



Lietuvos energetinis saugumas: emocijos, politika ar racionali analizė.

PROF. JUOZAS AUGUTIS

2014 kovo 31

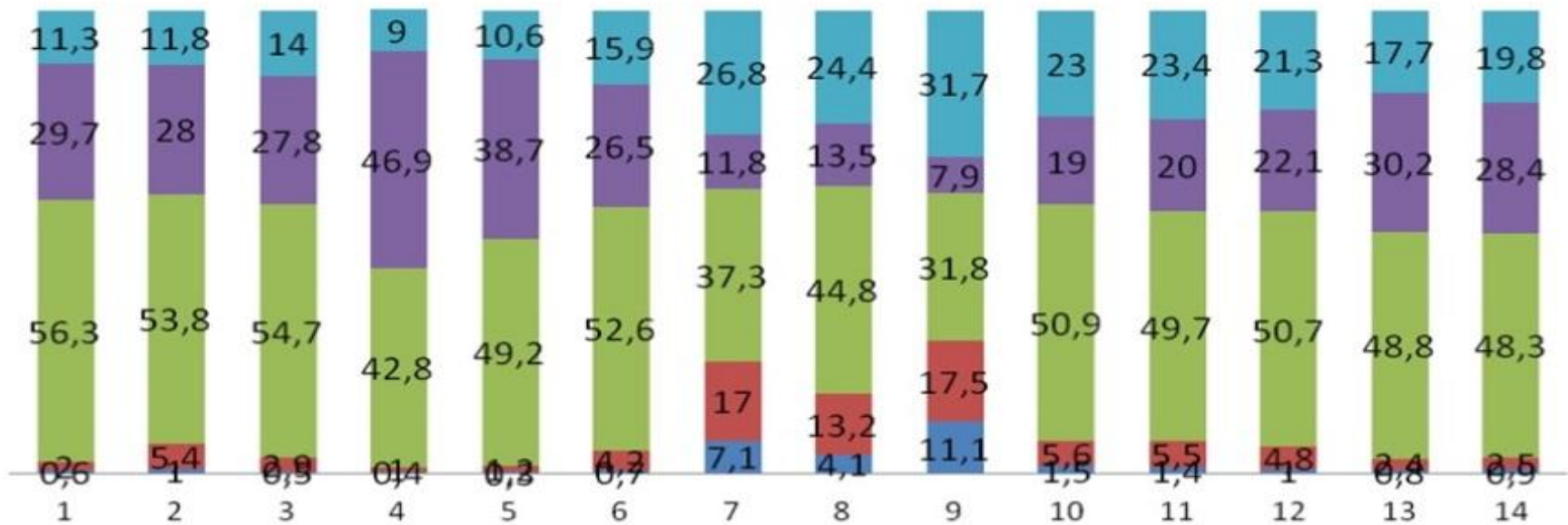
Kaunas

KAS YRA ENERGETINIS SAUGUMAS?

- AR TAI TIK POLITIŠKAI SKAMBI SAŲOKA?
- AR TAI TIK EMOCIJOMIS PAGRĮSTI ŠŪKIAI APIE ENERGETINĘ NEPRIKLAUSOMYBĘ?
- AR TAI TIK EKONOMINIAIS IR TECHNINIAIS SKAIČIAVIM AIS PAREMTI SPRENDIMAI?
- AR GALIMA ĮVERTINTI ENERGETINĮ SAUGUMĄ IR PANAUDOTI SPRENDIMŲ PRIĖMIMUI?

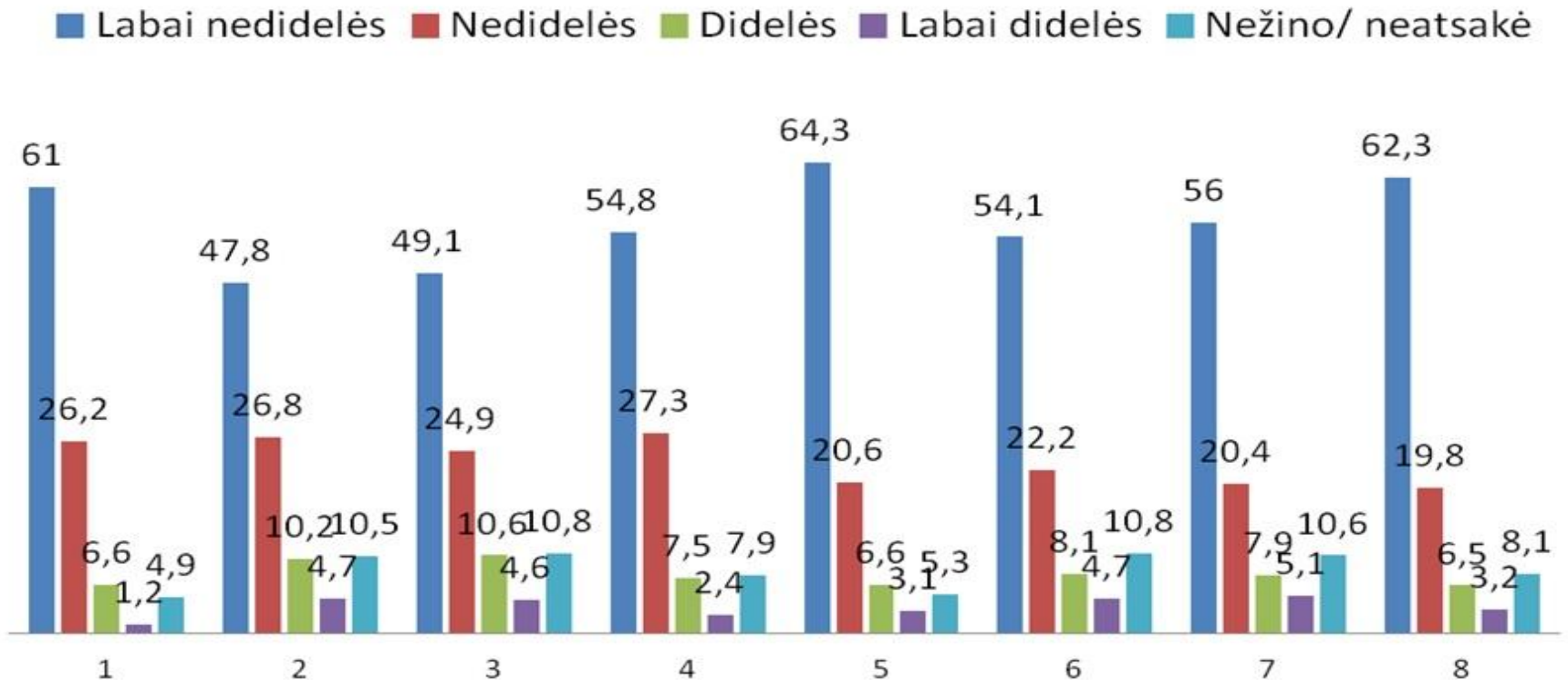
Įvertinkite energetinio saugumo aspektų svarbą Lietuvai

