



Sistemos adekvatumas ir patikimumo standartas

„Litgrid“ Strategijos ir tyrimų skyriaus vadovas

Ramūnas Bikulčius

2025-05-22

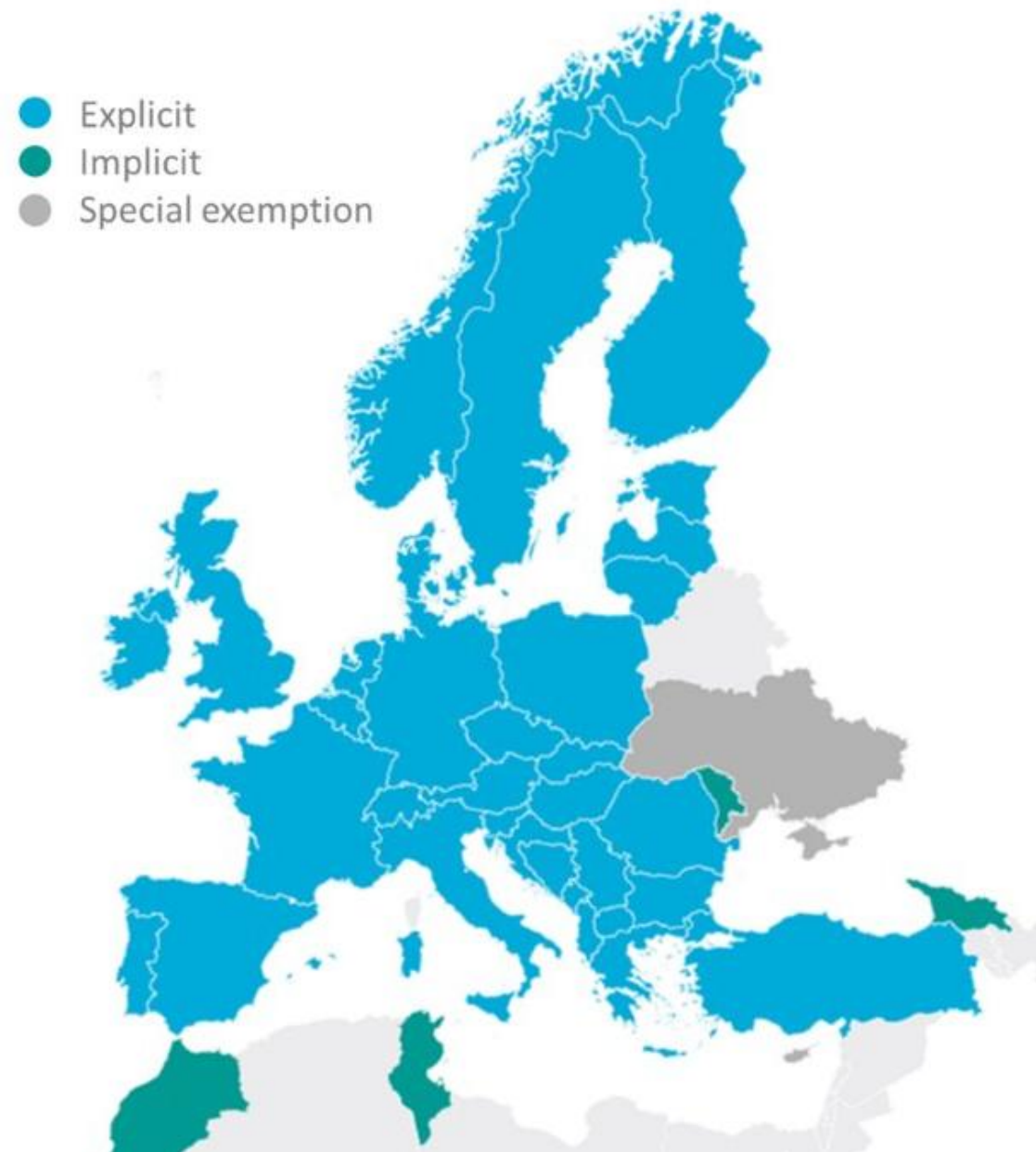
Sistemos adekvatumas ir patikimumo standartas

Siekiant įvertinti elektros tiekimo vartotojams patikimumo standartą Litgrid atlieka sistemos elektros energijos gamybos ir vartojimo adekvatumo vertinimą pagal Europos reguliuotojų patvirtintą metodiką

Svarbiausi rodikliai:

LOLE (angl. Loss of Load Expectation) - **prarastos apkrovos tikimybė** - tai rodiklis vertinantis valandų kiekį per metus *, kai šalies elektros energijos gamybos pajėgumai negali patenkinti šalies poreikio

ENS (angl. Energy Not Supplied) - **apribotos/atjungtos elektros energijos kiekis** prarastos apkrovos laikotarpiu.

