



Energetika ir tvari aplinka

LIETUVOS MOKSLINIŲ TYRIMŲ, EKSPERIMENTINĖS PLĖTROS IR INOVACIJŲ (MTEPI) PRIORITETŲ IDENTIFIKAVIMAS

Vilnius

10/18/2013

ENERGETIKA IR TVARI APLINKA

„ENERGETIKA IR TVARI APLINKA“ GRUPĖS PIRMOSIOS DISKUSIJOS APIBENDRINIMAS

Diskusijos tikslas: išskirti „Energetika ir tvari aplinka“ krypties raidą ateityje veikiančias tendencijas ir prie jų prisitaikyti leisiančias novatoriškas technologijas/procesus ar jų grupes.

Diskusija įvyko: 2013 m. spalio 18 d., 13.00 – 17.00 val.

Vieta: Švietimo aprūpinimo centro salė, Geležinio Vilko g. 12, LT - 01112, Vilnius.

Diskusijos darbotvarkė:

12.30 – 13.00 Dalyvių registracija, pasitikimo kava.

13.00 – 13.15 Sveikinimo žodis.

13.15 – 13.20 Diskusijoje vartojamų sąvokų, diskusijos metodinio įgyvendinimo ir taisyklių pristatymas.

13.20 – 13.30 Grupės mokslo vadovo įžanginis žodis. Atliktos apžvalgos pristatymas.

13.30 – 13.50 Globalių tendencijų pristatymas, sąrašo pildymas.

13.50 – 14.20 Iššūkių sąrašo formavimas.

14.20 – 14.30 Pertrauka.

14.30 – 15.50 Technologijų/procesų sąrašo pristatymas bei pildymas.

15.50 – 16.10 Pertrauka. Kava/arbata bei užkandžiai.

16.10 – 16.40 Technologijų/procesų ir iššūkių susiejimas.

16.40 – 17.00 Pirminio technologijų sąrašo bei diskusijos rezultatų aptarimas.

Diskusijos moderatorius – Gintaras Labutis.

Diskusijos dalyviai (turintys balsavimo teisę):

Mokslo atstovai: Vytautas Martinaitis, Marija Burinskienė, Antanas Feliksas Orliukas, Artūras Žukauskas, Alfonsas Morkvėnas, Saulius Gudžius, Rimantas Levinskas

Verslo atstovai: Vidmantas Jankauskas, Kristina Rimkūnaitė, Gediminas Abartis, Kęstutis Buinevičius, Sigitas Degutis, Vaidotas Šarka, Gintautas Žaliauskas, Arūnas Mažintas, Vitas Mačiulis.

Valdžios sektorius: Kestutis Murauskas, Natalija Košeleva, Vilma Purienė,

Dalyviai dalyvavę stebėtojų teisėmis (neturėję balsavimo teisės):

Stebėtojai: Kristina Masevičiūtė, Eglė Mykolaitienė, Ramojus Reimeris.

Fasilitatoriai: Andrius Jaržemskis, Ieva Černeckytė, Gintarė Vitkauskaitė, Aurimas Danilevičius, Inga Žuravliovaitė.

DISKUSIJOS EIGA:**1. Moderatoriaus Gintaro Labučio prisistatymas, įvedimas į diskusiją.**

Moderatorius (Gintaras Labutis) prisitātė, padėkojo atvykusiems į diskusiją, pristatė „Energetika ir tvari aplinka“ grupės vadovus - Vytautą Martinaitį ir Vidmantą Jankauską bei fasilitatorių komandą. Taip pat paprašė diskusijos dalyvius (ekspertus) trumpai prisistatyti:

Kristina Rimkūnaitė, UAB „Lietuvos energija“ .

Gediminas Abartis, ITA / Išmaniųjų Technologijų Asociacija.

Vitas Mačiulis, Lietuvos saulės energetikos asociacijos prezidentas.

Kęstutis Buinevičius, UAB „Enerstena“, Litbioma.

Kestutis Murauskas, Ūkio ministerija (Pramonės ir prekybos departamentas).

Marija Burinskienė, Vilniaus Gedimino technikos universitetas.

Sigitas Degutis, Informatikos ir ryšių technologijų centras.

Vaidotas Šarka, Lietuvos statybininkų asociacijos vykdomasis direktorius.

Antanas Feliksas Orliukas, Vilniaus universitetas.

Natalija Košeleva, Mokslo, inovacijų ir technologijų agentūra (MITA).

Artūras Žukauskas, Vilniaus universitetas ir Saulėtekio slėnis.

Gintautas Žaliauskas, Infobalt.

Vilma Purienė, LR Ūkio ministerija (Inovacijų politikos skyrius).

Alfonsas Morkvėnas, Kauno technologijos universitetas.

Saulius Gudžius, Kauno technologijos universitetas (Elektros ir valdymo inžinerijos fakultetas).