■ Visai nesvarbu ■ Nesvarbu ■ Svarbu ■ Labai svarbu ■ Nežino/ neatsakė



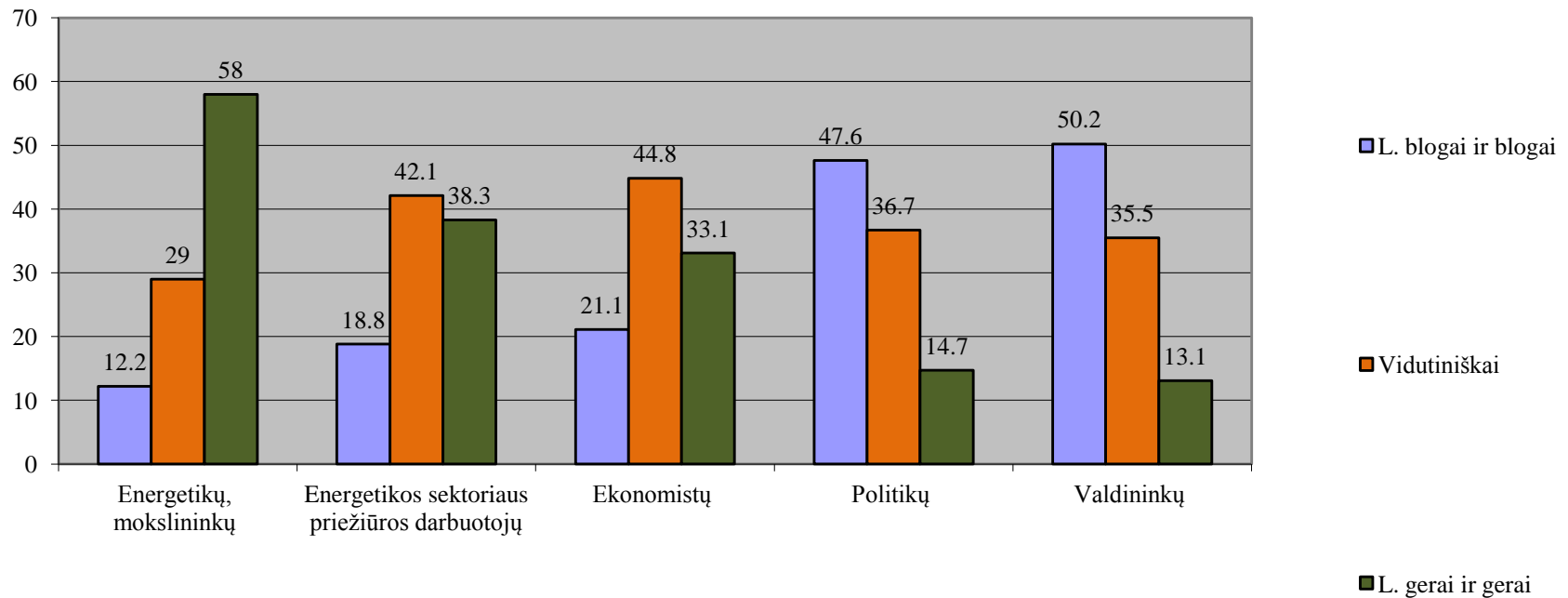
1. Energetikos infrastruktūros (vamzdynų, perdavimo tinklų, elektrinių ir pan.) patikimumas; 2. Energetinė nepriklausomybė nuo kitų valstybių; 3. Atsinaujinančios energetikos plėtra; **4. Energijos išteklių kaina**; 5. Energetinių paslaugų tiekimo patikimumas; 6. Savarankiška energijos gamyba; **7. Atominės energetikos plėtra**; 8. Naftos gavybos plėtra; **9. Skalūninių dujų gavybos plėtra**; 10. Energijos išteklių diversifikacija (įvairovė); 11. Energijos tiekėjų diversifikacija (įvairovė); **12. Integracija į bendrą Europos Sąjungos energetikos rinką**; 13. Modernių technologijų energetikos sistemoje diegimas; 14. Gebėjimas pasinaudoti tarptautiniais politiniais ryšiais (pvz., ES, NATO) Lietuvos interesams ginti.

Įvertinkite savo galimybes apsisaugoti:

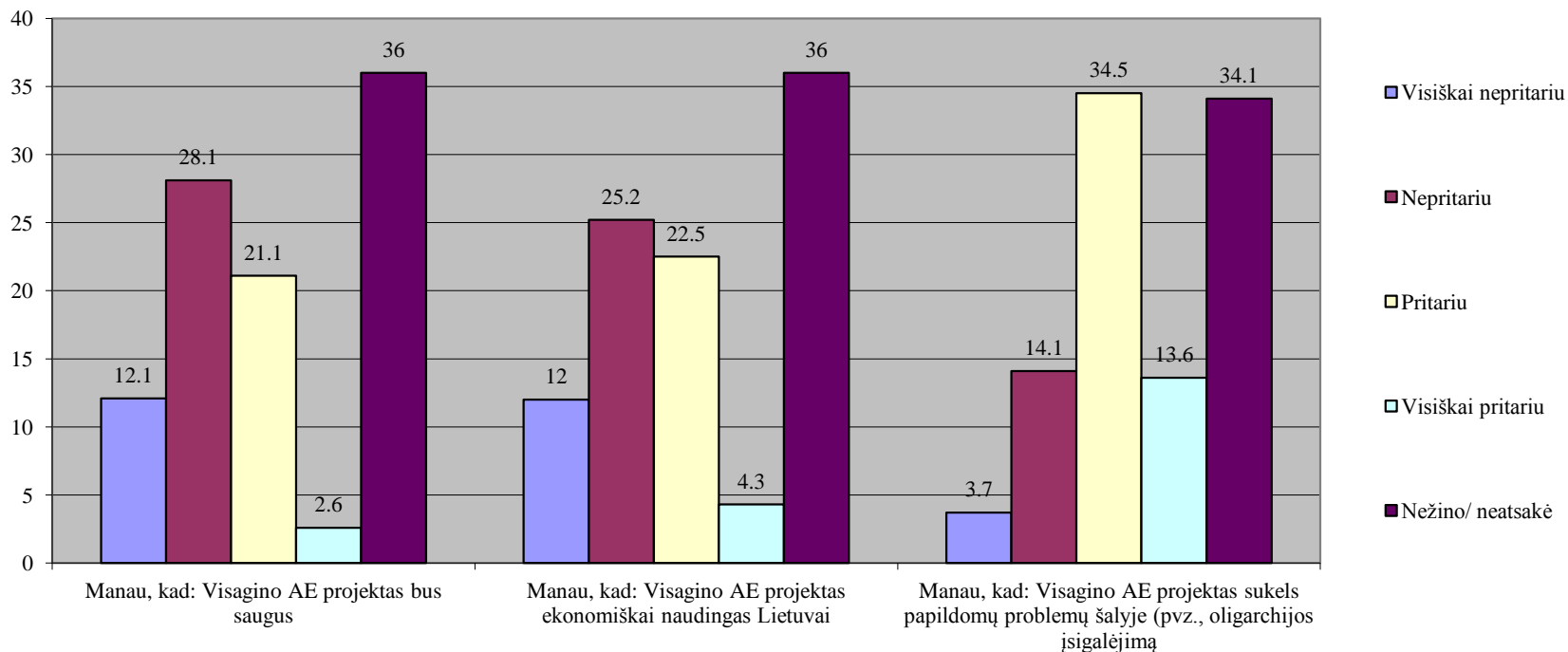


1. Nuo elektros tiekimo sutrikimų; 2. Nuo karšto vandens tiekimo sutrikimų; 3. Nuo šildymo tiekimo sutrikimų; 4. Nuo kuro tiekimo sutrikimų; 5. Nuo elektros kainos augimo; 6. Nuo karšto vandens kainos augimo; 7. Nuo šildymo kainos augimo; 8. Nuo kuro (benzino, dyzelino, dujų, kieto kuro) kainų augimo.

Lietuvos gyventojų nuomonė apie pareigūnų / administratorių / specialistų galimybes efektyviai ir kompetentingai išspręsti iškilusias energetikos ūkio problemas: kompetencijos vertinimas



