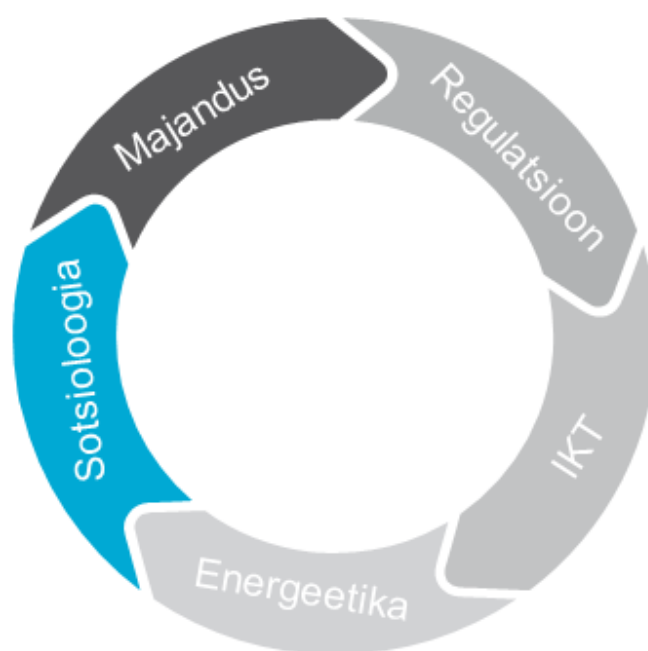


ENERGIAÜHISTU JA NUTIKAS MIKROVÕRK



TALLINN 2013



SISSEJUHATUS

Inimeste ja ettevõtete huvi osaleda energiatootmises on olnud tuntav juba mõnda aega ning elektrienergia töustes on huvi hüppeliselt kasvanud. Taastuvenergia turg kätkeb endas ettevõtete jaoks tohutuid äri võimalusi. Paljudes riikides nagu Eestiski, on pikalt energia sektor olnud suur korporatsioonide käes, sest elekter on tulnud ühest kesksest kohast. Taastuvenergia pakub võimalust siseneda turule ka paljudel väiksematel teenusepakkujatel ning selline turu jagatud lähenemine võimaldab osaleda ka kodanikel ning kogukondadel. Aktiivselt, kodanikel ning kogukondadel, energia genereerimisel osaleda võimaldab energiaühistu. Energiaühistute pioneerideks on Taani, Rootsi, Holland ja Saksamaa.

Eestis on taastuvenergiaturg ja kogukondade ning kodanike osalemine elektrienergia tootmises alles „lapsekingades“. Puudulik on selles vallas õigusloome ning puudub praktika energiaühistute mudelite toimimisest Eesti turul.

Eestis on IKT ettevõtted seni tegutsenud taastuvenergia toodete/ teenuste loomisel/ tootmisel peamiselt eraldiseisvalt ning koostöö teiste ettevõtete/ organisatsioonidega selles vallas on olnud vähene.

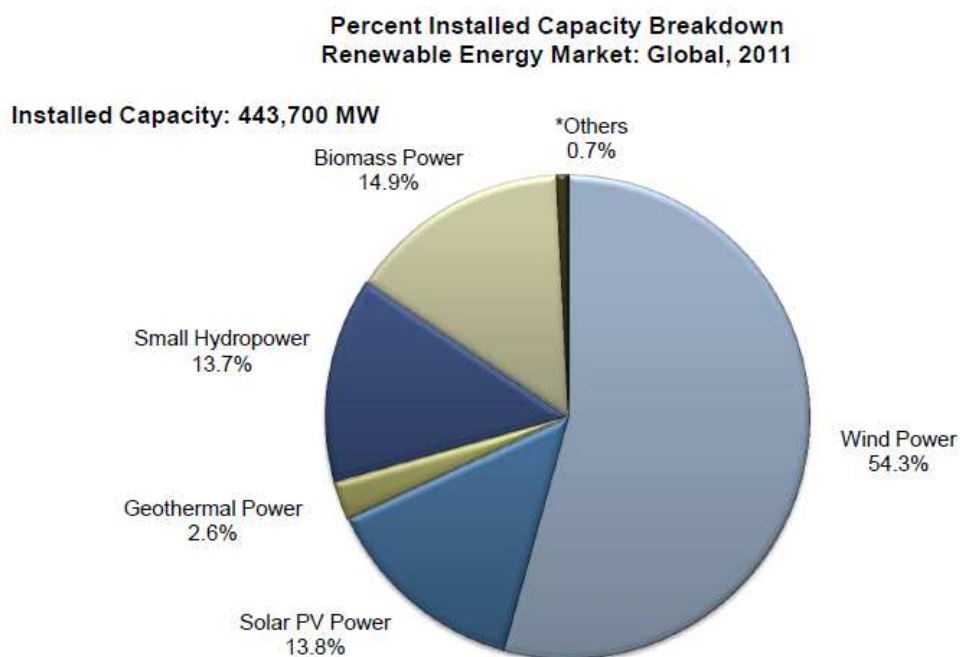
Antud dokumendi eesmärgiks on ülevaate andmine IKT ettevõtete koostööhuvidest, pakkumaks ühiselt energiaühistutele taastuvenergia tooteid/ teenuseid. Dokument on koostatud lähtuvalt IKT klasterpartnerite vajadusest. Analüüsitud on nende tugevusi antud vallas toodete/ teenuste pakkumiseks ning antakse ülevaade vajalikest edasistest tegevustest. Dokumendist leiab lisaks taustainformatsiooni taastuvenergia turu hetkeseisu kohta maailmas, Eestis ning näiteid energiaühistute toimimise põhimõtetest. Dokument on koostatud koostöös ITL poolt eestveetava nutika energeetika töörühma liikmetega.

1. TAUSTAINFO

1.1 TÄNANE TAASTUVENERGIATURU OLUKORD MAAILMAS JA ENERGIAÜHISTUTE PRAKTIKAD EUROOPAS

Taastuvenergia turg jaguneb peamiselt kuueks valdkonnaks: tuuleenergia, päikeseenergia, geotermilised elektrijaamad, biomass ning hüdroenergia. Taastuvenergia turu segmentide protsentuaalne jaotus maailmas on ära toodud Joonisel 1. Jooniselt nähtub, et tuule- ja päikeseenergia on oma populaarsuselt suurimad. Põhjuseks on ressursi lihtne kättesaadavus.

Joonis 1. Taastuvenergia turg maailmas aastal 2011



Note: Others include concentrating solar thermal power, ocean power

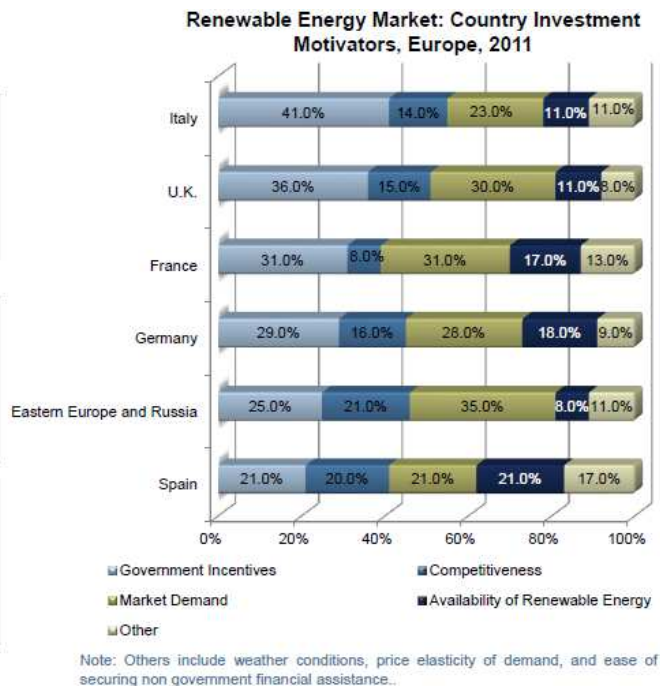
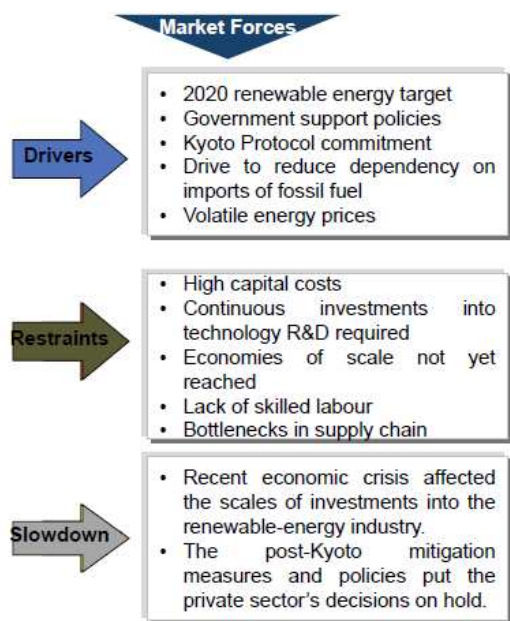
Note: All figures are rounded. The base year is 2011. Source: Frost & Sullivan analysis.

Allikas: Frost & Sullivan

Globaalselt oli aastal 2011 taastuvenergia allikatel töötavaid elektritootmisseadmeid nominaalvõimsusega ca 443 700 MW ning 2016 aastaks arvatakse see olevat ca 940 900 MW. Taastuvenergia turu arenguks on esmatähtis valitsuse selle kohaste poliitikate ja meetmete olemasolu. Peamisteks turgu vedavateks

teguriteks on keskkonnateadlikkuse kasv ja taastuvenergia turu stimuleerimine energia turvalisuse eesmärgil. Taastuvenergia tootmine on majanduslikult tasuv regioonides, kus elektri hind on kõrge ning on kasutusel tipukoormusel põhinev hinnakujundus või on valitsuse poolsed stimuleerivad meetmed. (Krishnan, S. Sriram, S. Ravi, K : 2012) Joonisel 2 on ära toodud valik Euroopa riikide taastuvenergiaturgu mõjutavatest jõududest .

Joonis 2. Euroopa riikide taastuvenergiaturgu mõjutavad jõud



Allikas: Frost & Sullivann

Energia vajadus on maailmas kiiresti kasvav. Kasvu veavad lisaks suurenevale energia tarbimisele ka populatsiooni ja sissetulekute kasv. Aastaks 2030 arvatakse populatsioon olevat kasvanud 8,3 miljardi inimeseni, mis tähendab, et lisandunud on 1, 3 miljardit inimest, kes tarbivad energiat. Sissetulekud on aga aastaks 2030 võrreldes aastaga 2011 (reaaltasemel) eeldatavasti kahekordistunud (BP Energy Outlook 2030: 2013). Joonisel 3. on välja toodud maailmas elektrienergia nõudluse kasv regiooniti. Jooniselt nähtub, et suurimat kasvu on oodata Aasia, Lähis-Ida ning Kesk- ja Lõuna-Ameerika riikides.

Joonis 3. Elektrienergia nõudluse kasv maailmas regiooniti, 2008 -2035

Region	2008	2015	2020	2025	2030	2035	Average annual percent change 2008-2035
OECD	244.3	250.4	260.6	269.8	278.7	288.2	0.6
Americas	122.9	126.1	131.0	135.9	141.6	147.7	0.7
Europe	82.2	83.6	86.9	89.7	91.8	93.8	0.5
Asia	39.2	40.7	42.7	44.2	45.4	46.7	0.6
Non-OECD	260.5	323.1	358.9	401.7	442.8	481.6	2.3
Europe and Eurasia	50.5	51.4	52.3	54.0	56.0	58.4	0.5
Asia	137.9	188.1	215.0	246.4	274.3	298.8	2.9
Middle East	25.6	31.0	33.9	37.3	41.3	45.3	2.1
Africa	18.8	21.5	23.6	25.9	28.5	31.4	1.9
Central and South America	27.7	31.0	34.2	38.0	42.6	47.8	2.0
World	504.7	573.5	619.5	671.5	721.5	769.8	1.6

Allikas: U.S Energy Information Administration

Kasvava energia tarbimise rahuldamine saab olema väljakutseks kogu maailmale. Oluline roll saab selles olema ka taastuvenergia allikate kasutamisel. Taastuvenergia olulisuse kasv elektritootmisel aga võimaldab siseneda turule paljudel väiksematel erasektori teenusepakkujatel. Selline turu jagatud lähenemine võimaldab osaleda elektritootmisel ka kodanikel ning kogukondadel. Energiaühistud annavad võimaluse kodanikel selles aktiivselt osaleda.