Arūnas Mažintas, Lietuvos geotermijos asociacijos valdybos narys.

Rimantas Levinskas, Lietuvos energetikos institutas.

2. Sumaniosios specializacijos proceso pristatymas – Ramojus Reimeris (MOSTA).

Ramojus Reimeris supažindino su esminėmis sąvokomis:

- Prioritetinė kryptis – atsakas į globalius ir nacionalinius iššūkius.
- Prioritetas – plačiąja prasme naujos technologijos/procesai, turintys aukštą potencialą.

Taip pat buvo pasakyta, kad 2014 – 2020 m. naujojo programavimo periode Europos Komisija nustatė *Ex ante* sąlygą – parengti sumanios specializacijos strategiją. Sumani specializacija turi būti susijusi su ES inovacijų strategija. ES skatina kurti naujas technologijas, įtraukti suinteresuotas šalis.

Krypčių prioritetai išskiriami keliais etapais:

1. Apklausa internetu, baigiasi 2013 rugsėjo 25 d.
2. Lietuvos mokslo akademija taip pat prisideda prie proceso, teikdama rekomendacijas.
3. Lietuvos Respublikos Vyriausybė tvirtina prioritетines kryptis.
4. Ekspertų atlikta* prioritetinių krypčių analizė.
5. Ekspertų (mokslo ir verslo sričių) diskusijos pagal 6 kryptis.

2013 m. spalio 14 d. LR Vyriausybė patvirtino prioritетines kryptis:

1. Energetika ir tvari aplinka;
2. Agroinovacijos ir maisto technologijos;
3. Sveikatos technologijos ir biotechnologijos;
4. Įtrauki ir kūrybinga visuomenė;
5. Naujos medžiagos, technologijos ir procesai gamybai;
6. Transportas, logistika ir IRT.

Ramojus Reimeris akcentavo, kad prioritetai tematinėse kryptyse turi būti nustatyti iki 2013 m. gruodžio 1 d.

Pristatymo metu ekspertams kilę klausimai:

Vitas Mačiulis: Kiek koreliuoja tai, kas svarstoma LR Energetikos ministerijoje su Sumanios specializacijos rengimu?

Ramojus Reimeris: LR Energetikos ministerijoje, tikriausiai, buvo svarstomi moksliniai tyrimai ir inovacijos bendrąja prasme.

Vitas Mačiulis: Žodžiai sumani energetika LR Energetikos ministerijos svarstyme buvo nuolatos kartojami.

Vilma Purienė: LR Energetikos ministerijoje buvo kalbama apie ES Struktūrinę paramą.

Artūras Žukauskas: Buvo pasiūlymas kryptį „Įtrauki ir kūrybinga visuomenė“ paversti horizontalia. Susiduriama su problema, kad šalis stokoja kultūrinių dalykų, atsiliekame inovacijose ir moksle. Ar „Įtrauki ir kūrybinga visuomenė“ bus horizontali kryptis?

Ramojus Reimeris: Ne, jau yra patvirtinta „Įtrauki ir kūrybinga visuomenė“ kryptis, kaip vertikali arba savarankiška. Žinoma, visuomenės kūrybingumą, inovatyvumą galima matyti visose kryptyse, kaip žmogiškąjį potencialą, tačiau buvo išreikštas noras šią kryptį turėti kaip atskirą.

Vilma Purienė: „Įtrauki ir kūrybinga visuomenė“ kryptis bus suvokiama plačiaja prasme.

* Analitikai- „Visionary Analytics“ vadovaujamas konsorciumas

Vaidotas Šarka: Ar IRT neįeina į „Energetika ir tvari aplinka“ kryptį, nes prie transporto ji nurodyta atskirai „Transportas, logistika ir informacinės ir ryšių (IRT) sistemos“?

Ramojus Reimeris: Ministerijų prašymu tai buvo užfiksuota vienoje kryptyje, būtent „Transportas, logistika ir informacinės ir ryšių (IRT) sistemos“, tačiau manoma, kad IRT atsiras visose kryptyse.

3. Diskusijoje vartojamų sąvokų, diskusijos metodinio įgyvendinimo ir taisyklių pristatymas.

„Energetika ir tvari aplinka“ diskusijos moderatorius Gintaras Labutis prisistatė ir apibūdino fasilitatorių funkcijas, supažindino su diskusijos programa.

Fasilitatorius Andrius Jaržemskis pristatė diskusijų metu naudojamą metodiką, supažindino su visomis 4 diskusijų bangomis, įvardino visų diskusijų tikslus. Buvo akcentuojama, kad pirmosios diskusijos tikslas – iššūkių sprendimas arba technologijų/procesų sąrašo sudarymas; antrosios diskusijos tikslas – potencialo radimas. Po pastarųjų diskusijų bus sudaroma matrica ir trečiosios diskusijos metu bus vykdomas matricos aptarimas. Remiantis tokia diskusijų metodika 2013 m. gruodžio 1 d. jau turėsime prioritetų sąrašą.