Visuomenės nuomonė apie VAE saugumą



AE svarbi energetiniam saugumui - 49,1 %

AE saugi - 23,7%

AE nesvarbi energetiniam saugumui - 24,4 %

AE nesaugi – 40,2 %

AE ekonomiškai naudinga - 26,8 %

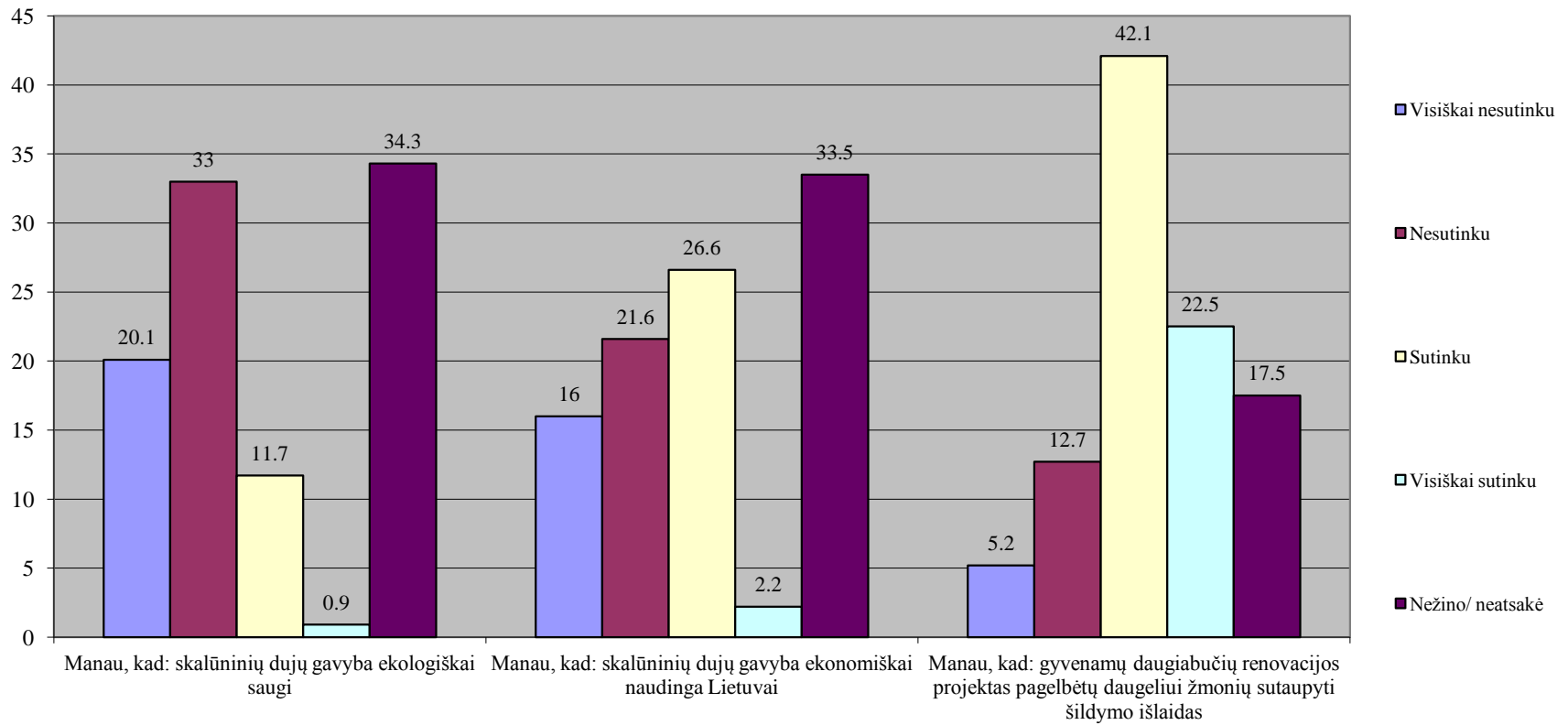
AE sukels papildomų problemų – 48,1 %

AE ekonomiškai naudinga - 37,2 %

AE nesukels papildomų problemų – 17,8 %

36 % - negali atsakyti

Visuomenės nuomonė apie skalūninių dujų ekologiškumą



Dar kartą kas yra Energetinis saugumas?

Tai galimybė naudotis energija įvairiomis jos formomis bet kuriuo metu ir pakankamais kiekiais bei priimtinais kainomis

(Tarptautinė Energetikos Agentūra);

Energetikos sistemų patikimumas, užtikrinantis ekonomikos augimą ir energijos šaltinių tiekimo stabilumą

(Pasaulio Energetikos taryba);

Šalies energetinė nepriklausomybė ir galimybė dalyvauti energijos rinkose, bendra išorinės energetikos politika

(Europos Komisijos „Žalioji knyga“);

Patikimumas – Prieinamumas - Pakankamumas

Energetinis saugumas yra energetikos sistemos gebėjimas tiekti energiją vartotojams normaliomis sąlygomis ir priimtinais kainomis, o taip pat ir sistemos gebėjimas pasipriešinti galimiems trikdžiams, atsirandantiems dėl technogeninių, gamtinių, ekonominių, sociopolitinių ir geopolitinių priežasčių.

Energetinio saugumo indikatoriai

Indikatoriai - tai energijos tiekimo saugumo rodikliai. Jie apima visas energetinės sistemos saugumo sritis, suskirstytas į kelis blokus

Techninis blokas

Indikatoriai

Techninių avarių;
Energijos perdavimo tinklų patikimumo;
Energijos paskirstymo tinklų patikimumo;
Tinklų pralaidumo ir rezervų;
Energijos generatorių patikimumo;

*
*
*

Ekonominis blokas

Indikatoriai

Energijos žaliavų kainų;
Energijos gamybos kaštų;
Energijos transportavimo kaštų
Rinkų laisvumo;
Energijos ir kuro tiekimo sutarčių;

*
*
*

Geopolitinis Blokas

Indikatoriai

Energijos ir kuro importo diversifikavimo;
Energijos ir kuro šalių tiekėjų politinės rizikos
Šalių, investavusių į energetikos infrastruktūrą politinės rizikos

*
*
*

Sociopolitinis blokas

Indikatoriai

Vidutinės gyventojų pajamų Dalies, skiriamos energetikai
Šalies įsipareigojimų vykdymo dėl atsinaujinančių energijos šaltinių;
Šalies įsipareigojimų vykdymo dėl energijos taupymo;
Gyventojų požiūrio į branduolinę energetiką;

*
*
*

Energetinio saugumo indikatoriai

Indikatorius		Normali	Prieškritinė	Kritinė	2007 m.
TECHNINIS BLOKAS					
ELEKTRA					
Suminės instaliuotos generatorių ir jungčių galios santykis su maksimaliu galios poreikiu	max	>150	150-100	<100	387,6
Didžiausio bloko galios santykis su visos sistemos instaliuota galia	min	<30	30-60	>60	31,48
Vienos elektros gamybos technologijos, daugiausiai gaminančios energijos dalis visoje elektros gamyboje	min	<40	40-80	>80	30,74
Vidutinis likutinio energetinių blokų darbo laiko santykis su jų techniniu resurso laiku procentais	max	>30	10-30	<10	12
DUJOS					
Dujotiekių bendro pajėgumo santykis su maksimaliu dujų suvartojimu	max	>130	100-130	<100	153,58
Dujų kiekio, kuris gali būti laikomas dujų saugyklose, santykis su vidutiniu metiniu suvartojimu	max	>25	10-25	<10	0
Didžiausio dujų tiekimo įrenginio pajėgumo santykis su vidutiniu suvartojimu	min	<40	40-80	>80	77,56