1.2 ENERGIAÜHISTUD JA NENDE ROLL TAASTUVENERGIA TURUL

Sarnaselt korteriühistutega eksisteerivad ka energiaühistud, mis toodavad või koguvad erinevate tootjate poolt toodetud energia ja transpordivad selle oma liikmetele. Lisaks enda energiaga varustamisele võivad energiaühistud toimida ka pensionisammastena, sest elektrivajadus ning selle hinnad pigem kasvavad kui kahanevad. Nii näiteks on ligi 60% ühistute peamiseks ülesandeks Kanadas toota elektrit. Kanada suurimad taastuvenergia ühistud (26%) on biokütust tootvad kooperatiivid, sealjuures 68% neist on põllumeeste endi omad. Järgnevad tuule- (22%) ja päikeseenergia (13%) ühistud (Kasonen: 2012).

Energiaühistute olulisus peitub võimaluses tootmist demokratiseerida (ise toodame ja otsustame ning arukad investeeringud toovad kaasa väiksemad energiaarved), detsentraliseerida ja dekarboniseerida (kohalik kogukond annab oma panuse CO2 vähendamisesse). Nii näiteks 1970-ndatel kui mitmed riigid vaatasid naftakriisi valguses üle oma energiapoliitika, otsustas Taani liikuda detsentraliseeritud ja efektiivse energiamudeli poole ning on täna muutumas üheks parima energiajulgeolekuga riigiks (Kasonen: 2012).

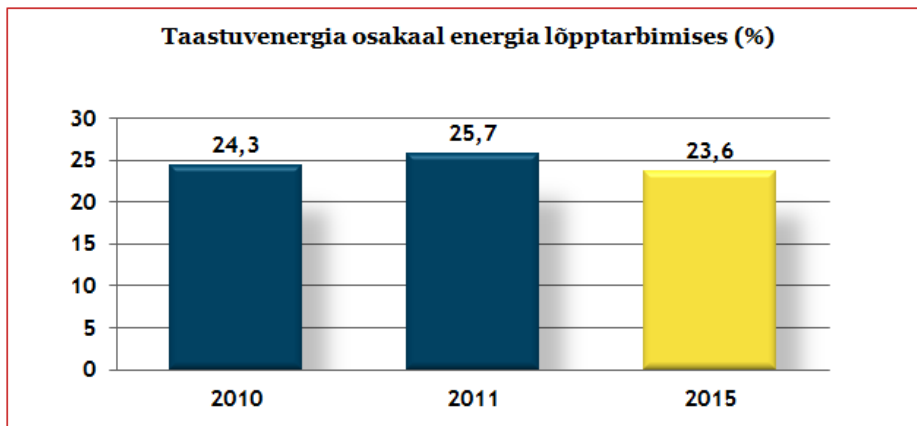
Üle poole taastuenergia tootmistest Saksamaal ja Taanis on kogukonna omandis. Energiaühistutel on oluline roll võimaldamaks kodanikel aktiivselt osaleda energia genereerimisel. Euroopas on mudelid enamjaolt kohaliku kogukonna kesksed ja enamik energiaühistuid on moodustatud oma liikmetele finantstulu teenimise eesmärgil. Kuid näiteks Rootsis on energiaühistud kogukonna kesksed ja teenindavad peamiselt nende endi vajadusi, riik soodustab nende tegevust (nt maksusoodustused). Saksamaa seevastu on eksperimenteerinud väga erinevate ärimudelitega, kus kohalikel omavalitsusel on keskne roll. Šotimaal seevastu enamasti avalik-õiguslikud institutsioonid ei osale kogukondade poolt loodud ühistutes. (Harmeljer at et :2012).

Lisas 1 on toodud välja täpsemad kirjeldused Rootsi, Taani ning Saksamaa energiaühistute mudelite toimimise põhimõtetest ning sealsetest toimivatest energiaühistutest.

1.3 TAASTUVENERGIATURU JA ENERGIAÜHISTUTE TÄNANE OLUKORD EESTIS

Maailma energeetikas on alanud sajandil toimunud mitmeid arenguid, mis on oluliselt mõjutanud ka Eesti energiasektori arengut. Kütusehindade tõus maailma turgudel, energiaturgude järkjärguline liberaliseerimine, Euroopa Liidu heitmekaubanduse käivitumine, energia tarneprobleemide süvenemine, energiajulgeoleku temaatika tõusetumine ja taastuenergeetika kiire areng on muutnud märkimisväärselt ka Eesti energiaturgu. Euroopa Ülemkogu poolt heaks kiidetud energeetika arengusuunad annavad pikaajalisi suuniseid sektori arenguks Euroopa Liidus. Aastaks 2020 on seatud eesmärgiks vähendada kasvuhoonegaaside heitmeid 20% võrra võrreldes aastaga 1990, ning 30% võrra, kui ka teised suured tööstusriigid selle initsiatiiviga kaasa tulevad. Samuti on seatud eesmärgiks suurendada aastaks 2020 taastuvate energiaallikate osakaalu energiatarbimises 20%-ni ning biokütuste osakaalu transpordikütustes 10%-ni eeldusel, et õnnestub välja töötada teise põlvkonna biokütused. Eesmärgiks on ka energiatarbimise vähendamine 20% võrra aastaks 2020 (Energiamajanduse...: 2012). Eesti Valitsus on seadnud eesmärgiks saavutada taastuenergia osakaaluks energia lõpptarbimises 23,6% aastal 2015 (vt. Joonis 4).

Joonis 4. Taastuvenergia osakaal lõpptarbimises (%)

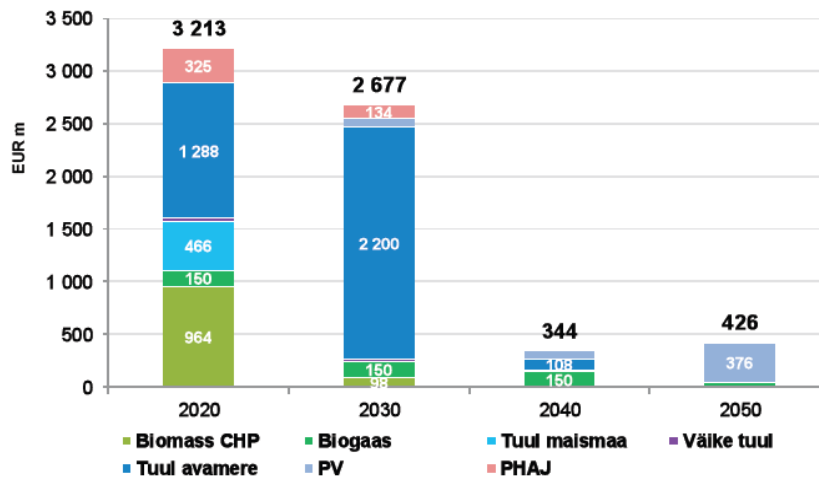


Allikas: Vabariigi Valitsus

Täna põhineb Eesti energeetikasektor veel suures mahus fossiilsetel kütustel, kuid viimastel aastatel on toimunud pidev taastuvenergia osakaalu suurenemine. Aastal 2011 oli taastuvenergia osakaal lõpptarbimises 25,7%. Valitsuse seatud eesmärk 23,6% täideti juba aastal 2010. Eesti pikaajaline eesmärk on jõuda taastuvenergia osakaaluni 25% aastaks 2020, mis eeldab viimaste aastate arengute põhjal 2011. aastal saavutatud taseme hoidmist. Kõige märkimisväärselt on taastuvenergia suurt osakaalu aidanud saavutada elektrituruseadusest tulenevad toetusmehhanismid taastuvatest energiaallikatest elektrit tootvatele soojuse- ja elektri koostootmisjaamadele. Suurim taastuvenergia potentsiaal avaldubki eelkõige biokütustel baseeravas elektri ja soojuse koostootmises ning tuuleenergiast. Lähiaastatel tuleb senisest suuremat tähelepanu pöörata taastuvate energiaallikate kasutamise suurendamiseks transpordisektoris. (Vabariigi Valitsus: 2013).

2011 aasta lõpuks oli Eestis taastuvatel allikatel töötavaid elektritootmiseadmeid nominaalvõimsusega 253 MW. Eesti Taastuvenergia tegevuskava aastani 2020 (NREAP) kohaselt tuleb aastaks 2020 taastuvatel allikatel töötavaid elektritootmiseadmete nominaalvõimsusi suurendada 727 MW-ni, mis tähendab 474 MW suurust kasvu. Vahemikul 2007-2011 on taastuvenergia sektoris uutesse tootmisvõimsustesse investeeritud ligi 500 miljonit eurot, sellest 87% on investeeritud erainvestorid, ligi 13% riigiettevõtte Eesti Energia. Kokku on juurde loodud 221,45 MW uusi tootmisvõimsusi, mis hoiavad ära ligi 1 miljoni tonni põlevkivi ahju ajamise Narva elektrijaamades ning sellega kaasneva keskkonnasaaste. Suurenenud on kohalikel allikatel põhinevate tootmisvõimsuste osakaal ehk energiajulgeolek ning peale taastuvenergia toetuste maksmise lõppemist on kõik need tootmisvõimsused turul konkurentsivõimelised. (Eesti Taastuvenergia koda: 2013)

Joonis 5. Vajalikud investeeringud elektrienergia võimsustesse



Investeeringud kuni 2030. aasta 5 891 miljonit eurot*

* Investeeringukulud on 2012.a väärtustes ning ei arvesta inflatsiooniga

Allikas: Eesti Taastuvenergia Koda ja Eesti Keskkonnaühenduste Koda

Eesti Taastuvenergia Koda ja Eesti Keskkonnaühenduste Koda ühisalgatuse poolt koostatud projekti „Eesti energiamajandus: 100% taastuvenergiale üleminek“ kohaselt on aga Eesti elektrienergia ja soojuse tootmises 100% üleminek (edaspidi TE100) taastuvenergiale aastaks võimalik ja majanduslikult otstarbekas aga juba aastaks 2030 kuna elektrienergia tootmise kulu oleks 2030. aastal 19% ja 2050. aastal 31% võrra madalam võrreldes põlevkivil ja tuumaenergial põhineva tootmisportfelliga. Investeeringute vajalik kogusumma selleks on hinnanguliselt 5 891 miljonit eurot (vt. joonis 5). Taastuvenergia projektide puhul saab kõik investeerimistoetuse programmi kulud katta, kas heitmekaubanduse tuludest, struktuurfondidest, rohesertifikaatide kaubanduse tuludest, mistõttu Eesti Taastuvenergia Koda ja Eesti Keskkonnaühenduste Koda hinnangul täiendavaid kulutusi maksumaksjale investeeringud kaasa ei tooks. Fossiil ja ka tuuma energeetika projektide puhul peab riik (maksumaksja) investeerimistoetuse programmi ise finantseerima. (Taastuvenergia 100: 2012).

1.4 EESTI ENERGIAÜHISTUTE VISIOON JA VÕIMALIKUD PROBLEEMID SELLES VALLAS

1.4.1 ENERGIAÜHISTU MÕISTE

Energiaühistu mõiste on üsna segane ning seda iseloomustab vormide paljusus. Oluline on energiaühistu mõiste sisustada nii, et see oleks kõigile üheselt arusaadav. Eesti seaduste järgi ei ole olemas sellist õiguslikku organit nagu Energiaühistu

ENERGIA + ÜHISTU = ENERGIAÜHISTU?