4. Grupės mokslo vadovo Vytauto Martinaičio įžanginis žodis. Atliktos tematinės apžvalgos pristatymas.

Vytautas Martinaitis („Energetika ir tvari aplinka“ grupės mokslo vadovas) pristatė apsirūpinimo energija sistemą, kurią sudaro ištekliai, transformatoriai ir galutinis vartotojas. Neparodyta IRT, kuri taip pat turėtų būti įtraukta. Tokia istema vertinama ekonominiu, termodinaminiu (efektyvumo) ir aplinkosauginiu požiūriu..

Mokslo vadovas pabrėžė, kad visuomenei yra reikalingos energijos paslaugos. Taip pat buvo pristatyti apsirūpinimo energija siekiai ir tyrimai. Pasaulio tarybos požiūriu energija turi būti prieinama, paranki ir priimtina. Pabrėžiama, kad visos technologijos vertinimos energiniu efektyvumu.

Vytautas Martinaitis taip pat akcentavo, kad pirmosios diskusijos uždaviniai yra šie: susitarti ir patikslinti globalių tendencijų, iššūkių sąrašus bei parengti technologijų/procesų sąrašą.

Mokslo vadovas pristatė globalių tendencijų (Globali tendencija (Megatrend, angl.) – tai ilgalaikis, globalus, neišvengiamas pokyčio procesas/reiškinys, kuris daro įtaką daugeliui sričių, formuoja politiką (pvz. socialinę – ekonominę, ekologinę) daro įtaką iššūkiams/jų atsiradimui.)bei iššūkių (Iššūkis (Challenge, angl.) – visuotina (visuomenei) problema (arba klausimas, kylanti įtampa), kurią Lietuvos mokslas ir verslas siekia išspręsti (atsakyti) globaliu (pvz. naujos medžiagos), regioniniu ir/arba šalies lygiu (pvz. energetinis saugumas), pasiekiant proveržį atitinkamoje prioritetinėje kryptyje arba keliose kryptyse, ar jų dedamosiose (iki 2030.) sąrašus.

Globalios tendencijos:

1. Klimato kaita
2. Socialinė kaita
3. Globalizacija ir ekonominė aplinka
4. Technologinė kaita ir inovacijos

Iššūkiai:

1. Energijos gamybos šaltinių diferenciacija
2. Energijos perdavimo ir tiekimo tinklų modernizavimas
3. Taupus ir efektyvus energijos vartojimas
4. Neigimo energetikos poveikio aplinkai mažinimas

Mokslo vadovo pristatymo metu prie diskusijos prisijungė Albertas Šlekys.

5. Globalių tendencijų bei iššūkių sąrašų pildymas/formavimas.

Moderatorius paprašo ekspertų peržiūrėti padalomąją medžiagą, kurioje pateikiami globalių tendencijų bei iššūkių sąrašai (1 PRIEDAS).

Moderatorius Gintaras Labutis patikslino, kad ekspertai į sąrašus turi žiūrėti kritiškai ir pastebėjus, kad trūksta iššūkių ar tendencijų tarp jau pateiktų, paprašė pasisakyti.

Ekspertų komentarai:

Artūras Žukauskas: Pateiktas globalių tendencijų ir iššūkių sąrašas menkai atspindi lokalias problemas. Viena iš problemų yra menka visuomenės kultūra. Prie iššūkių taip pat turėtų atsirasti „žemas socialinis potencialas ir motyvacija naudoti naujas technologijas“.

Gintautas Žaliamas pritarė ir palaikė Artūro Žukausko mintį.

Moderatorius patikslino ar dar yra norinčių pasisakyti.

Artūras Žukauskas: Energijos kaupimas yra labai svarbus. Jei naudojame saulės, vėjo energiją, atsiranda energijos kaupimo (angl. Storage) problema. Dažnai pasaulyje kaupimas yra priskiriama prie atskiro iššūkio.

Moderatorius Andrius Jaržemskis paprašė fasilitatorių papildyti sąrašą siūlomu Artūro Žaliamas iššūkiu.

Vytautas Martinaitis: Akumuliacija yra kaupimo sinonimas.

Moderatorius patikslina: Ar kalbant apie kaupimą mes kalbame apie visas energijos rūšis (t.y. apie šilumą, elektrą ir t.t.).

Vitas Mačiulis: Kai kalbame apie energiją, pagrindinės yra dvi: darbas ir šiluma.

Vytautas Martinaitis: Turi būti kalbama apie šias energijos rūšis: kūrą, elektrą, šilumą, apie tai kas yra svarbiausia vartotojui.

Vidmantas Jankauskas: Akumulavimas yra menka problema, besiplečianti energetika (energija ne visada gaminama) yra svarbu. Akumulavimas tik vienas iš būdų, tačiau nėra vertas būti nurodomas prieš iššūkių.