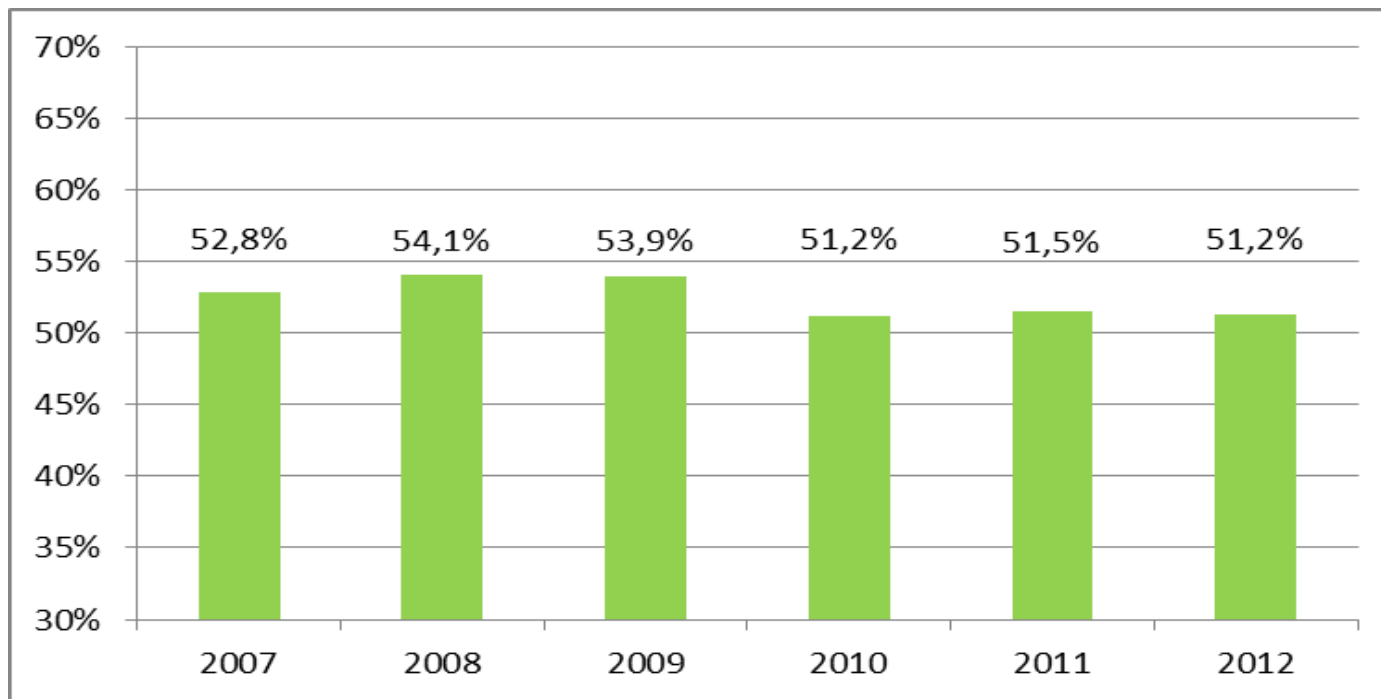
Energetinio saugumo indikatoriai

	Indikatorius		Normali	Prieškritinė	Kritinė	2007 m.
	EKONOMINIS BLOKAS					
	ELEKTRA					
	Elektros kiekio, perkamo elektros rinkoje santykis su elektros vidutiniu metiniu poreikiu	max	>70	40-70	<40	26
	Elektros kWh gamybos vidutinės kainos santykis su prieinamos rinkos vidutine elektros kWh kaina	min	<100	100-125	>125	100
	Galimybė vartotojams pasirinkti elektros gamintoją	max	100	30-100	<30	0
	Elektros kiekio, kuris pagaminamas naudojant kurą, kurį galima importuoti tik iš vieno tiekėjo santykis su visu pagaminamu elektros kiekiu	min	<50	50-80	>80	31,48
	Importuojamos elektros kiekio santykis su elektros vidutiniu metiniu poreikiu	min	<25	25-50	>50	9,25
	DUJOS					
	Dujų kiekio, perkamo dujų rinkoje santykis su vidutiniu metiniu dujų suvartojimu	max	> 30	30 - 10	<10	0.05
	Dujų pirkimo kainos santykis su vidutine kainos santykis su ES šalių vidutine dujų pirkimo kaina	min	<100	100-130	>130	85,11
	Galimybė vartotojams pasirinkti dujų tiekėją	max	> 75	75 - 25	<25	0
	Importuojamų dujų dalis iš vienintelio galimo tiekėjo	min	<50	50 - 80	>80	100
	Importuojamų dujų kiekio santykis su vidutiniu metiniu dujų suvartojimu	min	<50	50 - 80	>80	102,89

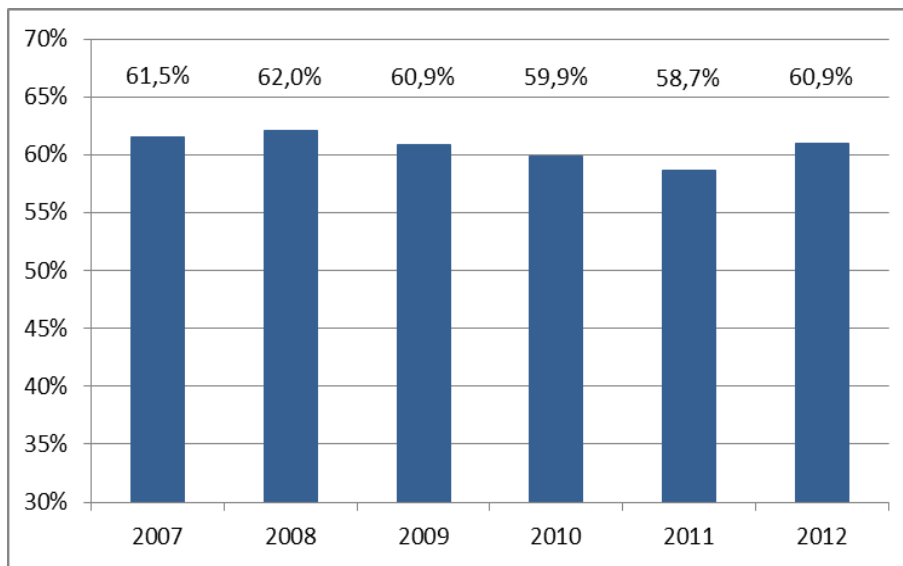
Energetinio saugumo indikatoriai

	Indikatorius		Normali	Prieškritinė	Kritinė	2007 m.
	SOCIO –POLITINIS BLOKAS					
	GEOPOLITIKA					
	Didžiausia, iš vienos šalies importuojamų energetinių resursų kiekio dalis, bendrame suvartojamos energijos balanse	min	<50	50 - 80	>80	87,86
	Šalių, iš kurių importuojami energetiniai resursai, svartinis (pagal importo dydį) politinės rizikos faktorių (pagal ICRG) vidurkis	max	> 80	80– 70	<70	67
	Tranzitinių šalių, per kurias importuojami energetiniai resursai svartinis (pagal tranzito dydį) politinės rizikos faktorių (pagal ICRG) vidurkis	max	> 75	75– 65	<65	60
	Užsienio valstybių, investavusių į šalies energetiką ne mažiau kaip 10% energetikos sistemos turto vertės svartinis (pagal investuoto kapitalo dydį) politinės rizikos faktorių (pagal ICRG) vidurkis	max	> 70	70– 60	<60	70
	Šalių, su kuriomis sujungtas elektros perdavimo tinklas, svartinis (pagal jungčių dydį) politinės rizikos faktorių (pagal ICRG) vidurkis	max	> 75	75– 65	<65	67,3
	Pačios šalies politinės rizikos faktorius(pagal ICRG)	max	> 75	75– 65	<65	76
	SOCIOPOLITIKA					
	Vidutinio energijos suvartojimo santykis su BVP (PGS) palyginus su ES27 vidurkiu (Energy intensity of the economy)	min	<5	5 – 10	>10	6,8
	ES energetikos politikos dėl atsinaujinančių energijos šaltinių vykdymo laipsnis procentais	max	100	60-100	<60	53
	ES energetikos politikos dėl taršos mažinimo vykdymo laipsnis procentais	max	100	60-100	<60	54,56
	ES energetikos politikos dėl energijos taupymo vykdymo laipsnis procentais	max	100	80-100	<80	5,56
	Teigiamas visuomenės vertinimas dėl branduolinės energetikos plėtros šalyje	max	>50	30-50	<30	64

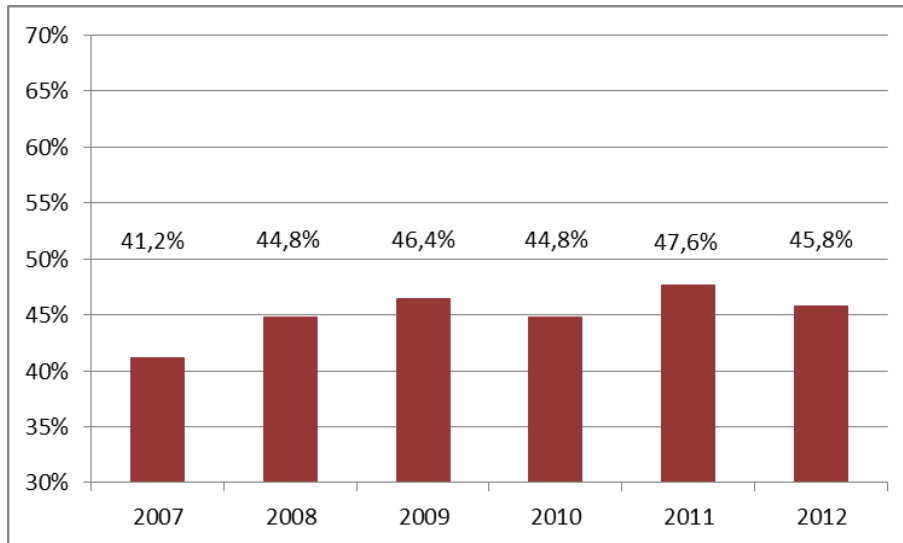
Energetinio saugumo lygio dinamika 2007–2012 m.



