

TAASTUENERGIA LINNAKESKKONNAS

Andres Meesak

Eesti Päikeseenergia Assotsiatsioon

@AndresMeesak

- 9 kW tootmisvõimsus
- Tootmise algus august 2012
- Tänapäevaks toodetud 35 000 kWh elektrit

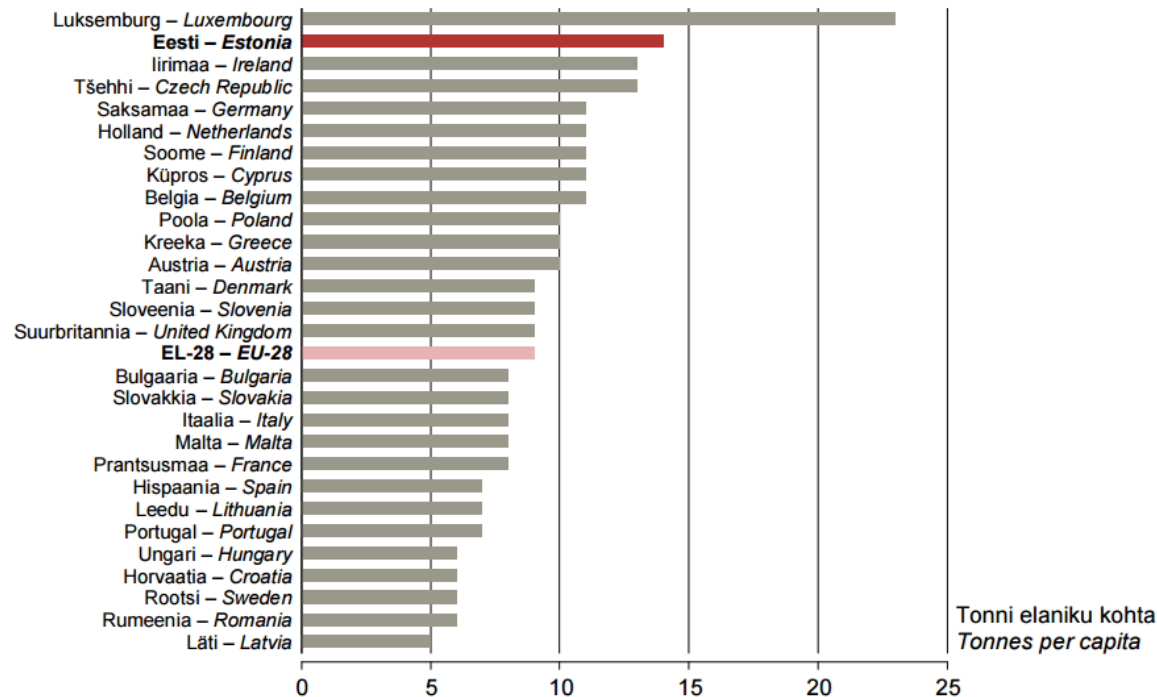


Eesti Arengufond Energiaühistute mentor
Eesti Päikeseenergia Assotsiatsioon juhatuse esimees
Haja- ja mikrotootmise ökonoomika konsultant ja koolitaja

Eestis tekib elaniku kohta rohkem kasvuhoonegaaside õhuheitmeid kui enamikus Euroopa Liidu riikides.

Estonia generates more greenhouse gas air emissions per capita than most EU countries.

Kasvuhoonegaaside emissioon elaniku kohta Euroopa Liidus, 2012
Emission of greenhouse gases per capita in the European Union, 2012



Allikas/Source: Eurostat

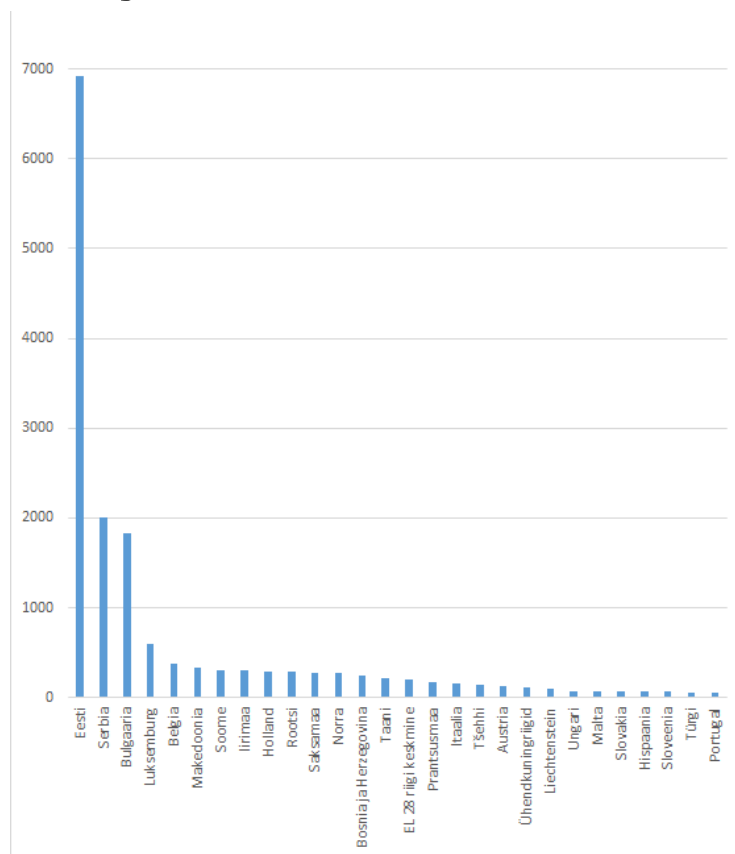
Stanfordi Ülikooli uuring 2015:

Eesti KHG emissioon oli 2013 a. 0,055% globaalsest emissioonist, Singapuril 0,051%.

Eesti SKP 25,9 Mld US\$; Singapuri SKP 307,9 Mld US\$

Eesti 1,3 milj el. Singapur 5,5 milj el.