- **Energia:** allikas (tuul, päike, biomass, vesi, koostootmine), tegevus (tootmine, edastamine, müük)?
- **Ühistu:** õiguslik vorm (TU, MTÜ, TÜ, UÜ, seltsing, kogukond)?

TEGIJAD + PÕHJUS + AVATUS = ENERGIAÜHISTU?

- **Tegijad:** kogukonna liikmed vs investorid
- **Põhjus:** kogukonna hüvanguks vs tulu teenimine
- **Avatus:** suletud liikmeskonnaga vs avatud liikmeskonnaga, piiratud territooriumil vs territoriaalsete piiranguteta

(Glimstedt)

1.4.2 ENERGIAÜHISTU VISIOON

- Energiaühistu eesmärk on tagada oma liikmetele kvaliteedinõuetele (varustuskindlus, pingekvaliteet) vastav ja keskkonnasõbralik (taastuvenergia allikate kasutamine, tõhus koostootmine) elektrivarustus;
- Energiaühistu on valdavalt jaotusvõrguga liituv nn „prosumer“ (producer-consumer) tüüpi ühistu, mis toodab energiat enda liikmete tarbeks. Kui jaotusvõrku ei ole võimalik kasutada, peab olema tagatud otseliinide ja tarbija paigaldiste kaudu energiaühistu toimimine;
- Liikmete energiatarbe vajadust ületav energiakogus ostetakse avatud tarnijalt juurde (võrgu või otseliini vahendusel) ja ülejääk müüakse avatud tarnijale (võrgu või otseliini vahendusel);
- Energiaühistu eesmärk on majandusliku kasu teenimine oma liikmetele (kulude kokkuhoid elektrienergia tarbimisel ja toodangu ülejäägi puhul teenimine müügist, sh riiklike investeeringu- ja tegevustoetuste saamine). Energiaühistu põhieesmärgiks ei ole mitteliikmetele energiamüük;

- Energiaühistu liikmelisus on vabatahtlik;
- Energiaühistu loomine ja tegevus ei tohi olla takistatud territoriaalsete piirangutega (nt ühe kinnistu piirang).

1.4.3 TAKISTUSED ENERGIAÜHISTUTE TEGUTSEMISEKS EESTI TURUL

Eesti turul energiaühistute tegutsemise peamisteks takistusteks on teadlikkus, puudulik juriidika ning valitsuse poolsete energiaühistute stiimulite vähesus.

Teadlikkus. Ühiskonnas on vähene teadlikkus energiaühistute toimimise põhimõtetest ning sellega kaasnevatest võimalustest. Vähe teadlikud on ka võimalikud investorid nt Eestis on finantsasutused vähe teadlikud antud valdkonnast ja seetõttu ei soovita siia ka investeerida nt Taanis teeb investeeringuid sektorisse ka Taani Pensionifond Pension Denmark.

Energiaühistu stiimulid. Riigipoolsed pakkumisemeetmed on välja töötamata või puudulikud nt investeerimistoetused, maksusoodustused jmt.

Elektrituru äraspidisus. Elektrituruhind katab vaid muutuvkulu, kapitalikulude katmiseks on hind liialt väike. Uusi investeeringuid elektritootmisesse turutingimustel on seetõttu võrdlemisi raske teha.

Energiaühistute õiguslik soodustamine. Eesti seaduse järgi ei ole olemas sellist õiguslikku organit nagu Energiaühistu. Seetõttu on esmajärgus oluline energiaühistu mõiste sisustada. Lisaks on oluline kaotada elektrituruseadusest piirangud, mis takistavad energiaühistute arengut ja teket.

2. IKT ETTEVÕTETE HUVID

Energiaühistute ja nutika mikrovõrgu valdkonnas koostöövõimaluste vastu on huvi ülesse näidanud 11 organisatsiooni, kelle lühitutvustus on ära toodud peatükis 2.1 ning nende täpsemad huvide kirjeldused on lahti kirjutatud peatükis 2.2, mille põhjal on koostatud huvidemaatriks kirjeldamiseks ühishuvisid.

2.1 KOOSTÖÖST HUVITATUD ORGANISATSIOONIDE LÜHITUTVUSTUS

NETGROUP– tarkvaraarendusettevõte, mis on keskendunud energiaettevõtete tarkvaralahenduste ning elektrooniliste kauplemissüsteemide arendusele. Tegevuspiirkond on Balti riigid, Lähis-Ida ja Aafrika. Net Group-is ca 60 töötajat.

DATEL- infokommunikatsioonilahendusi pakkuv ettevõte, kelle põhitegevus jaguneb kolme suuremasse gruppi: tarkvaraarendus, info- ja kommunikatsioonilahendused ning esitlustehnika.

ERICSSON -maailma juhtiv telekommunikatsiooni ettevõte, kes on esindatud 140 riigis ning ettevõttes töötab rohkem kui 100 000 töötajat.

BCS ITERA- on Eesti juhtivaid IT ettevõtteid, kes on keskendunud majandustarkvara lahenduste nõustamisele, juurutamisele, igapäevase toe ja hoolduse pakkumisele

CODEBORNE- Codeborne OÜ on Eesti tarkvaraettevõte, mille peamiseks iseloomujooneks on töötamine agiilsete meetodikate järgi. Codeborne's töötab üle 20 erialase kõrgharidusega professionaali, kelle programmeerijastaaž ulatub kuni 20 aastani. Codeborne spetsialistid on hinnatud lektorid Tallinna Tehnikaülikoolis, Tallinna Ülikoolis ja Tartu Ülikoolis. Lisaks löövad meie töötajad aktiivselt kaasa open source projektide tegemisel. Codeborne'i üks spetsialiteet on energeetikasektori infosüsteemide ehitamine ja juurutamine, täpsemalt demand-response ülesannete lahendamine ja energiaturgude andmevahetusplatvorm.

YOGA- Targa kodu ja hoone automaatika platvormide looja, mis tegutseb Põhjamaades ning Baltikumis

GLIMSTEDT- Baltikumi juhtivaid täisteenust pakkuvaid advokaadibüroosid, kus töötab kokku üle 250 juristi-advokaadi Tallinnas, Riias, Vilniuses, Minskis ja erinevates linnades Rootsis.

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOLI MAJANDUSTEADUSKOND - üks suurim kõrgharidust andev ülikool Eestis

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOLI ENERGEETIKATEADUSKOND - suurim energeetikaalast kõrgharidust andev asutus Eestis. Energeetikateaduskonna erinevad instituudid on osalenud ja osalevad koostöös rahvusvaheliselt ja siseriiklikult tunnustatud ülikoolide ja ettevõtetega mitmetes tarkvõrkude alastes projektides sh Euroopa Liidu Raamprogrammi projektides. Tuntumad koostööpartneritest on IBM, Siemens, Vardar, ABB, Schneider Electric, Elering, Eesti Energia, Taani Tehnikaülikool, Aalto Ülikool jne. Energeetikaalaste uuringute spekter on lai, sisaldades elektrikvaliteedi, jõuelektroonika, kõrgepinge, tarbimise juhtimise, mikrovõrkude, taastuvenergia rakendamise, energiamajanduse alaseid uuringuid.

TARTU ÜLIKOOL- üks suurim kõrgharidust andev ülikool Eestis

TAASTUVENERGIA KODA – asutatud aastal 2011 eesmärgiga aidata kaasa laiemale taastuvenergia kasutuselevõtule.

2.2 KOOSTÖÖST HUVITATUD ORGANISATSIOONIDE HUVID

NETGROUP

- Luua rakendus, mis kogub kokku hajusühistu liikmete:
 - o Energiatootmise
 - o Oma tarbimise
 - o Omavahelise kauplemise
 - o arvutab välja ühistu igapäevase omatoodangu, müüdüd ja ostetud energiakogused
- Rakenduse kaudu toimub ühistu liikmete omavaheline arveldamine
- Rakenduse väljundiks on ka ostutellimuse igapäevaselt vajamineva väljast poolt ostetava energia osas, mis baseerub prognoosidel:
 - o Vajaminev energia
 - o Ise toodetav energia (lähtuvalt päikese- ja tuuleprognoosist)

DATEL

- rakendada elektronkaardindust "targa (mikro)võrgu" käituseks, analüüsiks ja planeerimiseks
- ühendada oma tehnoloogia partnerite omaga nii, et tulemus saab etem kui osade summa
- alustada heade ühisprojektidega kodumaal
- võtta tulu välisturult
- mikrotootmise planeerimine
- topoloogiline vaade jaotusvõrgule, kriisiolukorras prioritseerimine
- inimestelt info kogumine
- tuuliku tootlikkus vs. ilmainfo konkreetses kohas
- visualiseerimine/eksponeerimine

ERICSSON

- Energia maksustamise mudelid
 - o Reaalajas tarbimise ja tootmise maksustamine
 - o Tarbimise nihutamine kõige mõistlikumale hetkele
- Mikrotootmine

- Toodan oma energia ise.
- Äri- ja eratarbija. Maa ja linn.
- Energiaturg
 - Turule ligipääs & turuga kaasaskäimine
- Avatud andmed
 - Turvaline tarbimise/tootmise andmete jagamine
huvitatud osapooltele

BCS ITERA

- Lüüa kaasa uudse energiaühistu ja smart grid halduse tervikumudeli loomises. Mudeli üheks oluliseks osaks süsteemi eelarvestamise ja haldamise lahendus
- Pakkuda oma kogemusi ja teadmisi energeetika- ja soojamajanduse sektoris eelarvestamise ja haldamise lahendustes
- Ootame töögrupilt konkreetset prototüübi projekti, mis käsitleb tervikumudelit ja hõlmab majandusliku planeerimise ja haldamise komponenti, ning seejärel projekti realiseerimist

CODEBORNE

- wizener on demand response optimeerimise lahendus nii elektritarbija kui operaatori jaoks
- wizeneri suur eesmärk on, et elektrit ei raisataks arutult ning selle eest ei makstaks börsilt ostes ebamõistlikult palju
- Eestis energiafirmadega tõsiseltvõetava mastaabiga piloot projekt, mida sobivusel püsivalt juurutada
- wizeneri edasi eksportida turgudele, kus energiahind on kõikuv ning säästmisest tõuseks reaalne majanduslik kasu
- teha koostööd teiste kodumaiste ettevõtetega, kel tõsine ambitsioon ekspordiks

YOGA

- osaleda terviklahenduse "showcases" Yoga toote eksportimise eesmärgil
- Olemas terviklik toode hoonete juhtimiseks
- Ootus liidestuda energiamüügi süsteemidega, et luua lõpptarbijale väärtust hinnapõhise seadmete juhtimise kaudu

- Ootus liidestuda “targa võrguga”, et luua võrguoperaatorile väärtust hoonete ennustatava energiakoormuse ja sellest tuleneva stiimul hinnastuse loomiseks
- Ootus luua “showcase”, mis lähtub väärtuse loomisest, kus klient või teenusepakkuja on nõus loodava lahenduse eest maksma

GLIMSTEDT

- aruka võrgu strateegia kui energiaühistu mudeli väljatöötamisel
 - o Aidata kujundada arenguks vajalikku regulatsiooni (osalemine õigusloomes)
 - o Toetada oma klientide äri edendamist (kasulik õiguspartner)
 - o Laiendada ja tihendada koostööd liikmesorganisatsioonidega, teiste koostööpartneritega (võrgustiku kasutegur)
- energiaühistute mudelite väljatöötamine
 - o Klientide praktiline huvi ja vajadus energiaühistute järele
 - o Targa võrgu strateegia kui riiklike strateegiate komponent

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOLI ENERGEETIKA JA MAJANDUSTEADUSKOND

- Energiaühistu ärimudeli kujundamine (vt ka teiste maade kogemused)
- Taastuvenergia investeeringute finantseerimine, majanduslik planeerimine ja analüüs
- Regiooni jätkusuutlikkus ja majanduse areng (uued ettevõtted, teenused, töökohad)
- Logistikalahendused taastuvenergia tootmisüksuste loomiseks
- Smart- ja MicroGRID uuringud ja demolahenduste väljatöötamine
- Hinnatundlike tarbimise juhtimismudelite väljatöötamine ja rakendamine sh energiasäästu targad lahendused tarbijale
- Taastuvenergia rakendamise uuringud
- Elektrikvaliteedi uuringud elektrivõrkudes ja paigaldistes
- Jõupooljuhtmuundurite väljatöötamine ja rakendamine elektri tarkvõrkudes

TARTU ÜLIKOOL

- IKT vs sotsio-tehnilised suhted
 - o Inimesed, nende rollid ja suhted omavahel ja teiste süsteemi elementidega
 - o Riistvara
 - o Tarkvara (operatsioonisüsteemid, rakendused jne)

- Tehnikad (juhtimis- ja otsustustehnikad)
- Tugiresursid (koolitus, toetus, abi)
- Informatsiooni struktuurid (sisu ja sisu pakkujad, reeglid, normid regulatsioonid, eriti need, mis annavad inimestele kohustuse või õiguse infosüsteemi või informatsiooni kasutada kindlatel viisidel, ligipääsukontroll)
- Elemendid on omavahel sotsiaalsete ja tehniliste sõltuvuste suhtes
- Tehnoloogia ja kasutajavahelised suhted
- uute tehniliste lahenduste viimine inimesteni, kogukondade kaasamine.