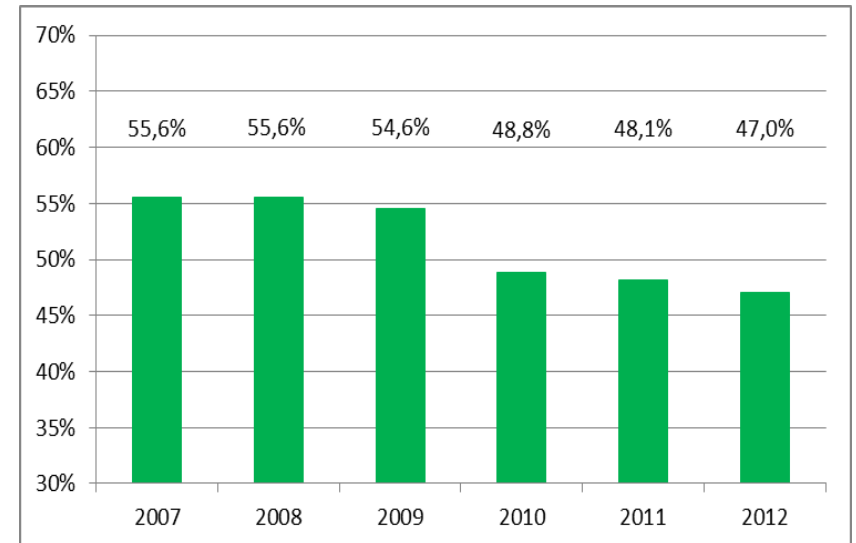
Metai	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kritinė būseną	23	22	22	19	18	19
Prieškritinė būseną	22	24	25	22	22	23
Normali būseną	23	22	21	19	20	18



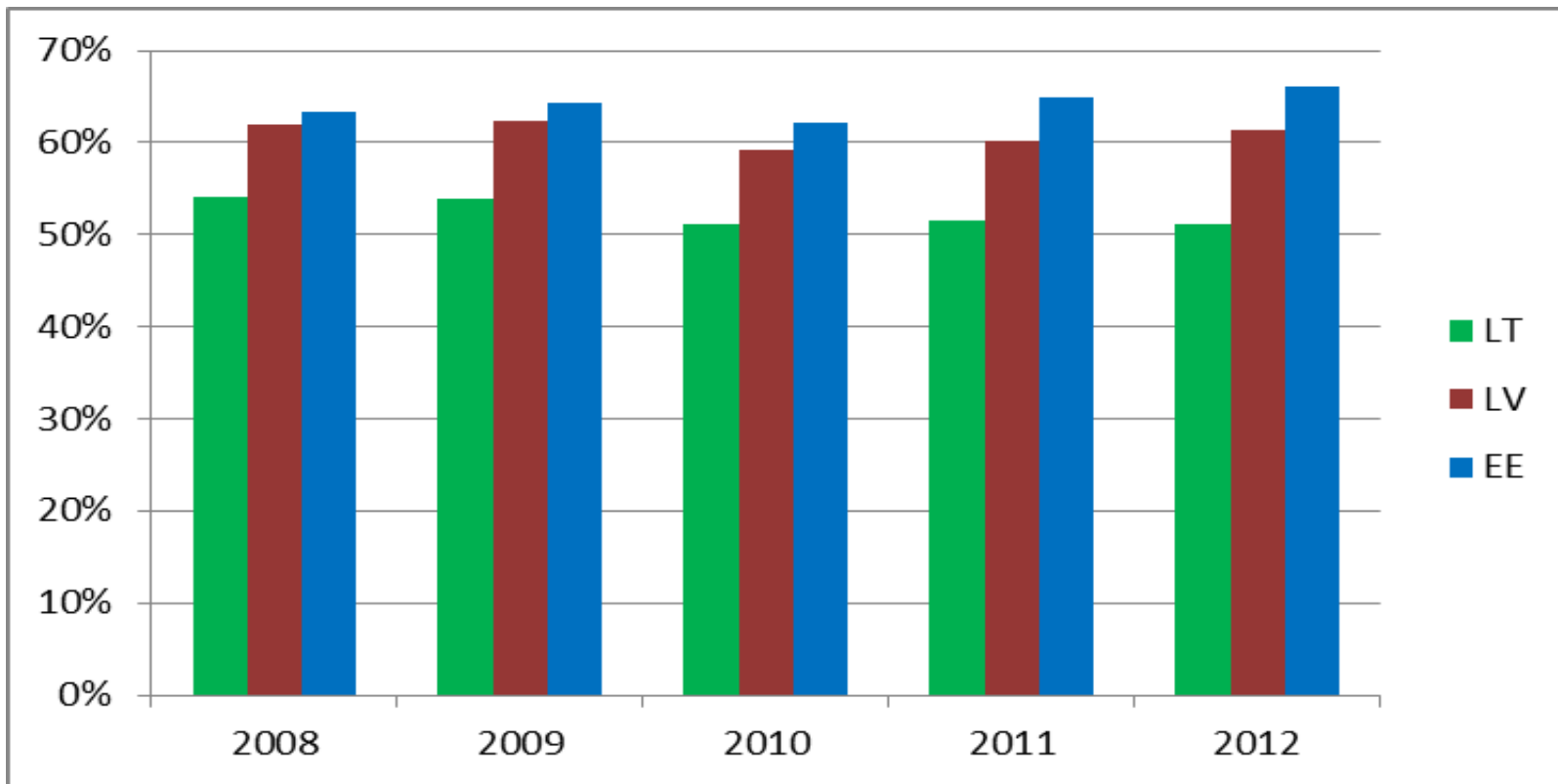
Techninio bloko energetinio saugumo lygio dinamika 2007–2012 m.



Ekonominio bloko energetinio saugumo lygio dinamika 2007–2012 m.



