga pikk. Juba arendatakse tehnoloogiat, kuidas taaskasutada tuulikute labasid, tornide, mootorite ja generaatorite osi. Mida rohkem neid üle jääb, seda kiiremini tehnoloogia areneb, seda enam raha teadusesse pannakse. See on ressurss, mis tuleb kasutusele võtta ja võetaksegi. Aga ressursi kasutamiseks on jälle vaja energiat, mida tuulikud toodavad.

#### **214 tuulikut püsti ja 300 lisaks?**



Tuulikud Viru-Nigula lähedal.  
FOTO: SVEN ARBET | DELFI MEEDIA

Eestis on praegu püstitatud 214 tuulikut koguvõimsusega 700 megavatti, teatab tuuleenergia assotsiatsiooni koduleheküljel. „Kolmandiku Eesti taastuvelektri tootmisvõimsusest moodustavad elektrituulikud.“

Nende 214 seas on ka Sopi-Tootsi tuulepark, kus tuulikud on püsti, aga veel mitte Enefit Greenile üle antud.

Eleringi andmetel moodustas kogu Eesti energiatoodangust 2023. aastal tuuleenergia 14%, sama palju kui päikeseenergia. 2024. aasta 11 kuuga olid osakaalud vastavalt 18% ja 21%.

„Eestile on vaja maismaale juurde maksimaalselt 300 tuulikut,“ leiab tuuleenergia assotsiatsiooni tegevjuht Terje Talv.

### **Aga kuhu rajada tuulikupark? Maapargi vastased ütlevad: pange merre. Merepargi vastased ütlevad, et tuulik ei lase radaril töötada ja kaladel sigida.**

Eks vastasus oleneb sellest, mis juppi mõnest artiklist keegi loeb. Leitakse, et tänu mereparkidele tuleb nende lähedusse enam kalu, sest tuulikualused on merepõhjast kõrgemal ja seal on parem toitu saada. Mõned aga väidavad, et Eestis elavad hästi suurte „kõrvadega“ heeringad, kes on eriti tundlikud müra suhtes. Just neid häirivat tuulikutornade merre rammimine. Samas on tehnoloogiad, kuidas vee all heli peatada ja levikut piirata. Kogu aeg leiutatakse midagi uut.

### **Kui kasulik tuulik on? Kui tuult on vähe, see ju seisab, ja kui on palju, siis seisab ka?**

Tuulik saavutab nimivõimsuse, kui tuul on üle 10 meetri sekundis. Kui tuule kiiruseks on 25–30 meetrit sekundis, lülitab tuulik end katki mineku eest kaitsmiseks välja. Meie tuulikud töötavad täisvõimsusel aastas umbes paarsada tundi. Aga aastas keskmiselt annavad nad välja 25–40% oma täisvõimsusest, mis sõltub ennekõike tuulest ja seadmete töökindlusest.

**Kui parke kerkib, küllap on tuulik kasumlik. Samas käib Eesti energeetikas riiklik jampsiplik tõblemine. Küll teatame, et gaasijaam on saatanast ja siis hakkame seda ehitama; küll ehitame põlevkivikeemia tehase ja siis keelame ära...**

Meie energiapiirukas peaks olema palju komponente. Juhitavat võimsust, baasvõimsust tuuma- või põlevkivijaamana. Kui ühel hetkel võiks tuul ja päike sobida, siis selle osakaal kogu võimsusest ei saa väga suureks minna. Põlevkivi võiks kasutada nii kaua, kui see on võimalik, sest kogu põlevkiviahel, välja arvatud CO<sub>2</sub> hind, on meie enda otsustada.

**Ja teil on siinsamas TTÜs põlevkiviprofessor Alar Konist, kes väidab, et kui tahaksime, saaksime CO<sub>2</sub> väga väikseks või olematuks.**

Just! Kas tahame põlevkivist õli välja võtta ja selle, mis gaasina üle jääb, saaksime elektriks põletada? See on väärtus küll!