TAASTUVENERGIA KODA

- Saada osa kiiresti kasvavast globaalsest turust
- Taastuvatel allikatel ning energia säästmisel põhinev energiasüsteem vaja rohkem tarkust-arvutid "raske raua" asemel
- Uudsed tooted-teenused (targad võrgud, targad majad, energiatootmine, transport jne.)
- Arendada lahendusi unikaalses keskkonnas
- Ekspordivõimekuse kasv

KOOSTÖÖST HUVITATUD ORGANISATSIOONIDE HUVIDEMAATRIKS

Tabelis 1. on ära toodud üldistatud kujul lähtuvalt eelnevalt kirjeldatule koostööst huvitatud osapoolte huvid. Huvivaldkonnad on täpsemalt lahti kirjutatud tabeli all.

Tabel 1. Projekti partnerite huvide maatriks

		ENERGIA MAKSUSTAMISE MUDELID	MIKROTOOTMINE	ENERGIATURG	AVATUD ANDMED	PILLOOT/ ÜHISPROJEKT KODUTURUL	EKSPORT/ OMA TOOTE EKSPORT	TARK MIKROVÕRK	SMARTGRIDI JA ENERGIAÜHISTU MUDEL/HALDUS -NING ÄRIMUDEL	ÕIGUSLOOME	LOGISTIKA LAHENDUSED	INVESTEERINGUTE FINANTSEERIMINE, MAJANDUSLIK PLANEERIMINE NING ANALÜÜS	TEHNOLOOGIA KASUTUSELEVÕTT KOGUKONDADESI/ SOTSIOLOOGILINE POOL
1	NETGROUP					X		X	X			X	x
2	DATEL					X	x	X					
3	ERICSSON	X	X	X	x			X					
4	BCS ITERA			X					X				
5	CODEBORNE	X	X	X		X	x	X					
6	YOGA	X	X	X	x	X	x	X	X				
7	GLIMSTEDT							X		X			
8	TTÜ MAJ.ANDUS							X	X		X	X	
9	TTÜ ENERGEETIKA	X				X		X	X				
10	TARTU ÜLIKOOL												x
11	TAASTUENERGIA KODA	X		X		X	x	X	X				

HUVIVALDKONDADE SELGITUSED

ENERGIA MAKSUSTAMISE MUDELID

- Reaalajas tarbimise ja tootmise maksustamine
- Tarbimise nihutamine kõige mõistlikumale hetkele
- Tarbimismudelid (energiasäästu targad lahendused tarbijale)

MIKROTOOTMINE

- Omatarbimiseks energia tootmine
- Äri- ja eratarbija. Maa ja linn.
- Mikrotootmise planeerimine

ENERGIATURG

- Turule ligipääs & turuga kaasaskäimine

AVATUD ANDMED

- Turvaline tarbimise/tootmise andmete jagamine
huvitatud osapooltele

PILOOT/ ÜHISPROJEKT KODUTURUL

- Olemasolevate tehnoloogiate liidestamine/ ühendamise partneri omadega loomaks ühistoodet, et tulemus saaks etem kui lihtsalt osade summa
- Uudsed tooted-teenused (targad võrgud, targad majad, energiatootmine, transport jne.)
- Uued ühisprojektid

EKSPORT/ OMA TOOTE EKSPORT

- koostöö teiste kodumaiste ettevõtetega, kellel tõsine ambitsioon ekspordiks
- eksport turgudele, kus energiahind on kõikumine ning säästmisest tõuseks reaalne majanduslik kasu

TARK MIKROVÕRK

- Smart- ja MicroGRID demolahenduste väljatöötamine

SMARTGRIDI JA ENERGIAÜHISTU MUDEL/HALDUS -NING ÄRIMUDEL

- Konkreetne prototüübi projekti, mis käsitleb tervikmudelit ja hõlmab majanduslikku planeerimise ja haldamise komponenti, ning seejärel projekti realiseerimist
- Hinnatundlike tarbimise juhtimismudelite väljatöötamine ja rakendamine
- Taastuenergia rakendamine uuringutes
- Energiaühistu ärimudeli kujundamine (vt ka teiste maade kogemused)

ÕIGUSLOOME

- Arenguks vajaliku regulatsiooni kujundamine (osalemine õigusloomes)
- Targa võrgu strateegia kui riiklike strateegiate komponent

LOGISTIKA LAHENDUSED

- Logistikalahendused taastuenergia tootmisüksuste loomiseks

INVESTEERINGUTE FINANTSEERIMINE, MAJANDUSLIK PLANEERIMINE NING ANALÜÜS

- Taastuenergia investeeringute finantseerimine, majanduslik planeerimine ja analüüs
- Regiooni jätkusuutlikkus ja majanduse areng (uued ettevõtted, teenused, töökohad)

TEHNOLOOGIA KASUTUSELEVÕTT KOGUKONDADES/SOTSIOLOOGLINE POOL

- IKT vs sotsio-tehnilised suhted
- Tehnoloogia ja kasutajavahelised suhted
- uute tehniliste lahenduste viimine inimesteni, kogukondade kaasamine.

2.3 ORGANISATSIOONIDE HUVID EKSPORTTURGUDE OSAS

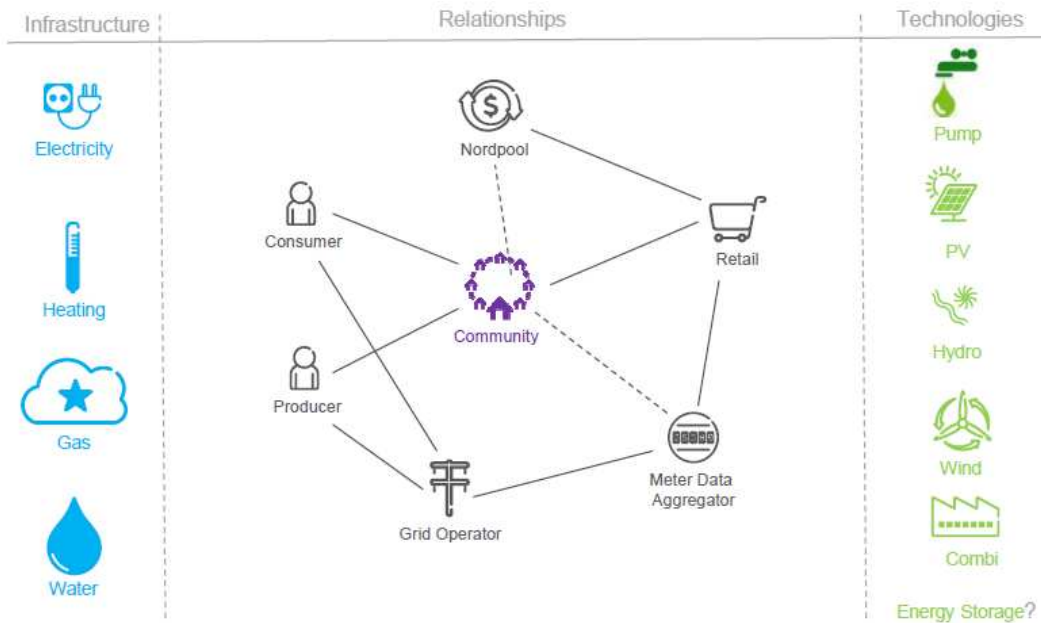
Koostöö üheks oluliseks eesmärgiks on koduturul pilotiseeritud toote/ teenusega minna välisriikidele. Seetõttu on oluline toodete/ teenuste ekspordivõimaluste kaardistamine ning ettevalmistuste tegemine ekspordiks. Koostöö käigus panustavad osapooled ühiselt täiendava vajaliku know-how kogumisse välja valitud eksporditurgude osas.

Võimalike eksportturgudena nähakse huvitatud osapoolte hinnangul Lõuna-Ameerikat (Brasiilia), Aafrikat (Uganda, Ruanda, Namiibia), Lähis-Idat, Indiat, Pakistani ehk riike, kus antud teemaga ei olda siiani väga suurelt tegeletud ning kus energiahind on kõikum ning säästmisest tõuseks reaalne majanduslik kasu. Codeborne näeb võimalusi ka juhtivatel taastuenergiaturgudel, kus energiatarbimine on kallis (nt Skandinaavia riigid, kus per capita on energiatarbimine üks kõrgemaid) ning Saksamaad, kus on palju tootmisettevõtteid ja mikrotootmist. Võimaliku eksporturuna nähakse ka Venemaad, kuna turg on lähedal, suur ja arenev.

Eksportturgude valikul eelistatakse turge, kus huvitatud osapooltel on olemas varasem ettevõtlus kogemus ning omatakse vajalikke poliitilisi suhteid. Taastuenergia teemadel juhtivate riikide turgudele sisenemisel, nagu nt Taani, Saksamaa jmt, tuleb arvestada sealsete kõrgete sisenemisbarjääridega. Arenevatele eksportturgudele sisenemisel nähakse ühe olulise partnerina EL välisestust, kes mh tegeleb arengumaadele abiprogrammide koostamisega, mistõttu on turgudele sisenemine seotud väiksemate poliitiliste riskidega. Valikuliselt on eelpool mainitud võimalike eksportturgude eripärad toodud ära Lisas 3.

2.4 IKT ENERGIATÕHUSUSE JA TAASTUVENERGIA TERVIKMUDEL NING KOOSTÖÖST HUVITATUD OSAPOOLTE KOMPETENTSID MUDELI VALDKONDADE OSAS

Joonis 6. Huvirühmad



Allikas: Ericsson, Yoga

Joonisel 6 on ära toodud IKT energiatõhususe ja taastuvenergia võimalik tervikmudel. Kirjeldatud on huvirühmade omavahelised suhted ning nende toimimine, võimalik infrastruktuur ning tehnoloogiad. Allpool on täpsemalt lahti kirjeldatud huvirühmade vajadused, mida aitaksid mudeli huvirühmadel lahendada IKT tooted ja teenused:

Producer -suurtootaja tahab teada mahte ja väiketootja tahab teada, milliseid alternatiivtehnoloogiaid kasutada (millises kohas). Raha liikumise lahendus. Kasumi maksimeerimine.

Grid operator- tahab teada kui palju tootjaid ja tarbijaid tal on ning on vajadus dimensioniseerida oma võrku. Oluline teada millised on võimsused ja millisel ajahetkel nad läbivad. Vajadus ressursikasutust efektiivistada ja stabiilsena hoida. Et poleks ei puudu ega ülejääki (tootjaid võrku lülitada ja tarbijatele hinnaindikatsioone anda). Raha liikumise lahendus.