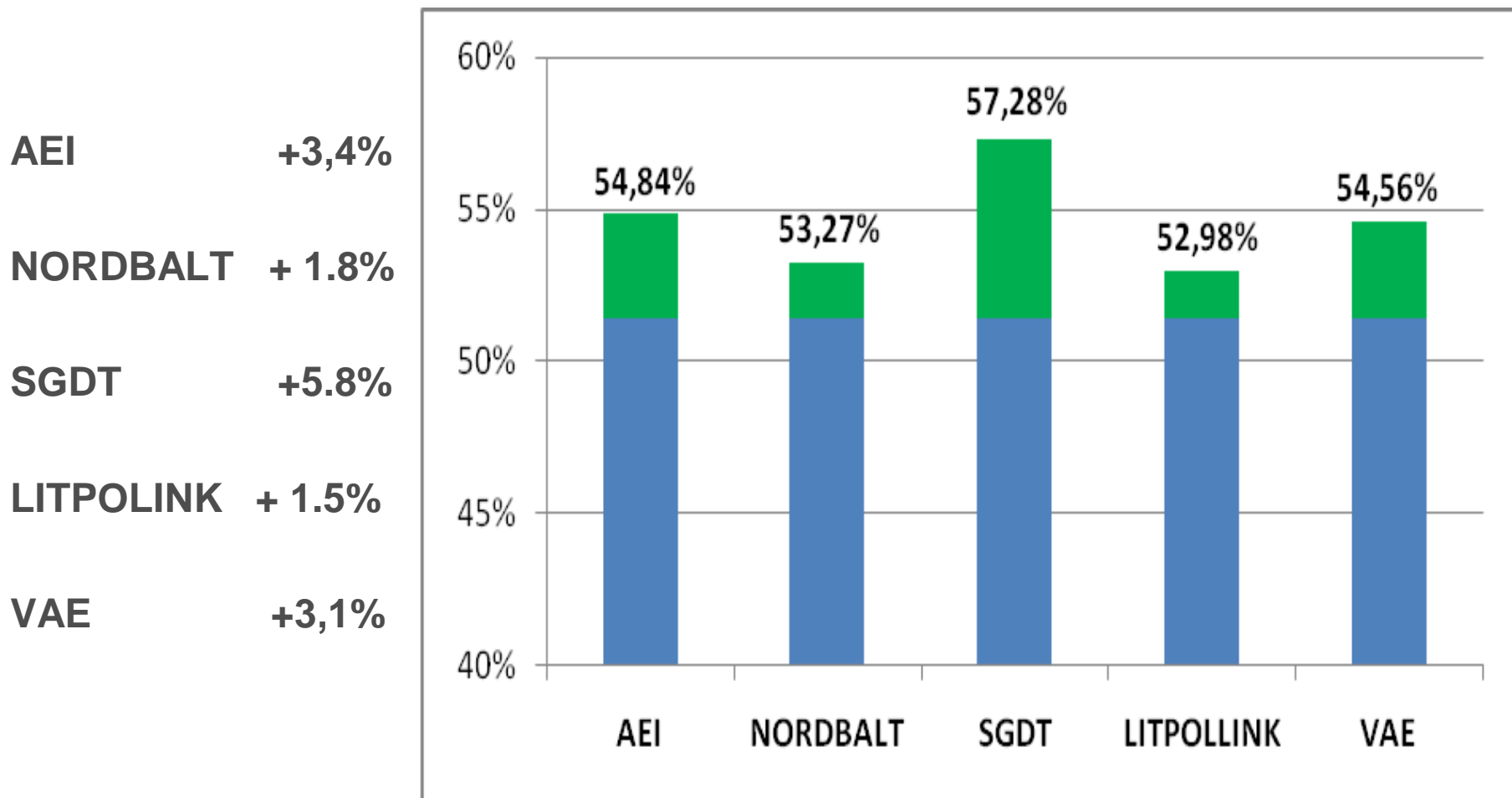
Sociopolitinio bloko energetinio saugumo lygio dinamika. 2007–2012 m.



Energetinio saugumo lygio dinamika Baltijos valstybėse 2008–2012 m.

Šalis/Metai	2008	2009	2010	2011	2012
Lietuva	54,1 %	53,9 %	51,2 %	51,5 %	51,2 %
Latvija	62,0 %	62,3 %	59,2 %	60,1 %	61,5 %
Estija	63,4 %	64,4 %	62,2 %	65,0 %	66,2 %

Energetinio saugumo lygio dinamika įgyvendinus atskirus energetikos projektus lyginant su 2011 m. lygiu



ENERGETIKOS PLĖTROS SCENARIJŲ STRATEGINIS VERTINIMAS

(ENERGETIKOS STRATEGIJA)

- REIKALAVIMAI ENERGETIKOS SISTEMAI:

- Energetikos sistema turi fiziškai užtikrinti vartotojų poreikius su **nustatytu*** energijos tiekimo (techniniu) patikimumu;

- Energetikos sistemos rizika, kad tiekimas bus nutrauktas arba apribotas dėl įvairių priežasčių (technologinių, ekonominių, geopolitinių ir kt.) turi būti **priimtina****;

- Rizika, kad energijos kainos vartotojams gali ženkliai padidėti dėl įvairių priežasčių (ekonominių, monopolinių, korupcinių, geopolitinių ir kt.) turi būti **priimtina*****;

Vietoje dviejų rizikų galima būtų naudoti energetinio saugumo lygį, kuris turi būti priimtinas*.**

* Techninio sistemų patikimumo priimtumas nustatomas taikant N-1, N-2 principus, reikalaujant, kad avarijų tikimybės neviršytų nustatytų kriterijų ir pan.

** Energijos tiekimo nutraukimo rizikos priimtumo kriterijumi gali būti laikomas tokios rizikos vidurkis ES šalyse, arba nustatomas ekspertiškai.

*** Energijos kainų padidėjimo rizikos priimtumo kriterijumi gali būti laikomas tokios rizikos vidurkis ES šalyse, arba nustatomas ekspertiškai, atsižvelgiant į esamą situaciją.

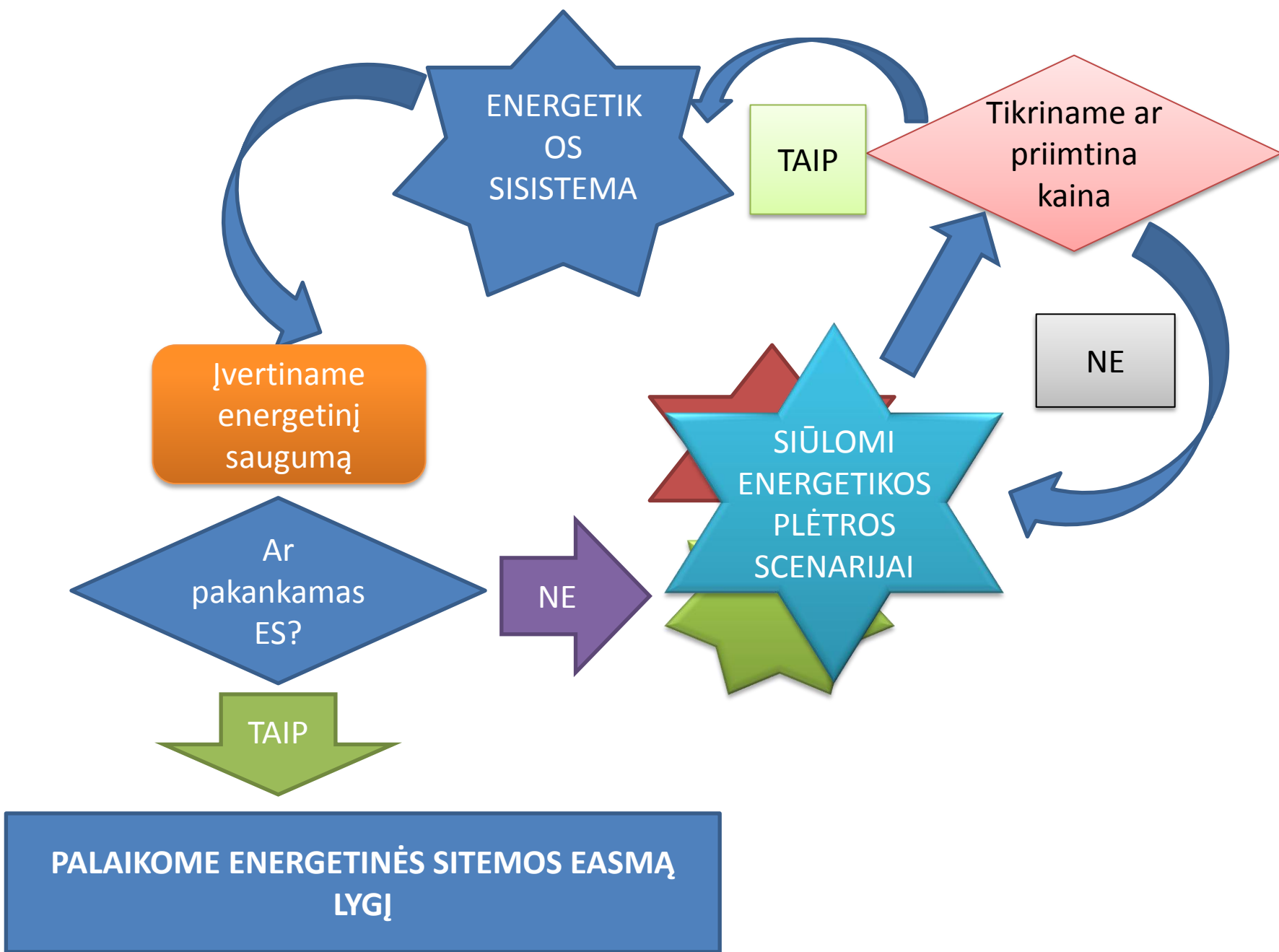
ENERGETIKOS PLĖTROS SCENARIJŲ PARINKIMAS PAGAL ENERGETINĮ SAUGUMĄ (Energetikos strategija)