Ohtlikke jäätmeid elaniku kohta



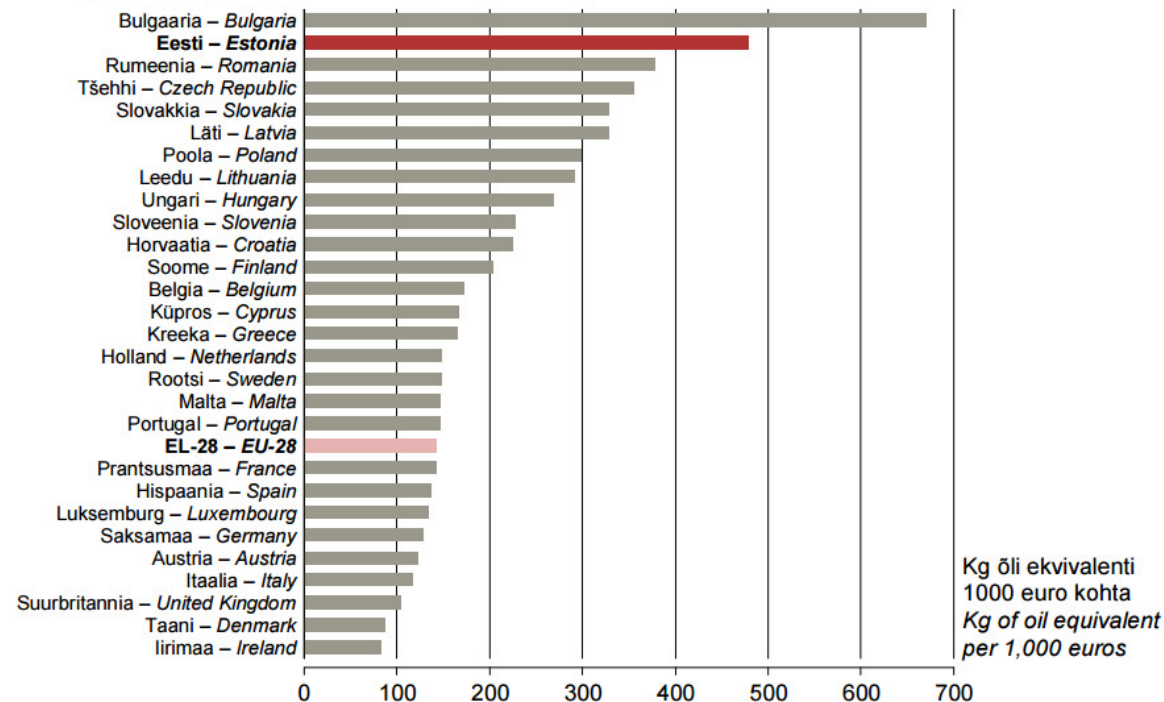
80% KÕIGIST EESTIS
TEKKIVATEST JA
90% OHTLIKEST JÄÄTMETEST
TULEB PÕLEVKIVI-SEKTORIST



**Ühe ühiku SKP
tootmiseks kulub
Eestis 3,3 korda
rohkem energiat kui
Euroopa Liidus
keskmiselt.**

***Compared to the EU
average, 3.3 times
more energy is used
in Estonia for the
production of a unit
of GDP.***

Majanduse energiamahukus Euroopa Liidus, 2012 *Energy intensity of the economy in the European Union, 2012*



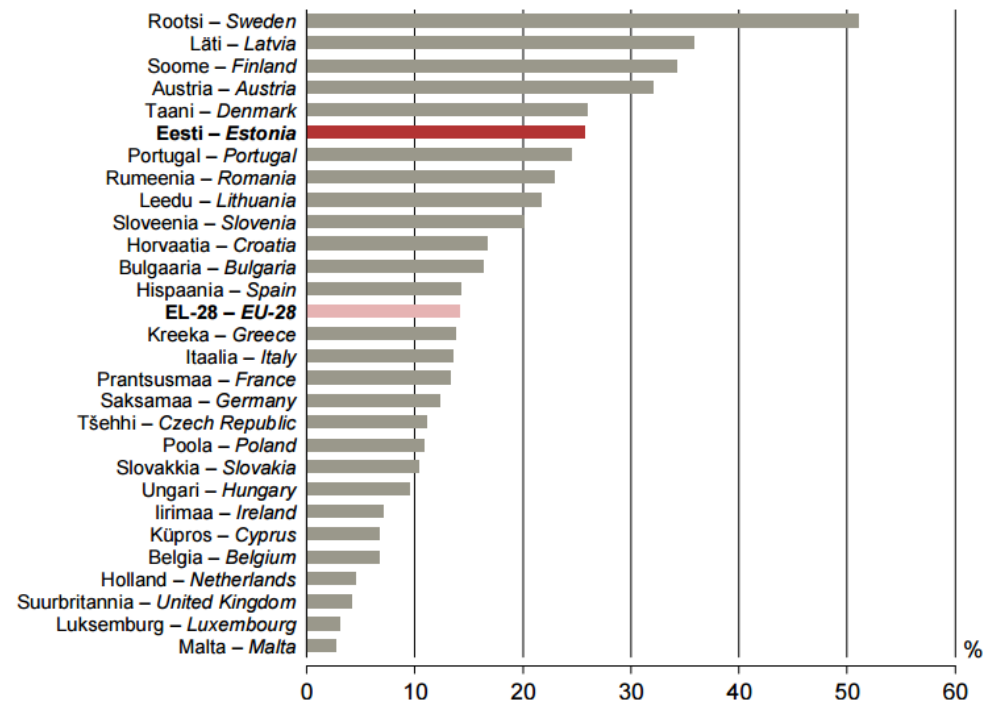
Allikas/Source: Eurostat

2012. aastal oli taastuvatest allikatest toodetud energia osatähtsus energia lõpptarbimises Eestis endiselt peaaegu kaks korda suurem kui Euroopa Liidus keskmiselt.

In 2012 the share of renewable energy in final energy consumption in Estonia was still nearly two times higher than the EU average.

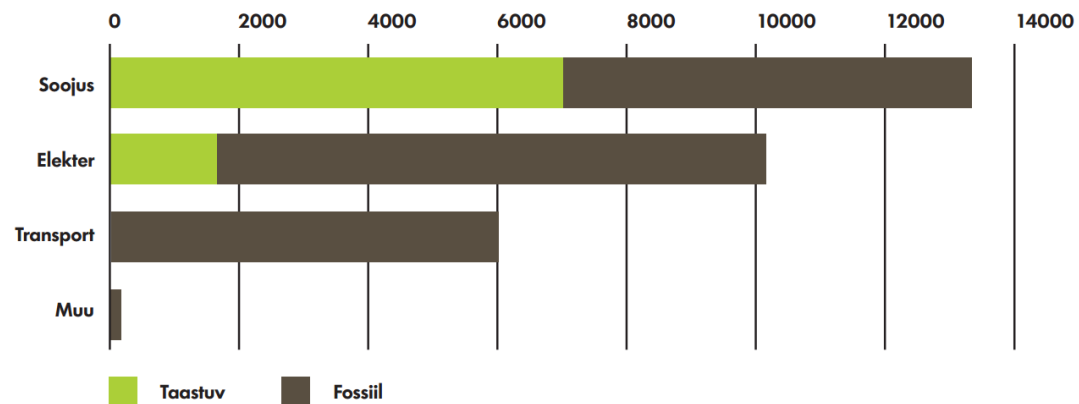
Taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osatähtsus energia lõpptarbimises Euroopa Liidus, 2012