Artūras Žukauskas: Technologijų prestižo kritimas yra labai svarbus, studentai nesirenka technologinių mokslų. Technologinių žinių potencialas krenta, žmonės nenori dirbti technologijų srityje.

Arūnas Mažintas: Galbūt reikėtų pakalbėti ir apie iškastinį kurą.

Vitas Mačiulis: Nereikėtų kalbėti apie iškastinį kurą. Iššūkis turėtų būti „Siekis sumažinti iškastinio kuro naudojimą“ arba, tiksliau, „Ženklus iškastinio kuro mažinimas“.

Moderatorius Gintaras Labutis: Gerb. Vitai Mačiuli, ar galime pamatyti Jūsų siulymą 1 iššūkyje?

Vitas Mačiulis: Taip, manau, kad galime.

Vidmantas Jankauskas: Pateikti iššūkių yra gana išsamūs, nematau, kad reikia juos smulkinti ir dar papildyti.

Vytautas Martinaitis: Pagrindinis diskusijos tikslas yra technologijų sąrašas. Nes tai kas parašyta, yra siūlymas. Reikia išrinkti tai kas svarbiausia. Dėkime akcentą technologijoms/procesams.

Moderatorius pasitikslino ar ekspertų įvardytus iššūkius reikia palikti sąraše. Ekspertai priimė sprendimą juos pasilikti kaip pildomus.

Iššūkių sąrašas prieš diskusiją:

1. Energijos gamybos šaltinių diversifikavimas
2. Energijos perdavimo ir tiekimo tinklų modernizavimas
3. Taupus ir efektyvus energijos vartojimas
4. Neigimo energetikos poveikio aplinkai mažinimas

Iššūkių sąrašas po diskusijos:

1. Energijos gamybos šaltinių diversifikavimas
2. Energijos perdavimo ir tiekimo tinklų modernizavimas
3. Taupus ir efektyvus energijos vartojimas
4. Neigimo energetikos poveikio aplinkai mažinimas
5. Energijos akumulavimas (*papildomas*)
6. Žemas socialinis – kultūrinis pasiruošimas (potencialas) (*papildomas*)

6. Technologijų/procesų sąrašo pristatymas bei pildymas.

Ekspertams buvo pateikti technologijų/procesų sąrašai gauti iš: a) mokslo grupės vadovo parengtos santraukos; b) vykdytos elektroninės apklausos. Vyko ekspertų diskusija, kurios metu buvo priimtas bendras sprendimas kritiškai, diskutuojant peržiūrėti technologijų/procesų sąrašą.

Ekspertų komentarai:

Kęstutis Buinevičius: Labai svarbu yra kogeneracija.

Vitas Mačiulis: Reikia prisiminti kad kalbame apie MTEP.

Arūnas Mažintas: Reikėtų akcentuoti geotermiją.

Vitas Mačiulis: Ar geotermijos srityje yra MTEP ?

Arūnas Mažintas: Taip, yra, geotermijai trūksta tik investicijų.

Vitas Mačiulis: Nesiūlau šilumos suplakti su elektra.

Vytautas Martinaitis: Į energetiką reikia žiūrėti kaip į sistemą.

Vaidotas Šarka: Reikėtų atsisakyti IRT, nes tai yra priemonė.

Rimantas Levinskas: Tikslinga palikti branduolinę energiją, tai kas sukaupta neturi būti išbarstyta. Neturime prarasti potencialo. Prie branduolinės energijos dar turėsime grįžti.

Antanas Feliksas Orliukas: VU ruošia branduolio energetikos fizikos specialistus, branduolinės energijos potencialas kaupiamas.

Pirminis technologijų/procesų sąrašas iš mokslo grupės vadovo parengtos santraukos*:

1. Iškastinio kuro efektyvaus žvalgyimo ir gavybos technologijos.
2. Efektyvesnio iškastinio kuro perdirbimo technologijos (pvz.: akmens anglies perdirbimas naudojant nano katalizatorius, anglies vertimas skystu kuru).
3. Iškastinio kuro technologijų derinimas su anglies dioksido surinkimo ir saugojimo technologijomis.
4. Chemijos pramonės technologijos, didinančios kuro efektyvumą.
5. Informacinės ir ryšių technologijos (IRT).
6. Branduolinė energetika.
7. (AEI) – saulės (fotoelektros) energija.
8. (AEI) – saulės energija šildymui ir vėsinimui.
9. (AEI) – vėjo energija.
10. (AEI) – bioenergija.
11. (AEI) – geoterminė energija.
12. (AEI) – hidroenergija.
13. (AEI) – jūros energija.
14. (AEI) – vandenilis kaip energijos nešiklis.
15. (AEI) – kiti sprendiniai.
16. Stebėsena ir valdymas: bevieliai jutikliai ir IRT.
17. IRT sistemų integravimas .