Įvertinus rizikas dėl energijos tiekimo nutraukimų ir kainų padidėjimų arba nustačius esamos energetikos sistemos energetinio saugumo lygį siūlomi sprendimai:

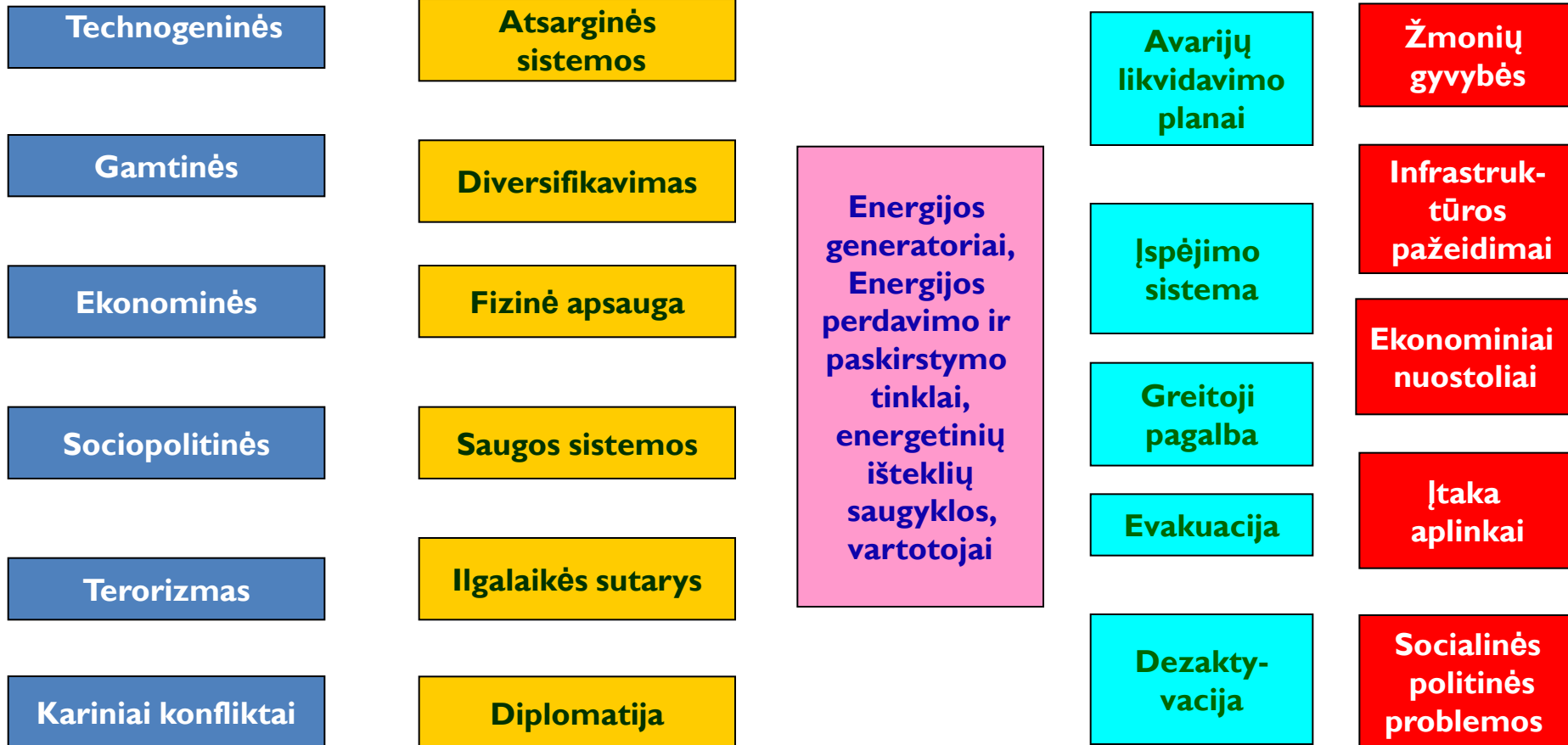
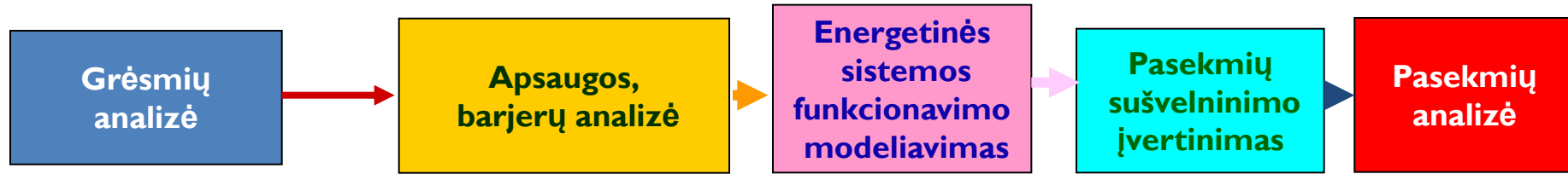
-Jeigu rizikos (saugumo lygis) yra priimtinos (kas mažai tikėtina), apsiribojama sistemos techninio ir valdymo lygio palaikymu.

-Jeigu rizikos (saugumo lygis) netenkina, galima eiti dviem keliais:

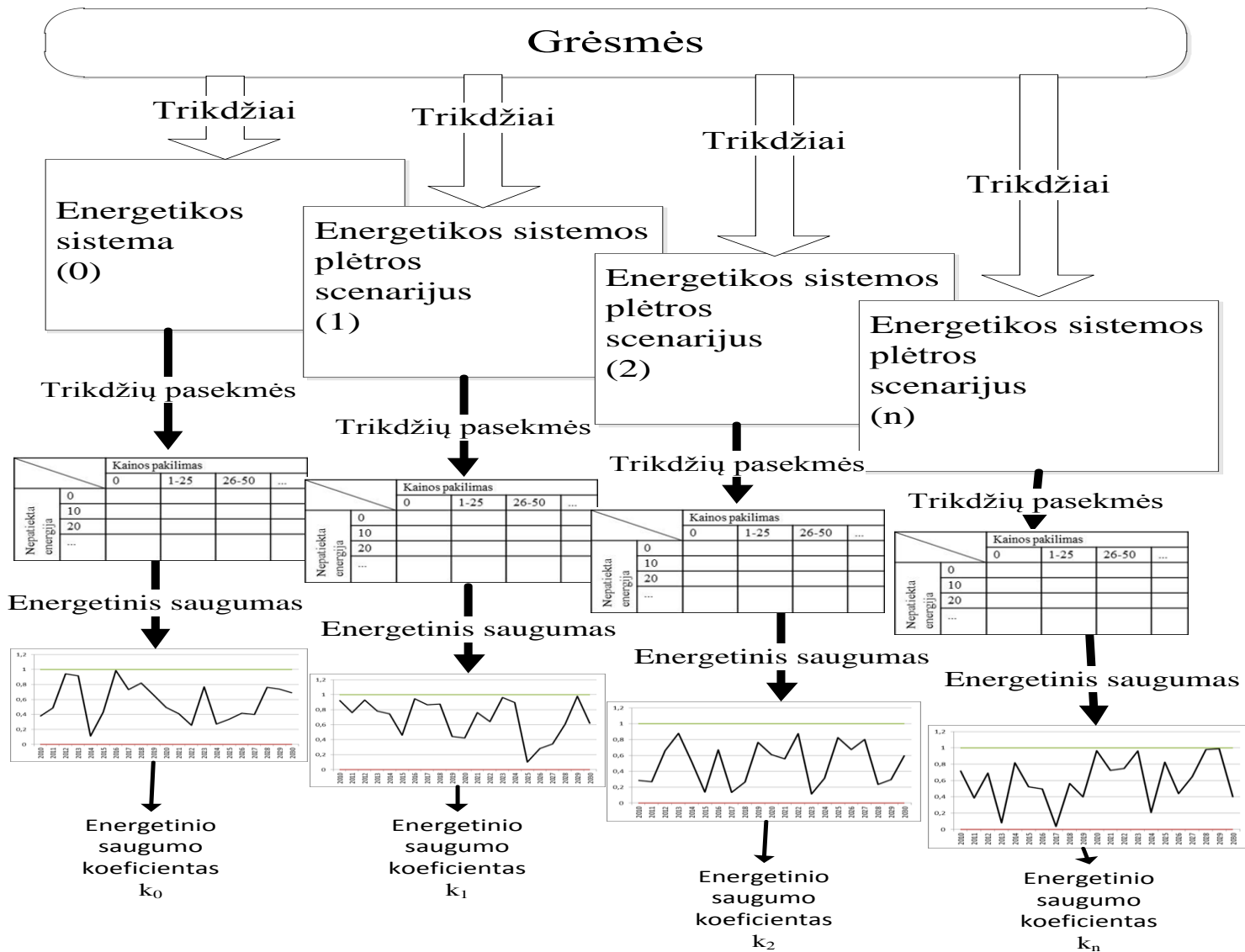
- a) siūlyti paketą techniškai galimų plėtros scenarijų, suranguoti juos pagal kainą ir, pradedant nuo pigiausio tikrinti, kurio energetinio saugumo lygis yra priimtinas;
- b) iš rizikos analizės nustatyti, kurie sistemos elementai labiausiai mažina energetinį saugumą ir siūlyti techniškai bei pagal kainą priimtinius jų pakeitimus, kurie užtikrintų siekiamą energetinio saugumo lygį.