Share of renewable energy in gross final energy consumption in the European Union, 2012

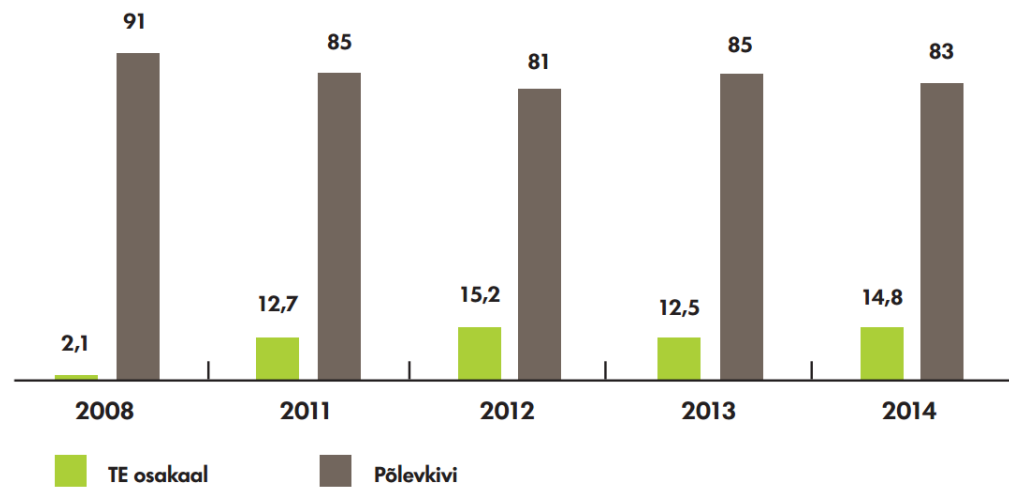


Allikas/Source: Eurostat

Energia lõpptarbimine ja taastuvenergia osakaal, GWh, 2013



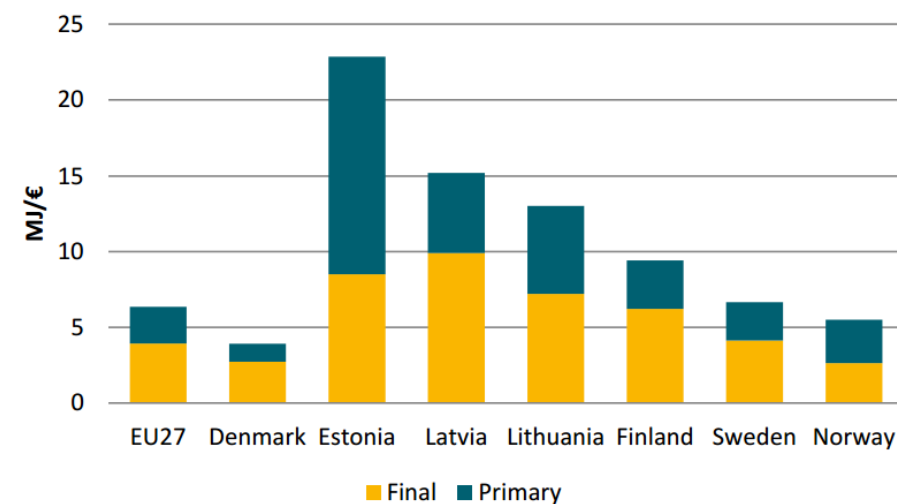
Taastuvenergia ja põlevkivi osakaal elektritarbimises, %



„Meil on see põlevkivi põletamise pärast. Põhjus on lihtsalt nii ilmselge. **Umbes 9/10 Eesti kasvuhoonegaasidest tuleb energiamajandusest.** Põlevkivi kütteväärtus on suhteliselt madal. Selleks, et oma energiavajadust katta, peame teda hirmus palju põletama. **Vaid veidi enam kui kolmandik sellest, mis kivist välja pigistatakse, on aga väärtuslik.**

Eesti TA president Tarmo Soomere
Eesti Ekspress 10.12.2015

Figure 3:
Energy intensity of
the economy 2010
(Eurostat, 2013a)



Mikro- ja makrotasand

Euroopa Liit	Üldine kliima- ja energiapoliitika Globaalsed kokkulepped – Kyoto, COP21	2020, 2030 ja 2050 riikidele siduvad ja mittesiduvad eesmärgid
Riiklik tasand	Riiklikud arengukavad, regulatsioonid ja eeskuju	ENMAK Elektrituruseadus Võrgueeskiri Aktsiisiseadus Ehitusseadustik
KOV tasand	Kohalikud regulatsioonid, eeskuju ja initsiatiiv	Lihtne ja kiire loamenetlus Kaugküte, ühistransport, tänavavalgustus KOV hoonete tarbimine KOV energiasäästu ja TE eesmärgid Näidisprojektide eestvedamine
Kogukond Ettevõtte Majapidamine	Panustamine rohujuure tasandil	Kulude alandamine Ühistegevus Puhtam keskkond Säästetud ressurss

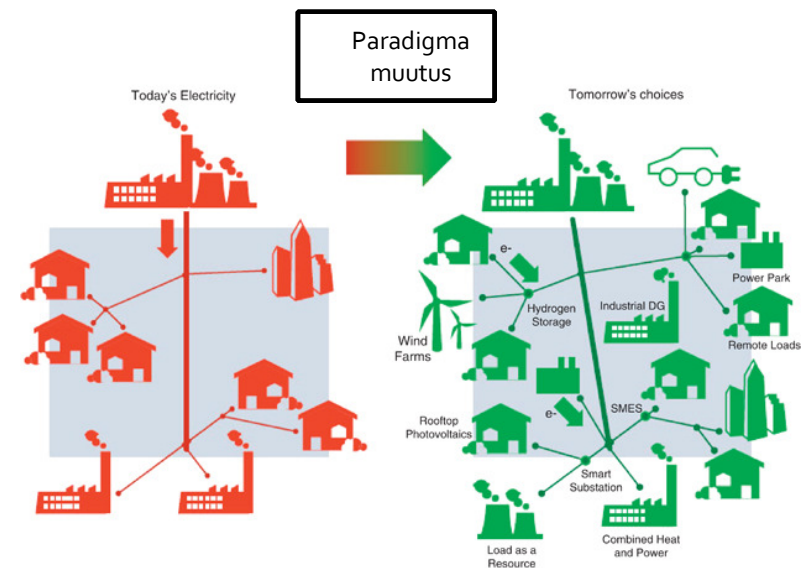
DIREKTIIV 2009/28/EÜ (nn. Taastuvenergia direktiiv):