* Technologijų/procesų sąrašas pateikiamas atsitiktine tvarka

18. Atsinaujinančių ir decentralizuotų išteklių integravimas.
19. Energijos perdavimo tobulinimas: nanolaidais, mikrobangomis .
20. Paskirstymo tinklų valdymas.
21. Išmaniųjų skaitiklių infrastruktūra.
22. Elektrinių transporto priemonių įkrovimo infrastruktūra.
23. Išmanios apsirūpinimo energija (E,K,Š,V,W) sistemos.
24. Išmanios vartotojų sistemos, PAVS/BMS.
25. Energetiškai efektyvios medžiagos/gaminiai pastatams.
26. Saulės šilumos/vėsos technologijos.
27. Elektros ir šilumos bendra gamyba (ko/tri – generacija).
28. Šilumos/vėsos siurbliai.
29. Šilumos akumuliacijos sprendimai.
30. Apšvietimo technologijos.
31. Išmaniųjų/mažaenergių pastatų kūrimas (modeliavimas, skaitmeninė statyba) .
32. Išmaniųjų miestų technologijos ir sprendimai (energetiniai).
33. IRT technologijos.
34. Energiją taupanti gamyba.
35. Vartotojų elgseną keičiančios technologijos.
36. Oro taršą įskaitant didėjančias ŠESD emisijas mažinančios technologijos.
37. Vandens taršą mažinančios ir vartojimo efektyvumą didinančios technologijos.
38. Poveikį florai ir faunai mažinančios technologijos.
39. Atliekų perdirbimas energijos ir kuro gamybos tikslams.
40. Branduolinių atliekų panaudojimas.
41. Tvari energijos gavyba.
42. Kitos eko-technologijos ir procesai pramonei, namų ir žemės ūkiui, transportui.
43. Šalies energetikos sektoriaus darnios plėtros kūrimas - modeliavimas, analizė.

Ekspertų diskusijos metu parengtas technologijų/procesų sąrašas*:

1. Chemijos pramonės technologijos, didinančios kuro efektyvumą.
2. Branduolinė energetika.
3. (AEI) – saulės (fotoelektros) energija.
4. (AEI) – vėjo energija.
5. (AEI) – bioenergija.
6. (AEI) – geoterminė energija.
7. (AEI) – vandenilio gamyba/gavyba
8. (AEI) – kiti sprendiniai: (hidroenergija).
9. Stebėsenos ir valdymas: bevieliai jutikliai ir IRT sistemų integravimas/Paskirstymo ir perdavimo (energetikos) tinklų stebėsenos ir valdymo sistemos.
10. Atsinaujinančių ir decentralizuotų išteklių integravimas.
11. Išmaniųjų skaitiklių infrastruktūra.
12. Elektrinių transporto priemonių įkrovimo infrastruktūra.
13. Išmanios apsirūpinimo energija (elektros, kuro, šilumos, vėsos, vandens) sistemos/Išmanios vartotojų sistemos(PAVS/BMS).
14. Energetiškai efektyvios medžiagos/gaminiai pastatams (įskaitant renovaciją).

* Technologijų/procesų sąrašas pateikiamas atsitiktine tvarka

15. Saulės šilumos/ vėsos technologijos.
16. Elektros ir šilumos bendra gamyba (ko/tri – generacija). Kuro elementai,
17. Šilumos/vėsos siurbliai.
18. Energijos akumuliacijos sprendimai (įskaitant termoaktyvius pamatus).
19. Apšvietimo technologijos.
20. Išmaniųjų / mažaenergių pastatų kūrimas (modeliavimas, skaitmeninė statyba)
21. Išmaniųjų miestų technologijos ir sprendimai (energetiniai).
22. Energiją taupanti gamyba/Kitos eko-technologijos ir procesai pramonei, namų ir žemės ūkiui, transportui.
23. Vartotojų elgseną keičiančios technologijos ir socialinės įtakos.
24. Oro taršą, įskaitant didėjančias ŠESD emisijas, mažinančios technologijos/Iškastinio kuro technologijų derinimas su anglies dioksido surinkimo ir saugojimo technologijomis.
25. Vandens taršą mažinančios ir vartojimo efektyvumą didinančios technologijos.
26. Poveikį florai ir faunai mažinančios technologijos.
27. Atliekų perdirbimas energijos ir kuro gamybos tikslams. Branduolinių atliekų panaudojimas (įskaitant naujos kaloringų atliekų terminio skaidymo technologijos sukūrimas 4 iš apklausos).
28. Šalies energetikos sektoriaus darnios plėtros kūrimas - modeliavimas, analizė.

7. Technologijų/procesų ir iššūkių susiejimas.

Ekspertai lapuose, su diskusijos ir balsavimo metu nutartų iššūkių (kairėje) ir technologijų (dešinėje) numeriais, 3-jų spalvų žymekliais (pagal nurodytą metodiką) sužymėjo kurios technologijos sprendžia atitinkamus iššūkius.