Retail- tahab teada, kust ta saab osta ja palju peab ostma ning milline oleks efektiivne lahendus (nice to have) ning millise hinnaga. Raha liikumise lahendus.

Community- seisavad liikmete huvide eest (määratletud energiaühistu mudeliga- nonprofit või kasumi maksimeerija). Vajab kiiret ja efektiivset suhtlust teiste haldavate osapooltega.

Consumer- soovib võimalikult lihtsalt, soodsalt ja paindlikult tarbida (lihtne vahetada pakette ja muuta tarbimist). Oluline on teenuse kättesaadavus (igal hetkel tagatud teenus ja soovitud hulk st. paindlik maksimumi tõstmine).

Operation- eesmärk, et süsteem toimiks optimaalselt ja stabiilselt (monitooringu info, probleemide lahendamine, kiirelt ja lihtsalt, olemas IT tugiteenused, monitooringu liidesed, ühendatavus juhtimiskeskustega, SLA –teenustase mida saavad ja mida pakkuda saavad ning teenustaseme optimeerimine). Rahade liikumine, accountant teenuse soovijad.

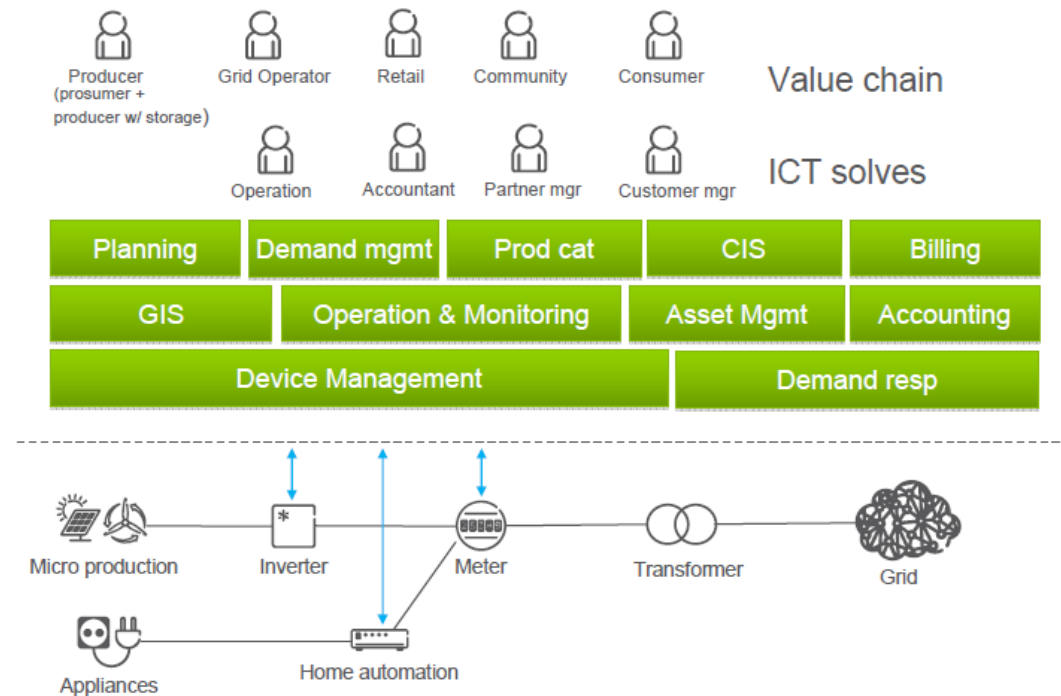
Accountant- soovivad saada informatsioonisisendeid ja võimalikult automaatset lahendust (arvutused automaatselt).

Partner mrg- vajab statistilist info (tarbijalt, tootjalt, operaatorilt) partneritega suhtluseks, pakkumiste võtmiseks ja tegemiseks.

Costumer mrg- vajab kliendiinfot ja ajalugu, soovib optimeerida klientide arvu ja tagada kvaliteetset teenust vahendades osapoolte suhtlust

Täpsem huvirühmade IKT teenusega katmist vajavad valdkonnad on ära toodud päikeseenergiat pakkuva energiaühistu näitel Joonisel 7. Huvirühmade IKT teenusega katmist vajavad valdkondade kirjeldused on lahti seletatud joonise all.

Joonis 7. Community Sol. Company



Allikas: Ericsson, Yoga

Planning

- Energiatarbe ennustus (globaalne -> üksiktarbija)
- Planeerimine/optimeerimine ajas
- Tehnoloogia planeerimine vastavalt asukohale ja tarbimismustrile

Demand Management

- müügiprotsessi strateegia loomine (null, raha teenimine, energia julgeolek vmt).
- ostu-müügi optimeerimine vastavalt valitud strateegiale
- Kauplemissüsteem (energia tarbimise piirangud vastavalt hinna, energia saadavusele).
- Demand response strategy selection (energia saadavus, raha)

Demand response

- Peak management (energia nõudluse tippude juhtimine)

Billing

- Arvete genereerimine
- Visualiseerimine

CIS

- toote kataloog (kirjeldused: pakettide ja nende tingimused ning võimalikud lisad ja tehnilised lahendused) + CRM
- Tootjate ja tarbijate ning partnerite kataloog
- Lepinguhaldus ja tulemusjuhtimine
- Iseteenindus (olevik ja ajalugu)

GIS

- Tehnovõrgud ja nende füüsilised parameetrid

Operation and monitoring

- Seadmete, tehnovõrgu ja IKT süsteemi vigade ja kasutuse info
- Performance mgmt (Hetketarbimise/tootmise info, IKT koormus)
- SLA monitooring
- Troubleshooting (probleemide raportid)

Asset Management

- Tehnilise teenuse (sh. ressursside) loogiline haldamine
- Kui palju ressursist kasutatud on? Hetkel, ajalooliselt (ja tulevikus – kas peaks teise kasti tõstma?)
- Hooldusvälp, ligipääs

Product catalog

- Dünaamilised tariifid

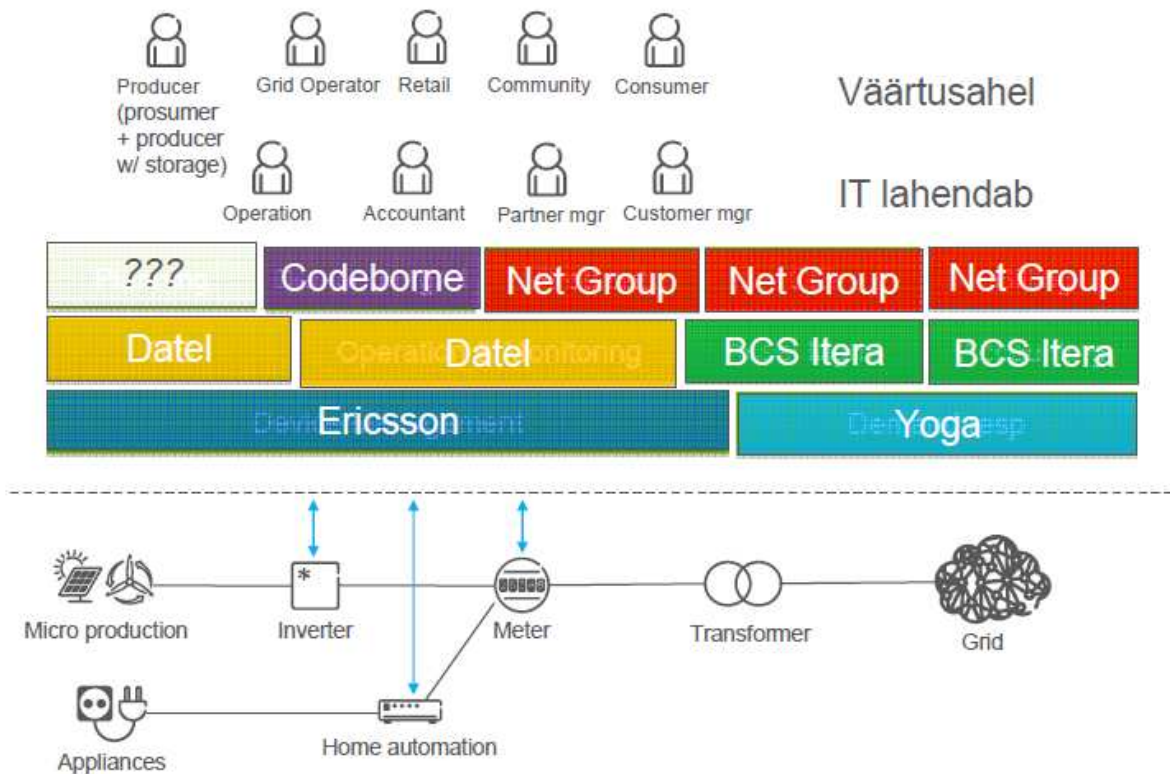
Device Management

- Konfiguratsiooni juhtimine
- Kasutajate tugi
- Tulemusjuhtimine
- Tarkvarahaldamine

2.5 HUVIDEST TULENEV ANALÜÜS TUGEVUSTE JA KOMPETENTSIDE OSAS

Joonisel 8. on välja toodud lähtuvalt Joonisest 7. koostööst huvitatud osapoolte võimalikud valdkondlikud tugevused. Katmata valdkonnana on hetkel „planning“ (vt valdkonna kirjeldust lk 23). Valdkonna katmiseks võib olla vajalik uute partnerite kaasamine.

Joonis 8. Koostööst huvitatud osapoolte valdkondlikud tugevused



Allikas: Ericsson, Yoga

Antud peatükis kirjeldatud IKT energiatõhususe ja taastuvenergia tervikmudelit on vajalik muuta detailsemaks **IKT energiatõhususe ja taastuvenergia tervikmudeli tööühma poolt.**

2.6 HUVITATUD OSAPOOLTE KOOSTÖÖ EESMÄRGI KIRJELDUS NING PÕHIMÕTTED

Eesti IKT ettevõtete koostöö üldiseks eesmärgiks on taastuenergia toodete ja teenuste pakkumine energiaühistutele.

Otsesteks eesmärkideks on:

- IKT ettevõtete ja energiaühistu koostöö mudeli loomine ning rakendamine koduturul.
- koduturul ühiselt loodud toodete/ teenuste pilootprojekti elluviimine, eesmärgiga luua eeldused tootega sisenemiseks eksporditurgudele

Projekti koordineerimiseks on vajalik luua/ kokku leppida projekti haldav organisatsioon, kelle ülesandeks on keskselt koordineerida projektitegevusi ning, kes hilisemalt projekti lõppedes jääb haldama uue loodud tootega seotud õigusi ja selle müügiga seotud tegevusi (nt intellektuaalomandi õigustega tegelemine jmt). Projektijuhi ülesanneteks on aruandluse korraldamine, projektiga seotud osapooltevahelise kommunikatsiooni korraldamine, avalikkuse teavitamine ning pilootprojekti elluviimisega seotud tegevused.

Projekt on jagatud etappideks. Esimeses etapis moodustatakse töögrupid, mille eesmärgiks on sisendite andmine koostöömudelisse. Töögrupid defineeritakse antud dokumendist saadud sisendite põhjal. Teises etapis kaardistatakse omatooted ning luuakse koostöös ühistoode. Kolmandas etapis pilotiseeritakse ühistoodet koduturul koostöös energiaühistutega. IKT ettevõtete huvi on olla energiaühistutele pikemaajaliselt toote/ teenuse pakkuja kuid mitte energiaühistu liige.

Projekti tulemuste kohta koostatakse projektijuhi poolt pilootprojekti järgselt lõppraport, mis nii kvantitatiivsete kui ka kvalitatiivsete eesmärkide saavutamise kokku võtab. Pilotiseeritud mudel saab olema edaspidi aluseks IKT ettevõtete ja energiaühistute vaheliste koostööprojektide tegemisel.