- Taastuvatest energiaallikatest energia tootmine sõltub sageli **kohalikest või piirkondlikest väikestest ja keskmise suurusega ettevõtjatest** (VKEd).
- Olulised on **majanduskasvu** ja **tööhõive** võimalused, mille piirkondlikud ja kohalikud investeeringud taastuvenergiasse liikmesriikides ja piirkondades kaasa toovad.
- Taastuvate energiaallikate turu arengut soodustades tuleb arvesse võtta selle **positiivset mõju piirkondliku ja kohaliku arengu võimalustele**, ekspordiväljavaadetele ning tööhõive- ja sotsiaalse ühtsuse saavutamise võimalustele VKEde ja sõltumatute energiatootjate jaoks.
- Liikumisel detsentraliseeritud energiatootmise suunas on mitu eelist, näiteks:
 - kohalike energiaallikate kasutamine,
 - suurem kohalik energiavarustuse kindlus,
 - lühemad transpordivahemaad
 - vähenenud energia ülekandekaod,
 - selline detsentraliseerimine tugevdab koha peal sissetulekuallikate ja töökohtade loomise abil ühiskonna arengut ja ühtekuuluvust.

Energialiit

Elektrisüsteemi üleminekukava

- Tänane turukontseptsioon pärineb ajast, kus enamasti fosiilkütustel töötavate suurte tsentraliseeritud elektrijaamade peamine eesmärk oli varustada teatavas piirkonnas (tavaliselt liikmesriigis) asuvaid majapidamisi ja ettevõtteid neile vajaliku elektrienergiaga ning tarbijad olid passiivsed turuosalised. **Liikumine hajutatud elektritootmise suunas suurendab turuosaliste arvu ja muudab turul toimivaid rolle.**

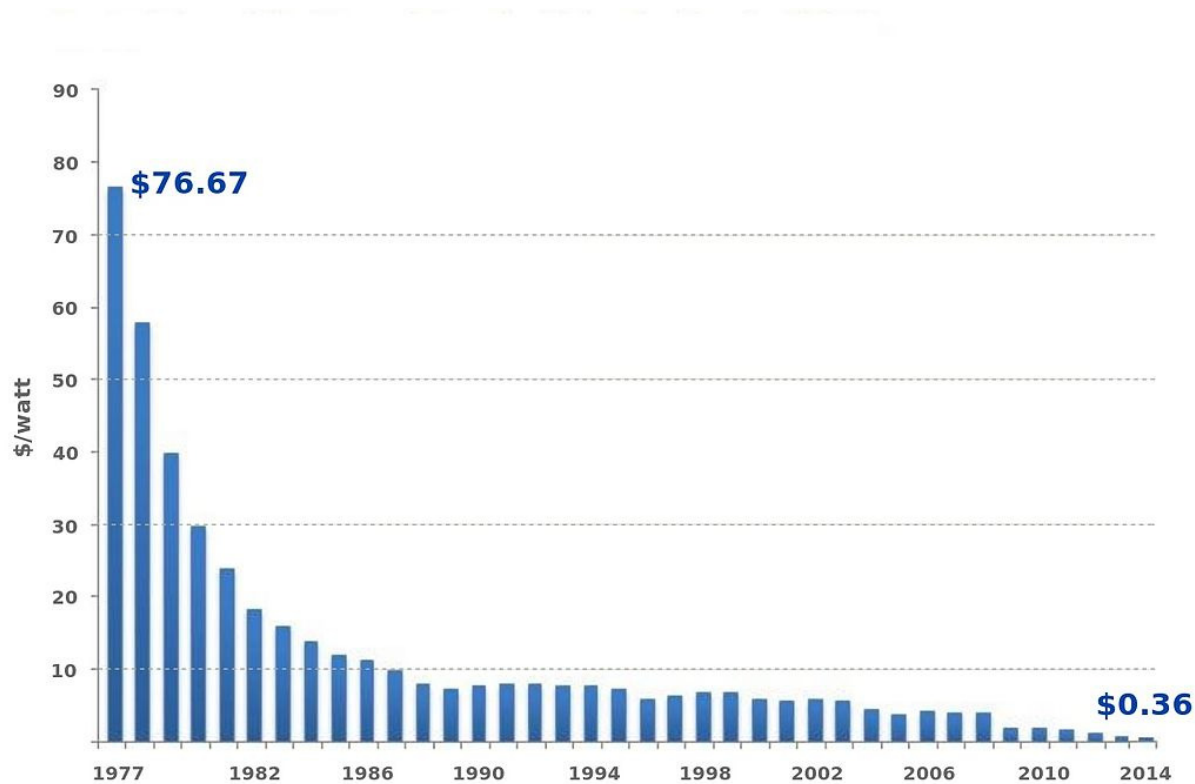


Miks just päike?