## Elektri tootmine Eestis

2024. aasta 11 kuuga toodeti Eestis kokku 4743 GWh energiat, millest 2966 GWh oli taastuenergia.

*Allikas: Elering*

### **Kas elekter saab üldse odavamaks minna?**

Mina ei näe kodutarbijale seda varianti. Riik võib aru saada vajadusest ettevõtteid odavama elektriga meelitada, aga see tuleb kodutarbija arvelt.

### **Mida soovitate kohalikule rahvale ja tuulikuarendajale?**

Leppige kokku! Saan aru, et kui üks arendaja pakub tuulikut ühele poole maja ja teine teisele, on raske otsustada. Dubleeriv ja konkureeriv tuuleparkide pakkumine häirib kindlasti. Osa arendajaid kaasavad kohalikke rohkem, teised vähem. Aga kindlasti on kõikide arendajate huviks pakkuda võimalikult töökindlat tehnikat. Kindlasti ei mõtle Taani või Saksamaa tehase omanik, et saaks kuskil Eestis maapiirkonnas ühe inimese hulluks ajada.

### **Mis on tuuliku poolt või vastu otsustamisel kõige olulisem?**

Kui lükkame otsustamist edasi ja me ühtegi tuulikut ei ehita, siis oleme ühel hetkel naljas ja paljas. Kui lükkame otsustamise lätlaste või soomlaste peale, siis nemad midagi ehitavadki ja

meie oleme vaid selleks, et toode meile kasumiga maha müüa. See ei tee meil midagi odavamaks. Kuni meie vaidleme, teevad teised riigid otsuseid ja lähevad rohelisemaks, suurettevõtted aga vaatavad, et need riigid on rohelisemad, ja teevad oma investeeringud sinna.

Aga selle nimel me siin ülikoolis oma saja elektroenergeetika ja mehhatroonika esmakursuslasega punnitamegi, et meil oleks homme rumalust vähem ning teadmist ja teadust rohkem.

### Kes on professor Ivo Palu?



Tuulikuprofessor Ivo Palu näitab joonisega, kui suure tuulega on tuulik kõige efektiivsem ja millal mitte.

FOTO: SVEN ARBET | DELFI MEDIA

- Ivo Palu on Tallinna Tehnikaülikooli (TalTech) elektroenergeetika ja mehhatroonika instituudi professor, tunnustatud ekspert ja õppejõud taastuvenergia integreerimisel elektrivõrkudesse, keskendudes energiasüsteemide modelleerimisele, pingekvaliteedi uuringutele ning taastuvenergiaseadmete ja energiasüsteemide koostöö analüüsile.
- Rakvere reaalgümnaasiumi ja TTÜ vilistlase Palu doktoritöö käsitles tuuleparkide mõju soojuselektrijaamadega energiasüsteemidele.
- Palu on Eesti Elektroenergeetika Seltsi juhatuse liige ja esimees.

#### SAMAL TEEMAL

- 23.01.2025 **Argo Ideon: tuulikud oleks nagu uus Rail Baltic või Nursipalu** (48)
- 05.12.2024 **Elektri hind kohalikele 4,9 senti/kWh? Jah, kui hiiglaslik päikese- ja tuulepark Ristil valmis saab** (149)
- 16.11.2024 **Järva vallavanem: tuuleparkide arendajad üritavad avalikkust eksitada** (19)
- 07.11.2024 **Tuuleparkide arendajad kaebavad: KOVID püüavad meilt raha välja pressida** (36)
- 17.10.2024 **„Võib hoopis juhtuda, et kokkuvõttes on Eesti oma elektrisüsteemiga kääpuli.“ Professor kritiseerib ministeeriumi optimismi** (250)
- 17.08.2024 **Sõnajalad läbisid kadalipu ja panid 110 miljoni euroga Aidu tuulepargi elektrit tootma** (14)