Anksčiau išvykę ekspertai buvo informuoti, kad paskutinę užduotį turės atlikti nuotoliniu būdu.

Po šios užduoties fasilitatoriai surinko lapus duomenų apibendrinimui (2 PRIEDAS).

Paskutiniame diskusijos etape dalyvavo 15 ekspertų, iš jų: 7 mokslo atstovai, 6 verslo atstovai bei 2 viešojo sektoriaus.

DISKUSIJOS METU NUTARTA:

1. Tolimesnėse diskusijose vadovautis iššūkių sąrašu parengtu remiantis tematinę „Energetika ir tvari aplinka“ apžvalgą įtraukiant du papildomus iššūkius (laikant juos ne pagrindiniais, o pagalbiniais), pasiūlytus ekspertų diskusijos metu.
2. Diskusijos dalyviai, susipažinę su diskusijos apibendrinimu, papildomai gali teikti pasiūlymus elektroniniu paštu.

Tendencijos

1. Klimato kaita
2. Socialinė kaita
3. Globalizacija ir ekonominė aplinka
4. Technologinė kaita ir inovacijos

Iššūkiai

1. Energijos gamybos šaltinių diversifikavimas
2. Energijos perdavimo ir tiekimo tinklų modernizavimas
3. Taupus ir efektyvus energijos vartojimas
4. Neigiamo energetikos poveikio aplinkai mažinimas

EKSPERTŲ TECHNOLOGIJŲ/PROCESŲ IR IŠŠŪKIŲ SUSIEJIMO REZULTATAI

Toliau pateikiamose diagramose ir lentelėse naudojamų technologijų/procesų sąrašas:

1. Chemijos pramonės technologijos, didinančios kuro efektyvumą.
2. Branduolinė energetika.
3. (AEI) – saulės (fotoelektros) energija.
4. (AEI) – vėjo energija.
5. (AEI) – bioenergija.
6. (AEI) – geoterminė energija.
7. (AEI) – vandenilio gamyba/gavyba
8. (AEI) – kiti sprendiniai: (hidroenergija).
9. Stebėseną ir valdymą: bevieliai jutikliai ir IRT sistemų integravimas/Paskirstymo ir perdavimo (energetikos) tinklų stebėsenos ir valdymo sistemos.
10. Atsinaujinančių ir decentralizuotų išteklių integravimas.
11. Išmaniųjų skaitiklių infrastruktūra.
12. Elektrinių transporto priemonių įkrovimo infrastruktūra.
13. Išmanios apsirūpinimo energija (elektros, kuro, šilumos, vėsos, vandens) sistemos/Išmanios vartotojų sistemos (PAVS/BMS).
14. Energetiškai efektyvios medžiagos/gaminiai pastatams (įskaitant renovaciją).
15. Saulės šilumos/ vėsos technologijos.
16. Elektros ir šilumos bendra gamyba (ko/tri – generacija). Kuro elementai
17. Šilumos/vėsos siurbliai.
18. Energijos akumuliacijos sprendimai (įskaitant termoaktyvius pamatus).
19. Apšvietimo technologijos.
20. Išmaniųjų / mažą energiją reikalaujančių pastatų kūrimas (modeliavimas, skaitmeninė statyba)
21. Išmaniųjų miestų technologijos ir sprendimai (energetiniai).
22. Energiją taupanti gamyba/Kitos eko-technologijos ir procesai pramonei, namų ir žemės ūkiui, transportui.
23. Vartotojų elgseną keičiančios technologijos ir socialinės įtakos.
24. Oro taršą, įskaitant didėjančias ŠESD emisijas, mažinančios technologijos/Iškastinio kuro technologijų derinimas su anglies dioksido surinkimo ir saugojimo technologijomis.
25. Vandens taršą mažinančios ir vartojimo efektyvumą didinančios technologijos.
26. Poveikį florai ir faunai mažinančios technologijos.
27. Atliekų perdirbimas energijos ir kuro gamyboms tikslams. Branduolinių atliekų panaudojimas (įskaitant naujos kaloringų atliekų terminio skaidymo technologijos sukūrimas 4 iš apklausos).
28. Šalies energetikos sektoriaus darnios plėtros kūrimas - modeliavimas, analizė.

Toliau pateikiamose diagramose naudojamų iššūkių sąrašas:

1. Energijos gamybos šaltinių diferenciacija
2. Energijos perdavimo ir tiekimo tinklų modernizavimas
3. Taupus ir efektyvus energijos vartojimas
4. Neigiamo energetikos poveikio aplinkai mažinimas
5. Energijos akumuliacijos (papildomas)
6. Žemas socialinis – kultūrinis pasiruošimas (potencialas) (papildomas)

Toliau (žr. 1 lentelė) pateikiami technologijų/procesų ir iššūkių susiejimo rezultatai, gauti suvedus ekspertų raštu pateiktas matricas.