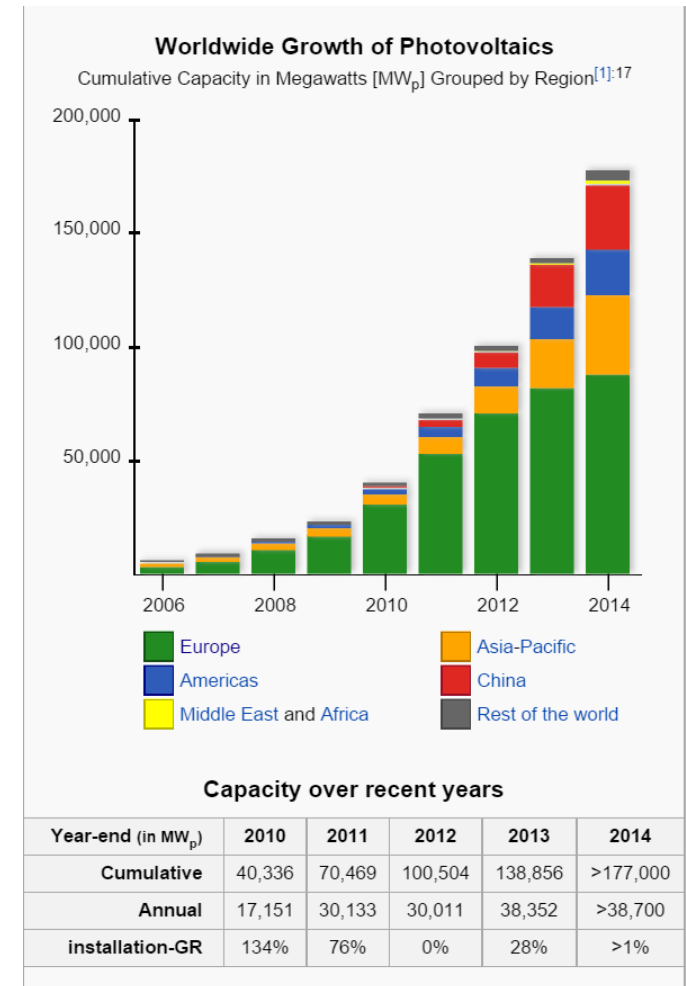
- Päike on ainuke Maa primaarenergia allikas
 - 1 tunnis langeb Päikeselt maale inimkonna aastane energiavajadus
- Ressurss on nii sesoonselt kui lühiajaliselt hästi prognoositav
- Kiiresti odavnev ülilihtne tehnoloogia
- Pikaeline tehnoloogia
- Kiire ja lihtne paigaldus
- Praktiliselt hooldusvaba
- Kasutatav kõikjal – maal, linnas
- Puhas ja hääletu



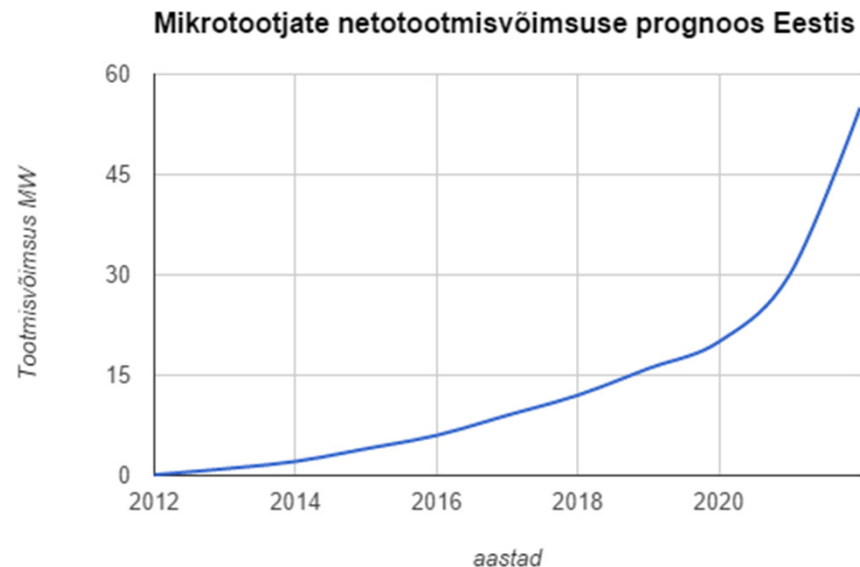
Globaalsed trendid PV



Source: Bloomberg, New Energy Finance & pv.energytrend.com



EL Hoonete energiatõhususe direktiiv 2010/31/EL



2015 Eestis ~ 4 MW PV
tootmisvõimsust

Euroopa Liidu Hoonete
energiatõhususe direktiiv
(2010/31/EL):

01.01.2019 kõik riigi poolt
kasutatavad uusehitised

01.01.2021 KÕIK uusehitised

**KAS LIGINULL VÕI
NULLENERGIA HOONED**

Eestis väljastatakse aastas:

1300 - 1500 elamuehitusluba

2300 - 2400 mitteeluhoonete ehitusluba

3000 hoonet X 10 kW = 30 MW tootmisvõimsust = ~ 30 GWh elektrit aastas

Alates 2021 lisandub aastas ~ 30MW tootmisvõimsust uusehitiste
näol, mis toodavad aastas ~ 30 GWh elektrit

Kuhu saab paigaldada?