2.6.1 RAHASTAMINE

Projekti edasise uuringute jmt tegevuste rahastusallikana, lisaks omavahenditele on võimalik kasutada alljärgnevaid allikaid:

- **ITL klaster** – toetab ettevõtete vaheliste koostööalgatuste välja töötamist panustades ühisprojektide väljatöötamisse, vajalike eeluuringute teostamisse, ärimudelite käitamisse ja prototüüpimisse.
- **Tuuelenergia klaster** - toetab ettevõtete vaheliste koostööalgatuste välja töötamist panustades ühisprojektide väljatöötamisse, vajalike eeluuringute teostamisse, ärimudelite käitamisse ja prototüüpimisse.
- **Taastuenergia koda**- toetab ettevõtete vaheliste koostööalgatuste välja töötamist panustades ühisprojektide väljatöötamisse, vajalike eeluuringute teostamisse, ärimudelite käitamisse ja prototüüpimisse.
- **EAS- [Tehnoloogia arenduskeskused](#)** (heade toodete ja teenuste loomiseks ettevõtjate ja teadlaste koostöös), [Arendustöötaja kaasamine](#) (ettevõtete rahvusvahelise konkurentsivõime suurendamiseks), [Innovatsiooniosakud](#) (ettevõtjate ja innovatsioonipartnerite vahelise koostöö tihendamiseks), [Norra-Eesti programm](#) (keskkonnasõbraliku innovatsiooni arendamine IKT abil). www.eas.ee
- **Kredex- Hetkel sobivat meetet projekti tegevuste rahastamiseks pole.** Sihtasutus KredEx on loodud 2001. aastal Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi pooltesmärgiga parandada ettevõtete rahastamisvõimalusi, maandada ekspordiga seotud krediidiriske, võimaldada inimestel rajada või renoveerida oma kodu ja arendada energiasäästlikku mõtteviisi. Aastatega on KredExist saanud arvestatav lüli Eesti finantsasutuste ja laenusoovijate ning eksportijate ja välisostjate vahel. www.kreex.ee
- **Tarkade otsuste fond- Hetkel sobivat meetet projekti tegevuste rahastamiseks pole.** Tarkade otsuste fond ehk TOF on mitteametlik kaubamärk ühele viiest eesmärgist, mis on seatud Riigikantselei hallatava programmi "Valitsuse töö pikaajalise planeerimise süsteemi arendamine ja korrastamine" raames. Fondist rahastatakse poliitikakujundamiseks vajalikke

valdkondlikke uuringuid ja mõjuanalüüside koostamiseks vajalikke uuringuid.

<http://valitsus.ee/et/riigikantselei/tof>

- **KIK-** Keskkonnaprogramm (keskkonnaseisundi jälgimine, saastamist vähendavate keskkonnakaitseliste abinõude rakendamine, keskkonnauuringute ning loodusobjektide kaitse korraldamine). www.kik.ee

Projekti investeeringute rahastamiseks on järgmised allikad:

- **Heitmekaubanduse tulud** – 188 miljonit EUA ühikut perioodil 2013-2030. Tulud ulatuks 2,82 miljardi euroni, mis on 47,8% vajalikest investeeringutest aastaks 2030. Riigil on kohustus vähemalt pool summast suunata kliimamuutuste vastasesse võitlusesse
- **EL struktuurivahendid** – 2014-2030 suurusjärg 420 milj eurot
- **Põlevkivi ressursitasu** – 27 eurot põlevkivi tonni eest ning kaevandamise mahuks 15 miljonit tonni laekuks ressursitasust 405 miljonit eurot aastas, seega 2013-2030 a. 6,88 miljardit eurot.
- **Rohesertifikaatide kaubandus** – suurusjärgus 3,4 miljardit eurot. Suuremad projektid (avamere tuulepargid),
- **Pensionifondid-** pensionifondide kasutamise võimalused täpsustatakse finantstöörühma poolt

Projekti investeeringute võimalikud allikad täpsustatakse projektikäigus moodustatava finantstöörühma poolt.

2.6.2 PARTNERITE LIITUMINE JA LAHKUMINE

Uute partnerite liitumine projektiga on lubatud teiste projekti osapoolte nõusolekul. Peale pilootprojekti lõppu piiranguid uute osapoolte kaasamisega ei kaasne sh projekti käigus loodud toote müümisel uutele turgudele. Osapooltel säilib kohustus teisi osapooli siiski sellest kirjalikult informeerida. Partnerite lahkumine projektist on lubatud ning sanktsioone selleks osas ei rakendata kui sellega ei tekitata projektile otsest või moraalselt kahju. Antud kokkulepped on võimalik täpsemalt formuleerida projekti haldava organisatsiooni põhikirjaga.

2.6.3 INTELLEKTUAALOMANDI ÕIGUSED

Olemasolevate toodete/ komponentide intellektuaalomandi õigused jäävad toote varasemalt välja töötanud ettevõtetele. Projektis uue toote väljatöötamisel kasutatavaid toote/ komponendi intellektuaalomandi õiguseid ei loovutata. Projektis kasutatavate olemasolevate toodete/ komponentide intellektuaalomandite väärtuses lepitakse osapoolte poolt kokku uue toote valmimisel. Samuti lepitakse kokku osapoolte poolt enne tootega turule minekut uue loodud toote/ intellektuaalomandi väärtuses. Uue loodud toote intellektuaalomand jääb kuuluma projekti haldavale organisatsioonile, selleks kasutatud komponentide/ toodete intellektuaalomandi õigused jäävad selle loonud ettevõttele ka projekti järgselt uue toote loomisel ning osapooltel jääb õigus müüa uue toote puhul ka vaid valitud komponente.

KASUTATUD KIRJANDUS

Annual Renewable Energy Project Tracker. Frost &Sullivann. August 2010

BP Energy Outlook 2030. January 2013.

<http://www.bp.com/extendedsectiongenericarticle.do?categoryId=9048887&contentId=7082549>

Eesti Taastuenergia Koda. Statistika. [<http://www.taastuenergeetika.ee/statistika/>] 04.05.2013

Energiamajanduse riiklik arengukava aastani 2020.

[[http://valitsus.ee/UserFiles/valitsus/et/valitsus/arengukavad/majandus-ja-kommunikatsiooniministeerium/Energiamajanduse riiklik arengukava aastani 2020.pdf](http://valitsus.ee/UserFiles/valitsus/et/valitsus/arengukavad/majandus-ja-kommunikatsiooniministeerium/Energiamajanduse_riiklik_arengukava_aastani_2020.pdf)] 04.05.2013

Harmeljer, A. Lipp, J. Wlokas, H..L. Hicks, J. Wizelius, T. Soerensen, H. WVEC 2012: A bird's eye view of community renewable energy across the world. 2012.

[http://scenetwork.co.uk/sites/default/files/WVEC2012_Summary.pdf]. 06.05.2013

Hubertm, J. Meisen, P. Renewable Energy Potential of Brazil. Global Energy Network Institute. September 2010. [<http://www.geni.org/globalenergy/research/renewable-energy-potential-of-brazil/re-pot-of-brazil.pdf>] . 04.05.2013

Morris, C. Pehnt, M . Energy Transition. The German Energiewende.

An initiative of the Heinrich Böll Foundation. 28.11.2012. [[http://energytransition.de/wpcontent/themes/boell/pdf/German-Energy- Transition.pdf](http://energytransition.de/wpcontent/themes/boell/pdf/German-Energy-Transition.pdf)]. 04.05.2013

Kasonen, T. Tuulikud ja energiaühistud koos näidetega. Eesti Tuuleenergia Assotsiatsioon

[<http://www.pikk.ee/upload/files/Ettekanne%20-%20tuulikud%20ja%20energia%C3%BChistud%20koos%20n%C3%A4idetega.pdf>] 04.05.2013

Krishnan, S. Sriram, S. Ravi, K. Supply Chain Analysis for Renewable Energy Markets. Government Mandates and Declining Prices. Increase Market Penetration. Asia-Pacific. Frost &Sullivann. May 2012

Taastuenergia 100% – üleminek puhtale energiale. Eesti Taastuenergia koda. 2012.

[\[http://www.tuuleenergia.ee/wp-content/uploads/TE100_%C3%9Cleminnek-puhtale-energiale.pdf\]](http://www.tuuleenergia.ee/wp-content/uploads/TE100_%C3%9Cleminnek-puhtale-energiale.pdf)

Tajer, E. Renewable Energy in Russia—a Market Full of Challenges and Opportunities. Frost& Sullivan. April 2012

U.S Energy Information Administration. International Energy outlook 2011. September 2011.

[\[http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484\(2011\).pdf\]](http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2011).pdf). 05.05.2013

Vabariigi Valitsus. **Valitsuse eesmärgid 17.01.2012.**

[\[http://valitsus.ee/et/valitsus/tegevusprogramm/energiajulgeolek\]](http://valitsus.ee/et/valitsus/tegevusprogramm/energiajulgeolek). 04.05.2013

LISAD

LISA 1 EUROOPA ENERGIAÜHISTUTE LIIGID JA TOIMIVAD MUDELID

ROOTSI ENERGIAÜHISTUTE LIIGID

Kinnisvarakommuunid – kohalike maaomanike koondatud maavaldused ja finantsid elektrienergia tootmiseks, mis müüakse kohalikule elektrivõrgule. Ühe osa suuruseks 1000 kWh/ aastas.

Elektrienergia toodang oma liikmetele- energiaühistud, kes müüvad kogu elektrienergia toodangu jaotusvõrguettevõtjale.

Energiaühistu eesmärgiga võimalikult odav elekter oma liikmetele- Rootsi energiaühistud, millele riik pakub lisavõimalusi (nt maksusoodustuste näol), mis muudab omahinna madalamaks ja võimaldab seeläbi energiamüügil suuremat kasumit. Ühistu liikmeks ollakse omatarbimise ulatuses, mistõttu ei mõjuta ühistud märkimisväärselt turgu. Rootsis on taastuvenergiaühistu liikmelisusel energiakulutustele märkimisväärne mõju. Need on tänu teenitavale lisatulule sobivalt madalad.

NÄITEID ROOTSI ENERGIAÜHISTUTEST JA NENDE TEGEVUSTEST

Skellefteå Kraft on Rootsi suuruselt viies elektritootja

- 100% valla omanduses
- 90% energia toodangust on taastuvenergia

Rootsi Tuuleenergia Ühistu

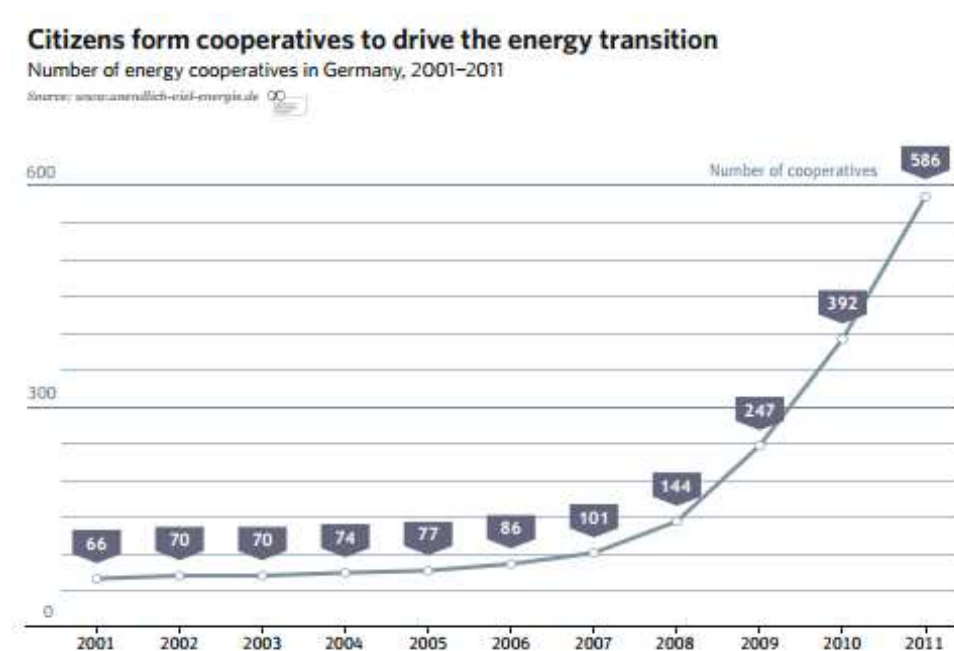
- loodud 1998. aastal
- 1.800 liiget ja liikmeskond kasvab endiselt
- 9 elektrituulikut, kokku 12,8 MW
- Toodang 31.500 MWh/aastas
- Üleriigiline, likviidne
- Osak: 1000 kWh/aastas (7.500 SEK), seotud tarbimisega

(Kasonen, T: 2013)

SAKSAMAA ENERGIAÜHISTUTE LIIGID

Viimase kolme aasta jooksul on Saksamaal energiaühistute arv neljakordistunud (vt. joonis 1). Levinuimaks on kommuunipõhised energiaühistud (ühistus ca 80 000 kodanikku). Osaluse suurus kommuunides kõigub 100 kuni 500 euro vahel, 2/3 ühistutes on see vähem kui 100 eurot. Kommuunipõhised energiaühistud on investeerinud rohkem kui 800 miljonit eurot taastuvenergiasse. Energiaühistud toodavad enamasti rohkem kui ise tarbivad. (Morris, C. Pehnt, M: 2012).