Energetinio saugumo analizė



Energetinio saugumo vertinimo modelis



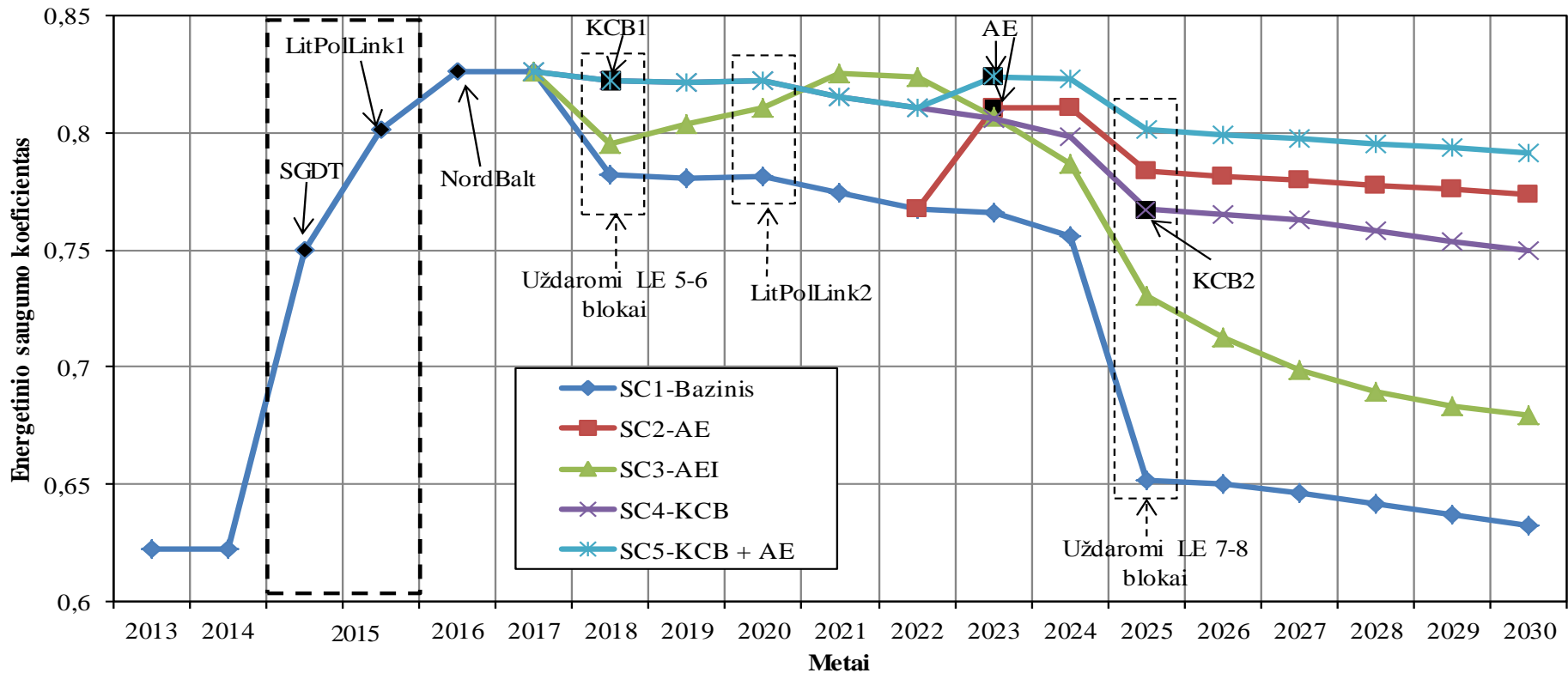
Lietuvos energetikos plėtros scenarijai ir jų energetinis saugumas

- Visų plėtros scenarijų eiga iki 2018 vienoda. 2014 m. pabaigoje pradedamas eksploatuoti suskystintų gamtinių dujų terminalas Klaipėdoje; 2015 m. pabaigoje pradeda veikti LitPol Link pirmosios grandies ir NordBalt elektros jungtys. 2018 m išvedama iš eksploatacijos dalis senųjų Lietuvos elektrinės bloką. Pastoviai, bet nuosaikiai didinama atsinaujinačių energijos šaltinių dalis (įvedant apie 60 MW AEI elektrinių ir apie 100 MW AEI šilumos generatorių kasmet).
- **Elektros importo scenarijaus (SC1)** atveju didinama tik AEŠ dalis, o iki **2025 m.** pilnai sustabdoma Lietuvos elektrinės senieji blokai. Lietuvos elektros poreikis tenkinamas importu.

- **Naujos AE scenarijus (SC2). 2023 m.** įvedama 1350 MW galios nauja branduolinė elektrinė bloką (t.y. plėtojama branduolinė energetika). Lietuvai proporcingai atiteka 657 MW dalis. Likusį elektros poreikį dengia importas.
- **Sparčios AEI raidos scenarijus (SC3).** Dirbtinai spartinamas AEI įvedimas, daugiausia plėtojant vėjo ir biokogeneracines jėgaines. Iki 2025 m. sparčios AEI plėtros atveju bendra vėjo ir biokogeneracinių elektrinių galia 2025 m. pasiekia apie 1600 MW, o šiluminių apie 3000 MW).

- **Elektros gamybos gamtinėmis dujomis scenarijus (SC4).** Lietuvos elektrinės senieji blokai keičiami dviem naujais kombinuoto ciklo 450 MW galios dujų blokais 2018 ir 2024 metais
- **Mišrus scenarijus SC5.** Po Lietuvos elektrinės dalies blokų uždarymo 2018m. jie kompensuojami AEI ir kombinuoto ciklo dujų blokais, o 2023, uždarius likusius senuosius blokus įvedama į eksploataciją nauja AE (657 MW Lietuvos dalis).

Lietuvos energetikos plėtros scenarijų energetinio saugumo koeficientai



Tyrimo išvalgos

- Visuomenės informavimas apie energetikos politiką ir perspektyvas yra per mažas.
- Grėsmių aplinka Lietuvos energetiniam saugumui per pastaruosius metus mažai keičiasi. Panaši aplinka būdinga Latvijai ir Estijai.
- Lietuvos energetinio saugumo lygis išlieka žemas (apie 52%). Latvijos ir Estijos yra aukštesnis (62 % ir 66 % atitinkamai).
- Suplanuoti ir vykdomi Lietuvos artimojo laikotarpio energetikos plėtros projektai didina Lietuvos energetinį saugumą.
- Priimtina energetinio saugumo lygį Lietuvai ilgalaikėje perspektyvoje gali užtikrinti mišrūs scenarijai, kur energijos gamyba padalinta atsinaujinančių išteklių, dujų ir atominiai energijos gamybos technologijoms.
- Energijos importas dėl energetinio saugumo palaipsniui turi būti mažinamas.

DĖKOJU UŽ DĖMESĮ

Juozas Augutis