VIILKATUSELE



FASSAADILE



LAMEKATUSELE



MAAPINNALE



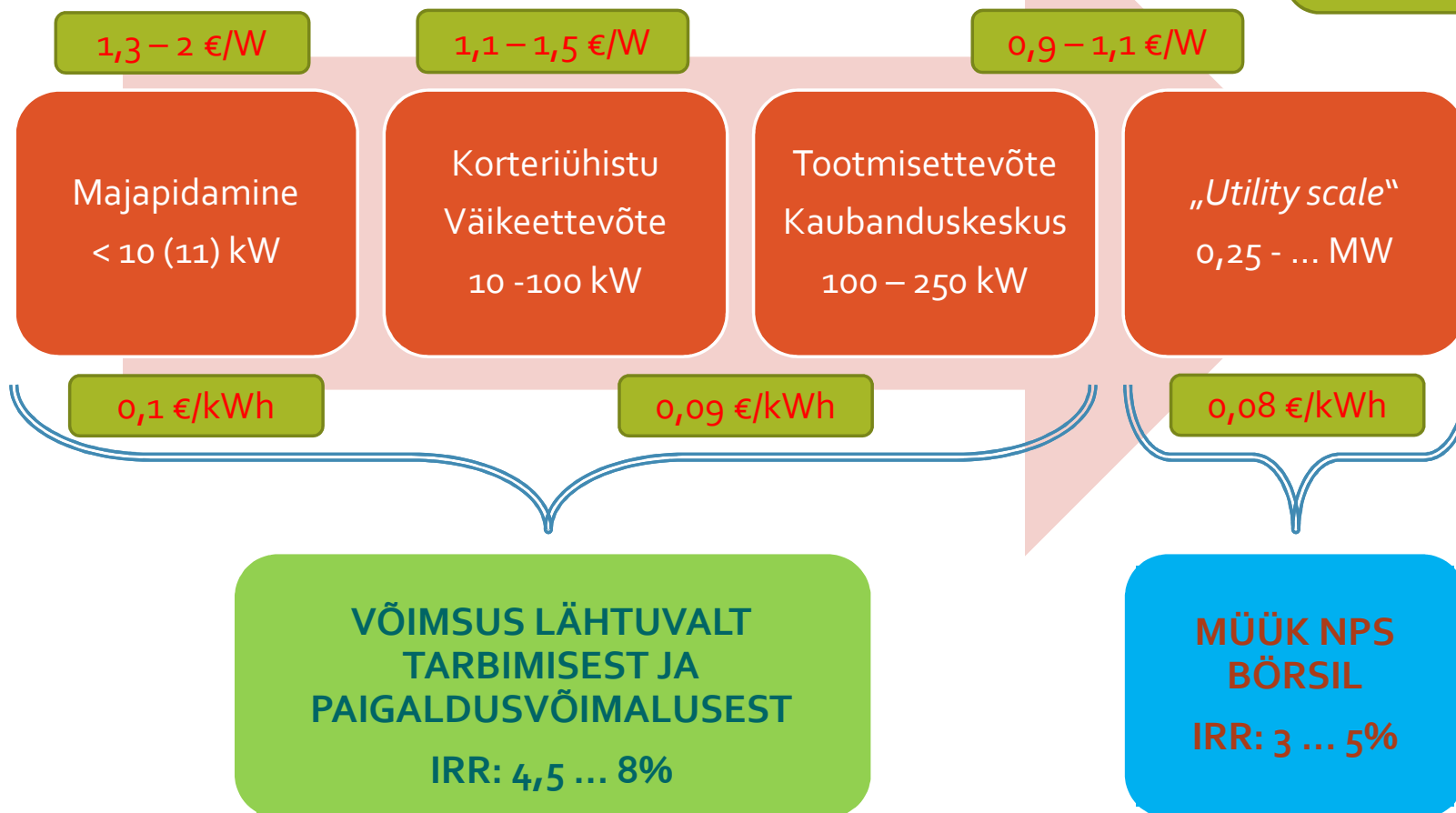
+ INTEGREERITUD

Ehitisintegreeritud PV-moodulid



PV-paigalduste ökonoomika

Energiahinna
fikseerimine 30-ks
aastaks!



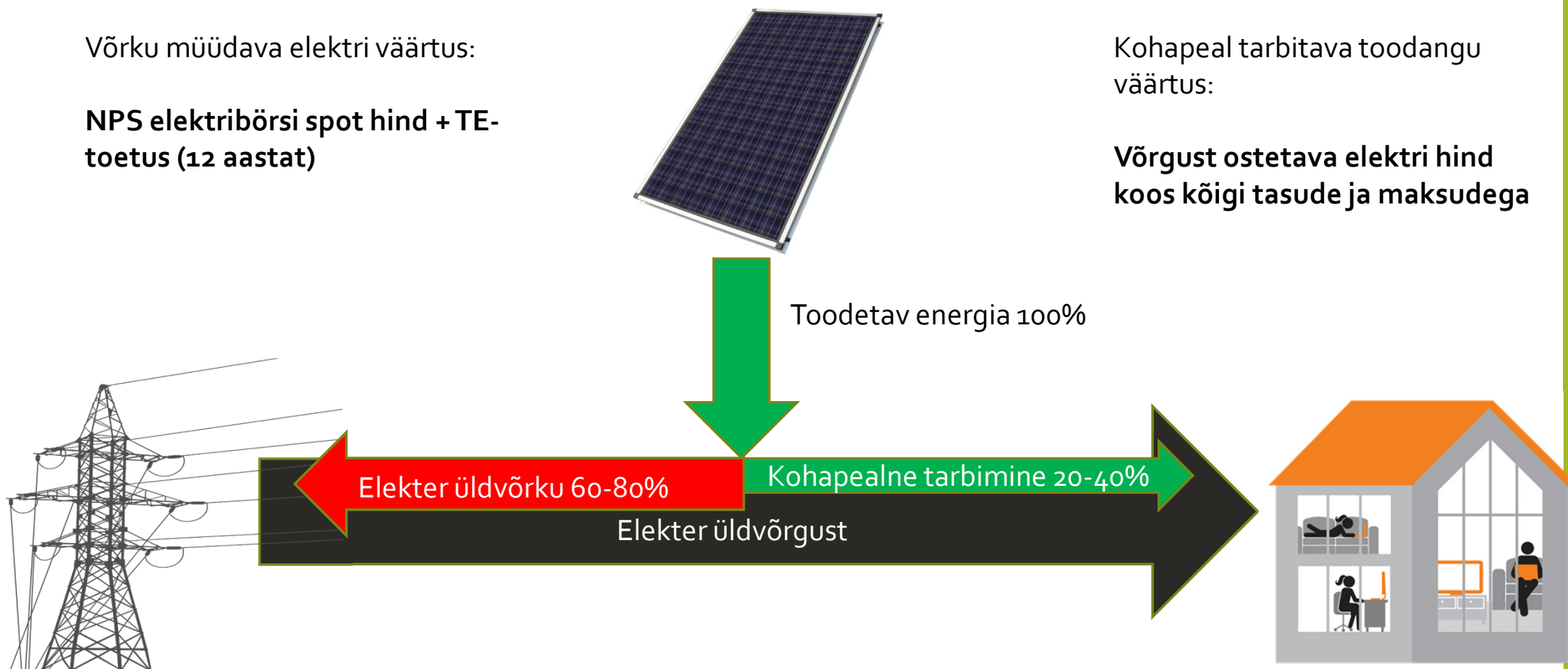
Energia tarbimine kohapealse tootmise korral

Võrku müüdava elektri väärtus:

**NPS elektribörsi spot hind + TE-
toetus (12 aastat)**

Kohapeal tarbitava toodangu
väärtus:

**Võrgust ostetava elektri hind
koos kõigi tasude ja maksudega**

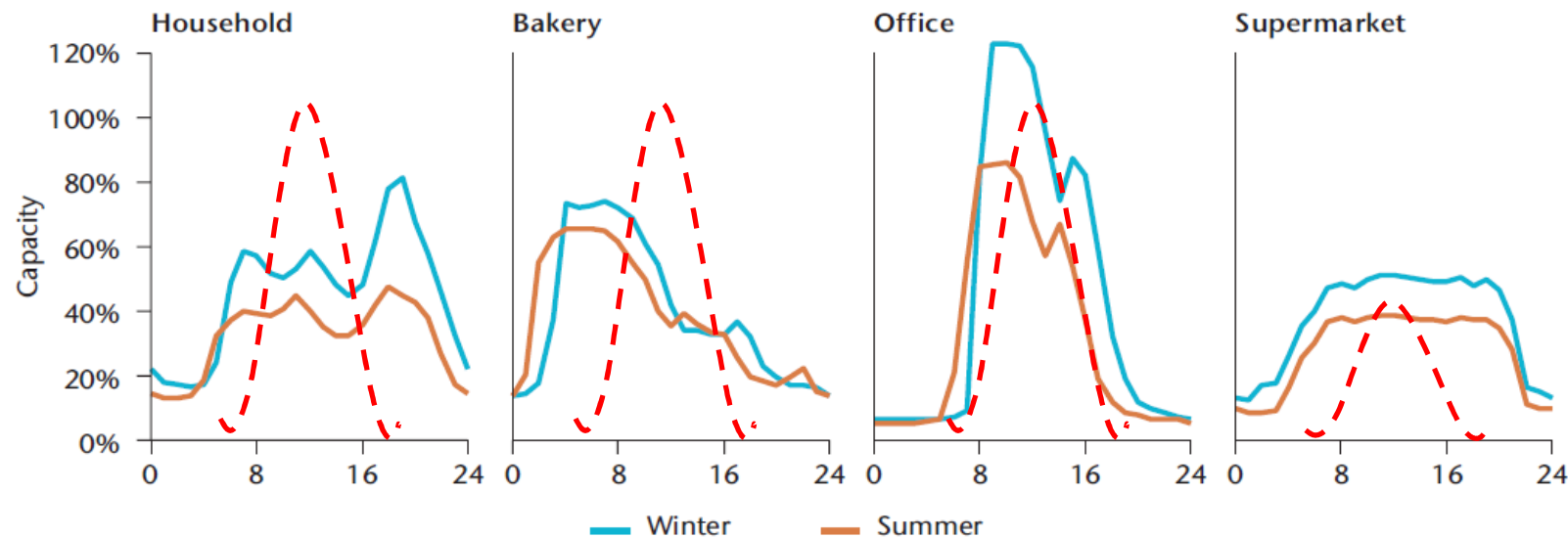


Kohapeal äratarbitava energia osakaal:

- Tavaline majapidamine 30-40%
- Tark maja 40-50%

Kui süsteem on õigesti
dimensioneeritud:
**Rahavoog = sääst
elektriarvelt**

Figure 20: Hourly electricity consumption profiles
for different building types in Germany



Päikesekataster



- Lidarimõõtmistel põhinev GIS rakendus
- Ökonoomika kalkulaator
 - Tarbimisprofiil
 - Tarbimiskogus
- Soovituslik paigaldusvõimsus
- Pakkumised paigaldajale
- Peale paigaldust tootmisandmed KOV TE-statistikasse

Tulevik - isetasuvad kergliiklusteed



Katseline kergliiklustee P-Hollandis

- Pikkus 70m
- Pool tavalise betoonkattega ja pool PV-kattega
- 1. aasta toodang ligi 10 000 kWh, katab 3 keskmise Hollandi majapidamise aastase elektritarbe
- Tulevikus ennustatakse selliste teede tasuvusajaks 15 aastat



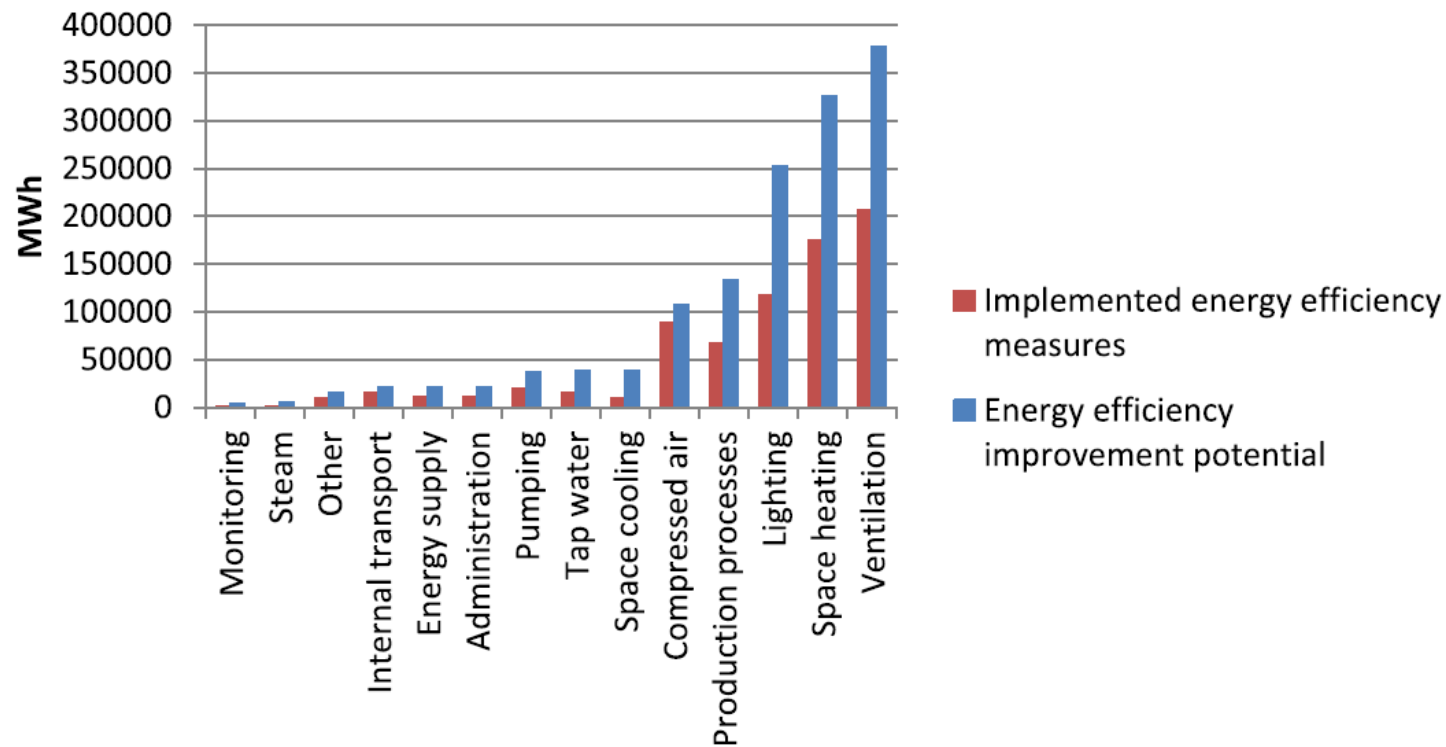
52°29'38.3"N 4°45'59.0"E



Kõige odavam elekter on
kokkuhoitud elekter!



Rootsi tööstuste energiaaudit



Leia kõigepealt negavatid!