Joonis 1. Saksamaa energiaühistud



Allikas: Energy Transition. The German Energiewende.

Kogukondlik energiaühistu - kohalike elanike, kohalike omavalitsuste, kohalike energiatootjate, kohalike farmerite, talunike ja maaomanike ning finantssektori koostöö.

- Osalusi energiaühistus müüakse nn ringidena
- Moodustatakse projektipõhiselt
-

Piiratud vastutusega äriühing (limited partnership - GmbH & Co.KG) – osanike ühiseks huviks investeerimine

- Liikmeks saamisele riiklikud piiranguid puuduvad,

- Omakapitali miinimumnõudeks 25 000 EUR, kuivõrd tegemist on
- tavapärasest suurema vastutusega äriühinguga.
- Hääleõigus vastavalt iga osaniku osa suurusele

(Kasonen, T: 2013)

TAANI ENERGIAÜHISTUTE LIIGID

kogukonna keskne mudel – tuulepartnerlus (wind partnership). Selle mudeli osas on seaduse tasandil sätestatud, et vähemalt 20% osaluse osas tuleb kaasata kohalikke elanikke. Osa suurus tavaliselt 1000 kw/h aastas, mis annab ühe hääle. Osalust avalikult müüa ei saa.

NÄITEID TAANI ENERGIAÜHISTUTEST JA NENDE TEGEVUSTEST

Samsø

- 114 km² ja 4150 elanikuga Taani saar, mis on tuntud oma põllumajanduse, eelkõige kartuli ja maasikate kasvatamise, kuid ka oma täielikult taastuenergiaga isemajandava kogukonna poolest:
- 100% elektrit tuleb tuuleenergiast Saare üheteistkümnest elektrituulikust (a1MW) kaks kuuluvad 450 aktsionäriaga kohaliku kogukonna ühistule Samsø Vindenergie. Ülejäänud üheksa kuuluvad kohalikud farmerid.
- 10 avamere tuulikud toodavad elektrit võrku
- 75% soojusest päikese- ja biomassi energiast

(Kasonen, T: 2013)

LISA 2 ENERGIAÜHTSU OSAPOOLED JA NENDE KASUD

- **Üksiktarbija**- odavam energia, tulu teenimine läbi ühistu, võimalus aktiivselt osaleda elektrituru kujundamises. Võimalus oma tarbimist juhtida sh kontroll oma elektritarbimise (kulude üle) ning võimalus neid optimeerida (välistada vampiirkulud).
- **Mikrotootja**- tootmise ennustamine, tootmise ajalugu, ilmainfo
- **Ühistu** - kinnistute ülene, prosumer-tüüpi, liitumispunkt jaotusvõrguga, liitumine kinnistuga, energia ostmine maaklerilt või otse börsilt
- **Jaotusvõrk**- kui soosida kohapeal toodetud tarbimist, väheneb vajadus kohalike investeeringute järgi. - kohaliku võrgu nägemise võime annaks üle selle "oma" mõiste, et kohalikud hoolitseksid võrgu eest - töökindlus, et vähem jamasid oleks. Kadude vähenemine ja seetõttu börsilt kaoenergia ostu vähenemine. **Saartalitlus** (islanding) - kui kaabliga juhtub midagi, siis jääks tööle "saar". Ühtlasem tarbimine
- **Elektrimüüja**- ülevaade tarbimisharjumustest
- **Börs**- börsi elavnemine

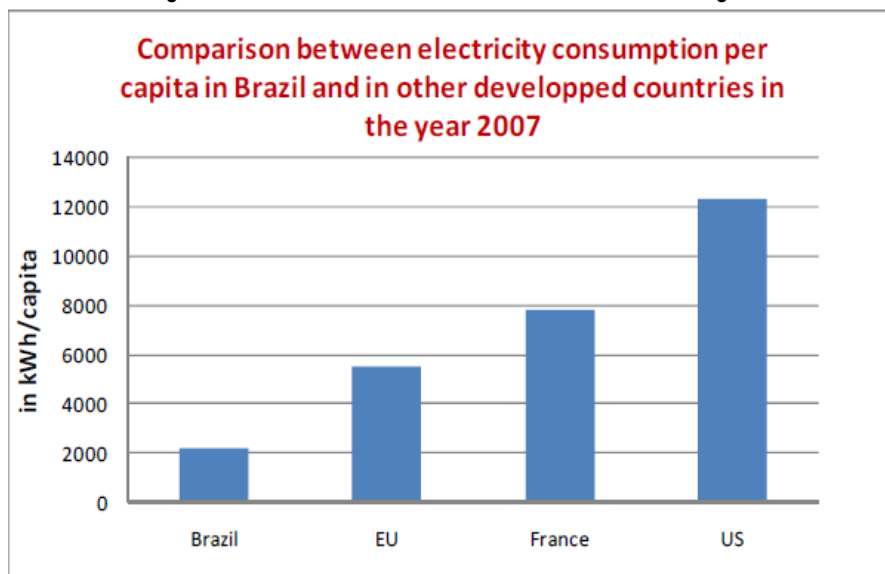
LISA 3 VALIK VÕIMALIKE EKSPORTTURGUDE ERIPÄRASID

LÕUNA-AMEERIKA (BRASIILIA)

Elektriturg muutus Brasiilias vabaks ja avati eraettevõtluks aastal 1990. Brasiilia omab küllusliku loodusliku vee ressursi, mistõttu tervelt 85% elektrienergiast toodetakse hüdroenergia abil. Brasiilia, India ja Hiina on kolm suurimat kasvavat majandust maailmas ja nende energiatarbimine kasvab samas taktis majandusega, mistõttu seistakse silmitsi väljakutsega kuidas tagada piisav elektrienergia, seda eriti maapiirkondades.

Brasiilias oli 2007 aastal energia tarbimine elaniku kohta veidi rohkem kui 2000 kWh, kui USA-s oli see vastavalt 12 000 kWh ja Prantsusmaal 8000 kWh. Seetõttu on oodata tarbimise kasvu kordades (vt. joonis 1).

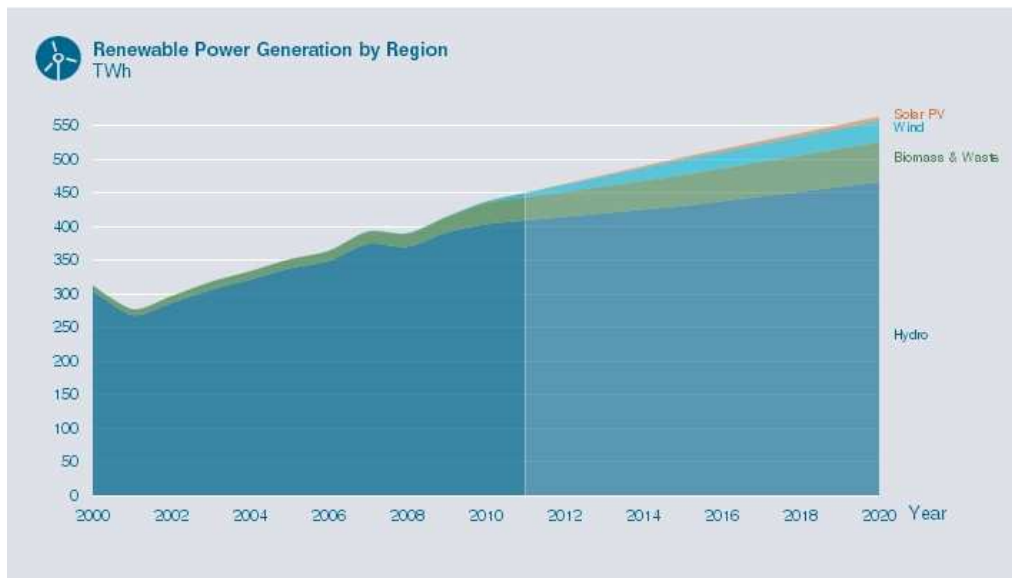
Joonis 1. Energia tarbimine Brasiilias võrrelduna teised arenenud riigid



Allikas: Hubertm, J. Meisen, P.: 2010

2009 aastal kiitis Brasiilia valitsus heaks Rahvusvahelise kliimamuutuste poliitika, millega seati eesmärgiks vähendada aastaks 2020 prognoositud riiklikke saastekoguseid 36,1 kuni 38,9%. Pool sellest arvatakse saavutatavat läbi ehituse, põllumajanduse ning tööstuse energia tarbimise efektiivsemaks muutmise näol. (Hubertm, J. Meisen, P.: 2010). Joonisel 2 on ära toodud Rahvusvahelise Energia Agentuuri (IEA) prognoos regiooni taastuvenergia tootmise kohta aastatel 2000 kuni 2020.

Joonis 2. Rahvusvahelise Energia Agentuuri (IEA) prognoos Brasiilia kohta

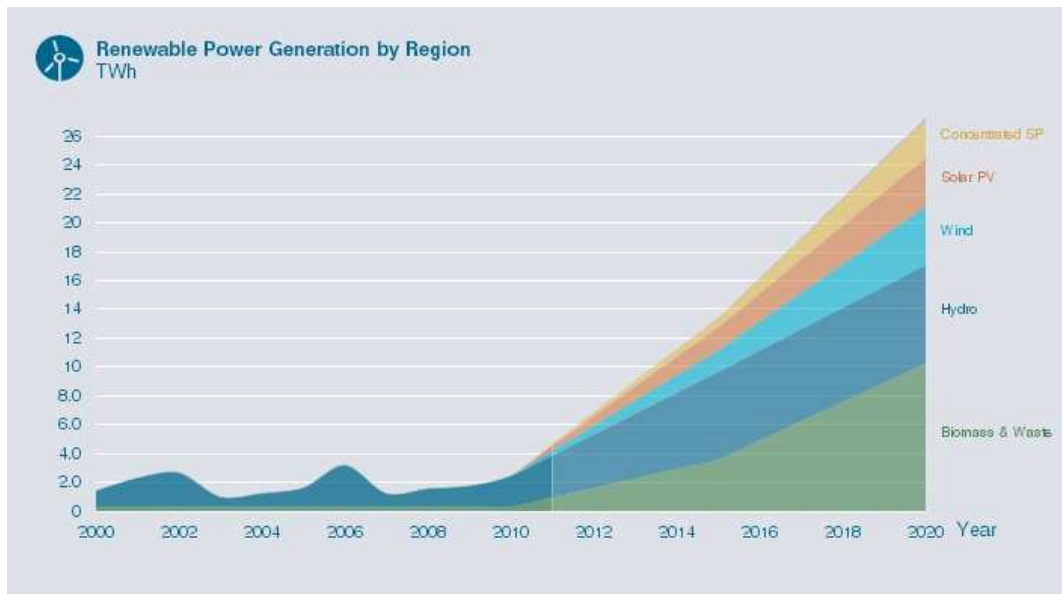


Allikas: International Energy Agency

AAFRIKA

Alates aastast 1994 on Aafrikas toimunud energiasectori reformimine, mille eesmärkideks on turu avamine erasektorile, kaasajastamiseks sektorit ning vähendamaks riigi monopolset seisundit ja bürokraatiat antud valdkonnas. Kuigi elektriturul on toimunud liberaliseerimine on siiski paljud Aafrika riigid rakendanud "üheostja" mudelit. Lõuna-Aafrika riigid ei ole seadnud omale eriti ambitsioonikaid eesmärke taastuvenergia vallas. Ka need mitte väga ambitsioonikad eesmärgid on seatud rahvusvaheliste energia regulatsioonide surve tõttu arendada taastuvenergia ja tuuleenergia projekte. Energiasektor on sisuliselt monopolsetes kätes ning uute projektidega turule sisenemine on raskendatud. Frost & Sullivan hinnangul on aga sellest hoolimata Aafrika valitsused (ja elanikud) üha teadlikumad tehnoloogiliste ohtude, saaste ja kliimamuutuste küsimustes. Joonisel 3 on ära toodud Rahvusvahelise Energia Agentuuri (IEA) prognoos Lõuna-Aafrika taastuvenergia tootmise kohta aastatel 2000 kuni 2020.