1 Lentelė: Technologijų/procesų atliepimas iššūkiams*

	IŠŠŪKIAI																	
	1			2			3			4			5			6		
	Labai stiprus	Stiprus	Vidutinis	Labai stiprus	Stiprus	Vidutinis	Labai stiprus	Stiprus	Vidutinis	Labai stiprus	Stiprus	Vidutinis	Labai stiprus	Stiprus	Vidutinis	Labai stiprus	Stiprus	Vidutinis
1		1	1															
2	1	2																
3	4	2	1															
4	1		5															
5	3	4	2															
6	2	1	2						1					1				
7	2		1										1		1			
8		2	1															
9		1		5	4	4					1							
10	2	1		7	1	1	1											
11	1			1	1	1	4											
12		1		1	1	4		2	1									
13				3		3	3	1	1									
14							2	5	3	1		1						
15			1				1	1	3									
16	1				1		1		1		2	1						
17	1	2					1	1	4									
18									3			1	3	4				
19							1		1									
20							4	1	1	1		1						
21					1		2	2	3	2	3							
22							1	3	2	1		1	1			1		
23				1			1	1				1				2	3	2
24											5	3						
25											2	4						1
26										1								1
27	2							1		2	4	1						
28	1	1	1	1	1	1	1	2		1	2	2				1	1	1

Šaltinis: Sudaryta fasilitatorių remiantis 1 diskusijos „Energetika ir tvari aplinka“ ekspertų atlikta užduotimi

Gauta duomenų lentelė (žr. 1 lentelė), kurioje atsispindi, kaip stipriai t.y. labai stipriai, stipriai ar vidutiniškai, technologijos/procesai atliepia iššūkius. Remiantis šiais duomenimis toliau bus atliekami skaičiavimai bei analizė.

Siekiant išgryninti duomenis ir išryškinti, kurios technologijos yra svarbiausios buvo pasitelkta *eiliškumo skalė*. Sisteminant duomenis pagal *eiliškumo skalę* buvo laikomasi tokių reikšmių:

* Lentelėje pateikiamų iššūkių bei technologijų/procesų pavadinimai pagal numerį pateikiami šios ataskaitos 11 psl.

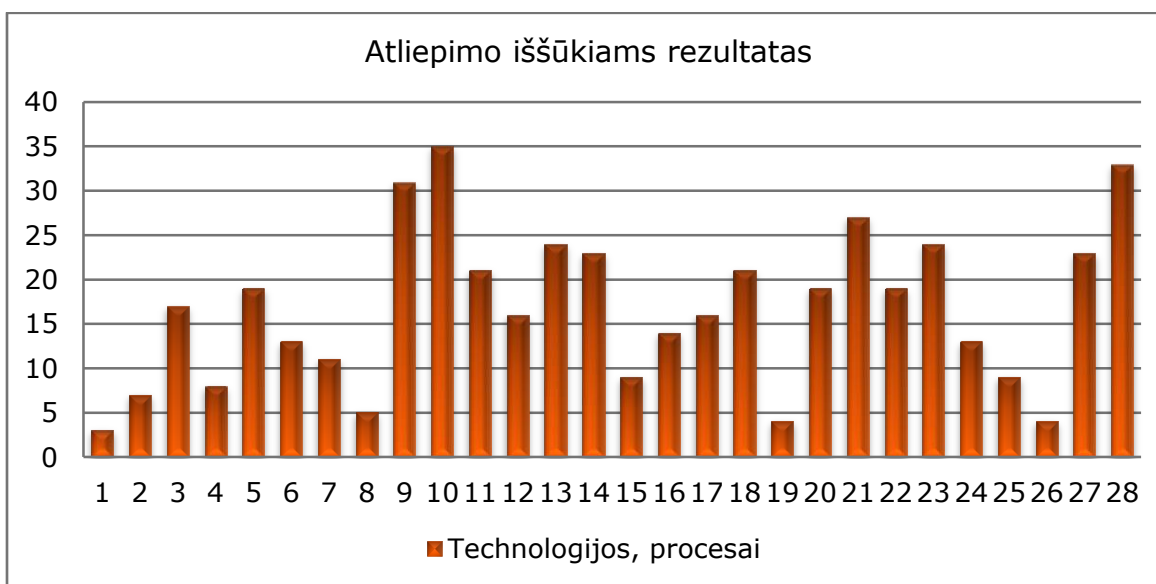
Lentelė 2: Eliškumo skalės reikšmės

Koeficientas	Technologijos atitikimo iššūkiui stiprumas
3	Labai stiprus
2	Stiprus
1	Vidutinis

Šaltinis: Sudaryta fasilitatorių**

Diagramoje pateiktoje žemiau (žr. 1 Diagrama), remiantis *eliškumo skale*, pateikiamos technologijos/procesai pagal tai kaip stipriai atliepia iššūkius (visus 5 neišskiriant po vieną atskirai).