Negavatt – tarbimata jäänud energia tinglik mõõtühik (kWh, MWh)

- **Küte**
 - Investeering hoone soojapidavusse
 - Efektiivsem küttesüsteem
- **Valgustus**
 - Hõõg- ja luminofoorlampide asemele LED-lambid (kokkuhoid elektrikuludelt kuni 50%)
 - Valgustuse juhtimine (lisakokkuhoid kuni 30%)
- **Tehnosüsteemide audit: ega küte, ventilatsioon ja jahutus ilma vajaduseta ega üksteisele vastu ei tööta**
 - Investeering elementaarsesse hoone automaatikasse
- **Reaktiivenergia kompenseerimine**
 - Investeering kompensatoritesse
- **Ühtlase ja suure tarbimise korral 0,4 kV madalpinge asemel keskpinge**
 - Investeering oma alajaama

Peamised barjäärid taastuenergia mikrolahenduste kasutuselevõtul



- **Informatsioonilised**
 - **Seadusandlikud**
 - **Finantsilised**

KOV võimalused ja roll mikroenergeetikas:

- Alandada pikas perspektiivis oma hoonete (bürood, koolid, lasteaiaid jm.) energiakulu
- Näidata eeskuju ja aidata koolitada inimesi kodanikke
- Vedada eest väga suure potentsiaaliga arendusprojekte
- Alandada koduomanikele ja ettevõtetele administratiivseid barjääre mikrolahenduste kasutuselevõtul
- Toetada vähekindlustatud peresid kulude alandamisel

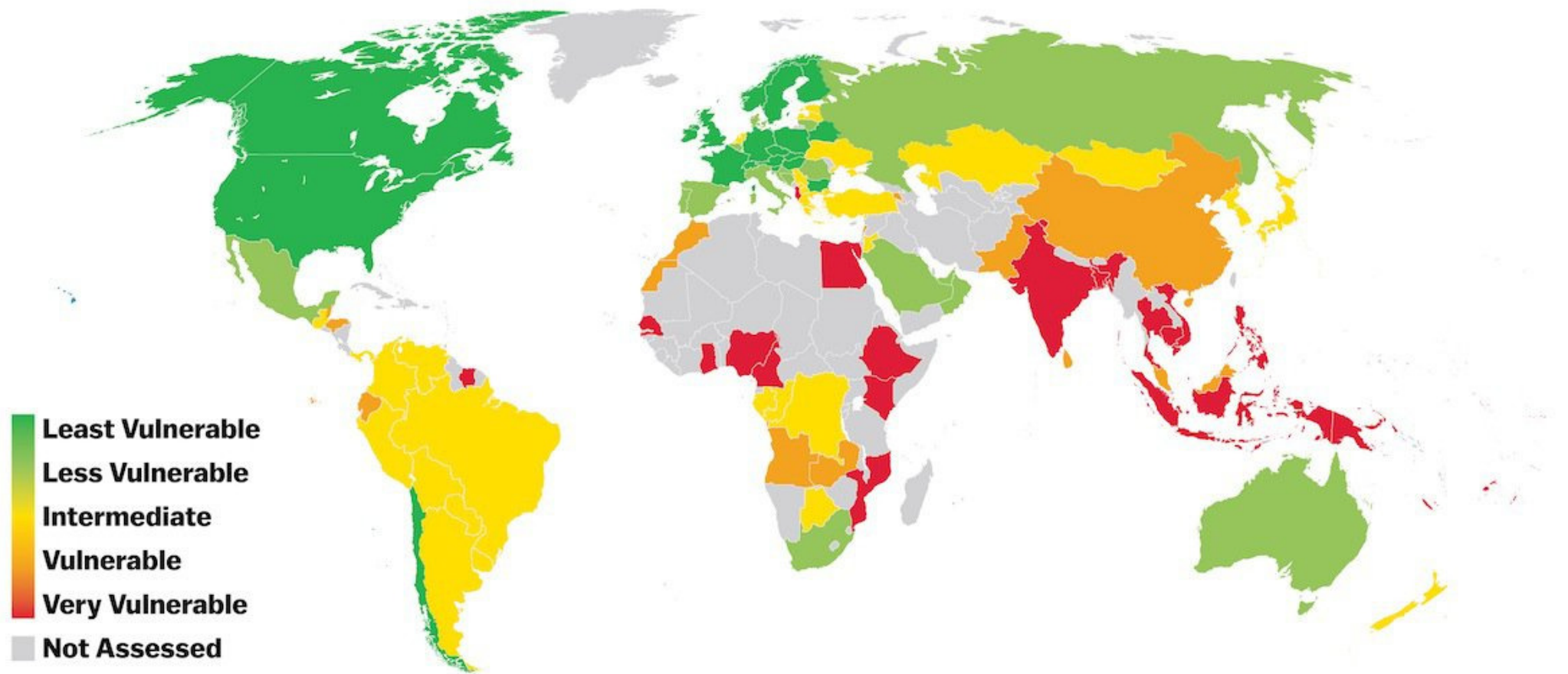


Juba aastaid näitavad Eurobaromeetri uuringud (2008., 2009., 2011. ja 2014. aasta küsitlusvoorud), et eestlased on eurooplaste seas üks kliimamuutusi kõige vähem tähtsustavaid rahvaid. Justkui elaksime siin Euroopa perifeerias metsade varjus vanajumala selja taga puutumatuna globaalselt üha kriitilisemaks muutuvast magevee probleemist, põudadest, sagenevatest kuumalainetest ja üleujutustest.

Kati Orru, Tartu Ülikooli keskkonnasotsioloog
EPL 10.12.2015



Climate Risk Heat Map



Energy access & efficiency

3912



Renewable energy

2897



Private finance

688



Resilience

683



Transport

501



Building

364



Forest

297



Short term pollutants

101



Innovation

24



Agriculture

11

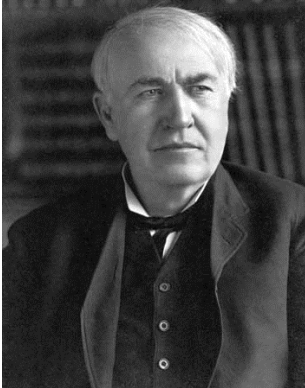


COP21 kokkulepped

COP21 ja Eesti



Kujutage ette, kui kogu maailm kasutaks digiallkirja...



“I’d put my money on the sun and solar energy. What a source of power! I hope we don’t have to wait until oil and coal run out before we tackle that.”

Thomas A. Edison, 1931

KÜSIMUSED JA DISKUSSIOON TÄNAN!

andres.meesak@eesti.ee

Tel: +3725014711