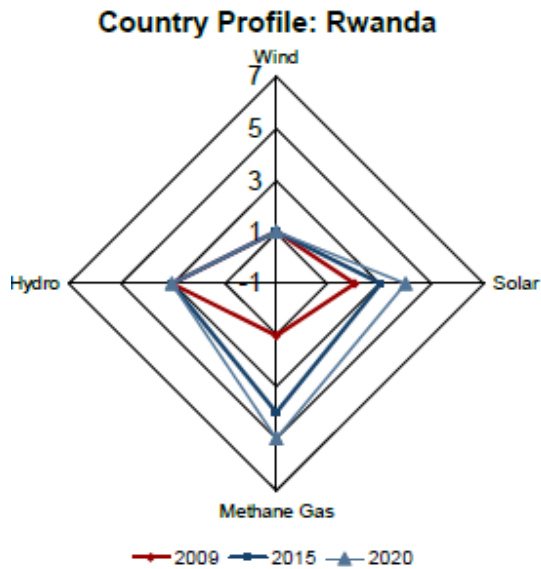
Joonis 3. Rahvusvahelise Energia Agentuuri (IEA) prognoos Lõuna-Aafrika kohta



Allikas: International Energy Agency

RUANDA

Joonis 4. Ruanda taastuvenergia jaotuse vallas aastatel 2009 kuni 2020



Frost & Sullivann

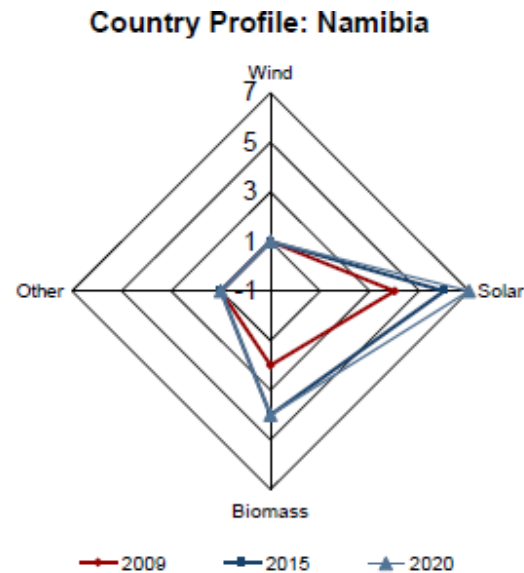
Ruandas asub taga Sahaara suurim päikeseenergia elektrijaam, mis ehitati aastal 2007. Piirkonnas on tehtud pingutusi arendada ka hüdroenergiat. Nende suurima potentsiaalina toota taastuvenergiat nähakse

metaangaasis. Joonisel 4. on näha prognoos riigi taastuenergia jaotuse vallas aastatel 2009 kuni 2020. (Frost &Sullivann 2010)

NAMIIBIA

Namiibia majanduse põhitalu tuleb liha tootmisest. Selle tööstusaru edu sõltub stabiilse joogivee pakkumise võimekusest. Selles vallas nähakse ka suuremat potentsiaali taastuenergia kasutamiseks. Farmeritel on tänasel päeval valida diisli ja päikeseenergiaal töötavate joogivee pumpade vahel. Joonisel 5 on näha prognoos riigi taastuenergia jaotuse vallas aastatel 2009 kuni 2020. (Frost &Sullivann 2010)

Joonis 5. Namiibia taastuenergia jaotuse vallas aastatel 2009 kuni 2020.

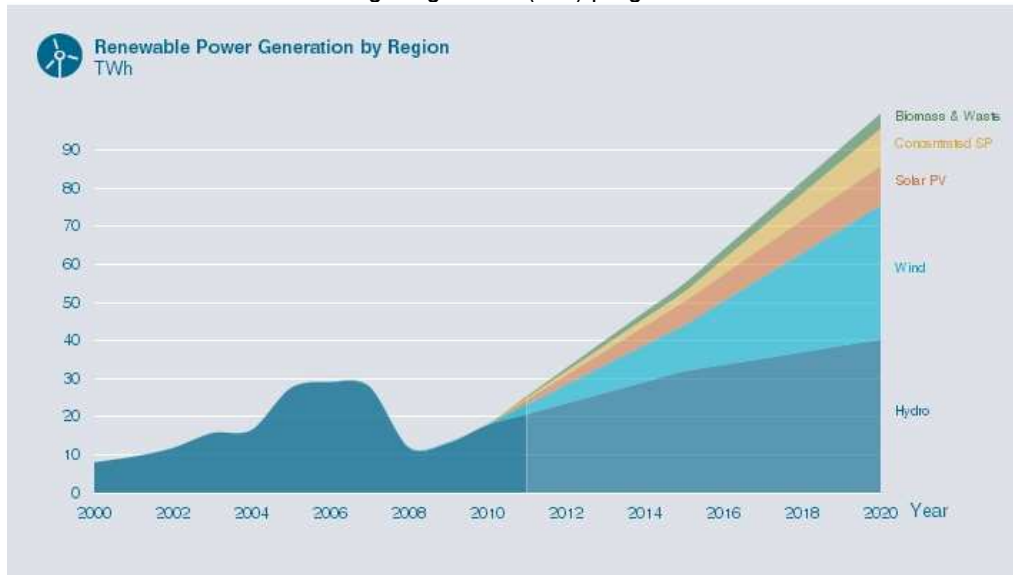


Frost &Sullivann

LÄHIS- IDA

Nafta toomispirkonnana, on olnud suur süsiniku saaste tekitaja. On astunud esimesi samme võtmaks omaks taastuenergia allikatel põhinevat tootmist ning vähendamaks tekitatava saaste hulka. Saudi-Araabia, Kuveit ja Oman teatasid 2012 oma eesmärkidest toota aastaks 2020 vähemasti 10% oma energiast säästvate allikate abil. Sellest võtsid eeskujuga Dubai ja Abu Dabi, kes seadsid eesmärkideks toota päikese- ja taastuenergia allikate abil vastavalt 5% ja 7% toodetavast energiast aastaks 2030. See muutus pakub märkimisväärsed võimalusi erasektori ettevõtetele taastuenergia valdkonnas.

Joonid 6. Rahvusvahelise Energia Agentuuri (IEA) prognoos Lähis-Ida kohta

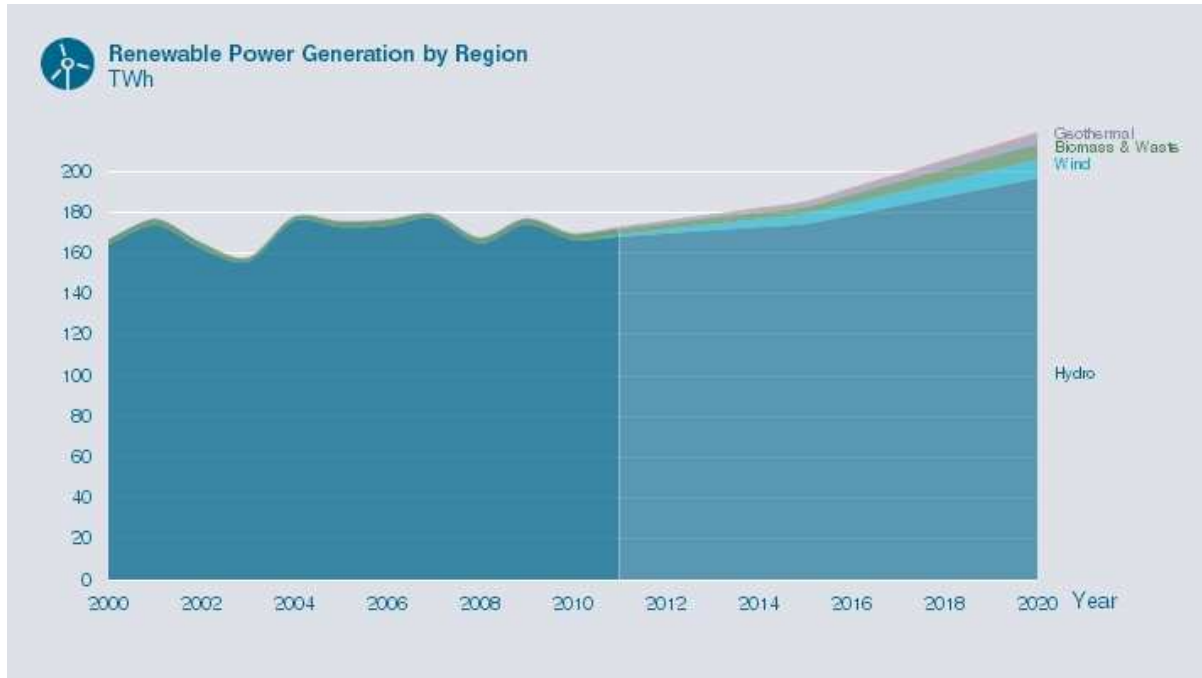


Allikas: International Energy Agency

VENEMAA

Taastuenergia allikate arendamist on Venemaal nimetatud üheks peamiseks poliitiliseks eesmärgiks. Eesmärgid selles vallas on siiski pigem kontseptsiooni tasandil ning nende elluviimiseks puuduvad rakendamiseks valmis kavad. Vastavalt Venemaa Energia Strateegiale on taastuenergia allikate kasutamine ning arendamine aastaks 2030 top prioriteet. Valitsusel on plaanis suurendada selles vallas investeeringuid alates aastast 2015 ning kahekordistada taastuenergiaallikatest toodetava elektrihulka aastaks 2030. Plaanide edu sõltub valitsuse soovist plaanide tasandilt edasi liikuda tegevuse tasandile. Venemaal on soodsad tingimused taastuenergia tootmiseks, sest riik on suur ning suur potentsiaal on tuule- ja päikesenergia kasutamiseks isoleeritud piirkondades. Suhted Venemaa energiaettevõtete ja akadeemilise sektori vahel on pingelised ning seetõttu võivad otsida vene energiaettevõtted ka partnereid välismaalt. On oodata, et taastuenergia muutub peatselt ka laiemalt riigi poliitika osaks, mille eesmärgiks on ajakohastada sektorit. Venemaa peatne ühinemine WTO-ga annab täiendavaid võimalusi IKT ettevõtetele turule sisenemiseks (Tajer, E: 2012). Joonisel x on ära toodud Rahvusvahelise Energia Agentuuri (IEA) prognoos Lõuna-Aafrika taastuenergia tootmise kohta aastatel 2000 kuni 2020.

Joonis 7. Rahvusvahelise Energia Agentuuri (IEA) prognoos Lõuna-Aafrika taastuvenergia tootmise kohta



Allikas: International Energy Agency