1 Diagrama: Technologijų/procesų atliepimas iššūkiams*



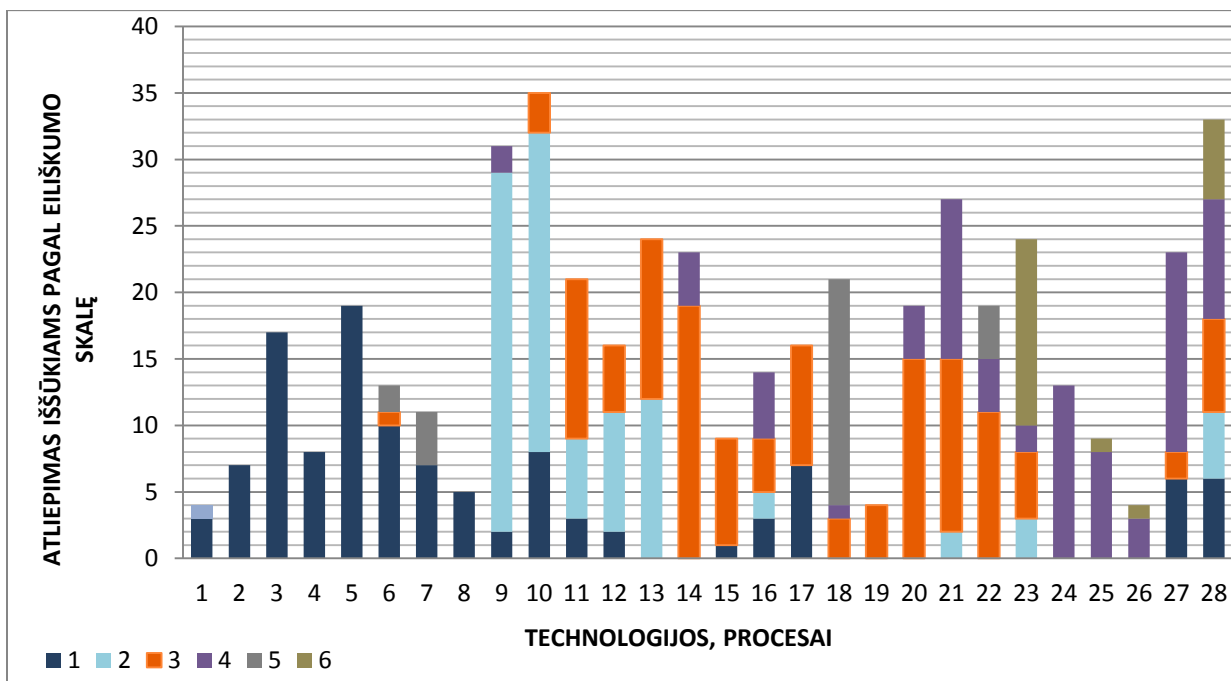
Šaltinis: Sudaryta fasilitatorių** remiantis 1 diskusijos „Energetika ir tvari aplinka“ ekspertų atlikta užduotimi

Atkreipdami dėmesį į 1 diagramą galime įvardyti 6 dominuojančias technologijas/procesus. Stipriausiai iššūkius atliepia: 10 Atsinaujinančių ir decentralizuotų išteklių integravimas; 9. Stebėseną ir valdymą: bevieliai jutikliai ir IRT sistemų integravimas/Paskirstymo ir perdavimo (energetikos) tinklų stebėsenos ir valdymo sistemos; 28. Šalies energetikos sektoriaus darnios plėtros kūrimas - modeliavimas, analizė; 21. Išmaniųjų miestų technologijos ir sprendimai (energetiniai); 23. Vartotojų elgseną keičiančios technologijos ir socialinės įtakos; 13. Išmanios apsirūpinimo energija (elektros, kuro, šilumos, vėsos, vandens E, K, Š, V, W) sistemos/Išmanios vartotojų sistemos, (PAVS/BMS).

** Fasilitatoriai – jungtinės veiklos pagrindu veikiančios ūkio subjektai susidedantys iš Smart Continent LT UAB, UAB Kvalitetas, Vilniaus universiteto Tarptautinio verslo mokykla.

* Technologijų/procesų pavadinimai, pagal numerį, pateikiami šios ataskaitos 11 psl.

Taip pat žemiau pateiktoje diagramoje atspindimos technologijų/ procesų ir iššūkių poros, pagal tai kaip technologija/ procesas atliepiama kiekvieną iš 5 iššūkių.



Šaltinis: Sudaryta fasilitatorių** remiantis 1 diskusijos „Energetika ir tvari aplinka“ ekspertų atlikta užduotimi