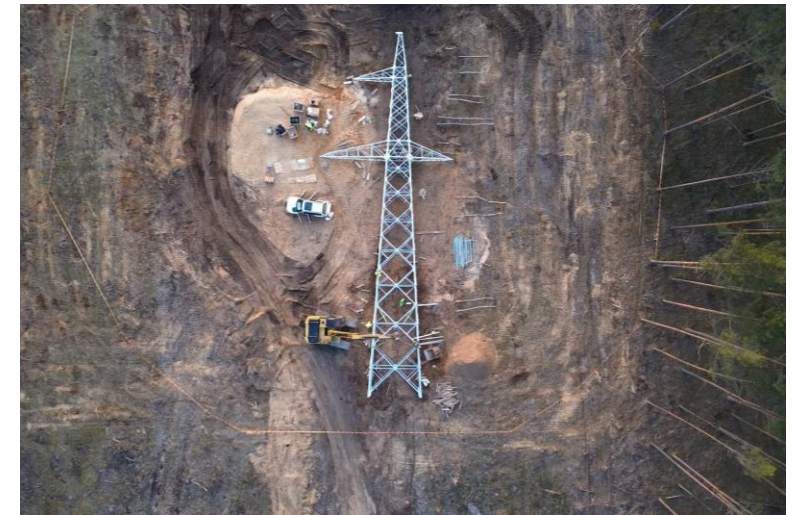


* LOLE – tai nėra atsijungimai dėl tinklų atsijungimų, darbo sutrikimų, avarijų, ekstremalių oro sąlygų. Tai valandos, kai vartojimas būtų apribotas dėl to, kad rinkoje trūksta elektros gamybos pajėgumų, pvz. dėl AEI integracijos, nebeturėdamos pajamų iš elektros energijos rinkos palankiomis klimato sąlygomis yra uždaromos tradicinės elektrinės. Išskirtinai nepalankiomis klimato sąlygomis AEI generacijai, šios elektrinės tampa nebe prieinamos, todėl atsiranda poreikis apriboti vartojimą nepalankių klimato sąlygų laikotarpiui.

Kodėl sistemos adekvatumas svarbus sistemos vartotojams?



Vykstant energetikos transformacijai, pagal Europos valstybių ilgalaikius planus dekarbonizacijai ir AEI integracijai, reikia įvertinti sistemos adekvatumo lygį ir numatyti reikalingus veiksmus sistemos adekvatumui užtikrinti.



- 1 Užtikrinama, kad keičiantis vartojimui sistemoje planuojami pakankami generacijos pajėgumai.
- 2 Sudaromos sąlygos, vartotojams įsivertinti galimą energijos nepatiekimo poveikį jų veiklai.
- 3 Sukuriamos prielaidos naujos generacijos poreikio formavimuisi.

ERAA 2024 adekvatumo vertinimo rezultatai Europai



Europos šalių adekvatumo vertinimą (angl. ERAA) atlieka ENTSO-E* pagal Europos Komisijos patvirtiną metodiką.

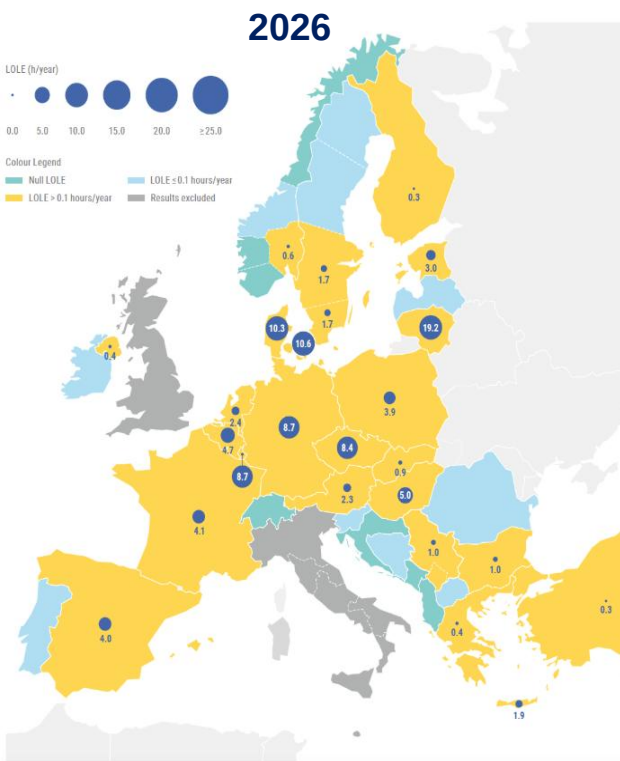


Figure 2: LOLE values in 2026

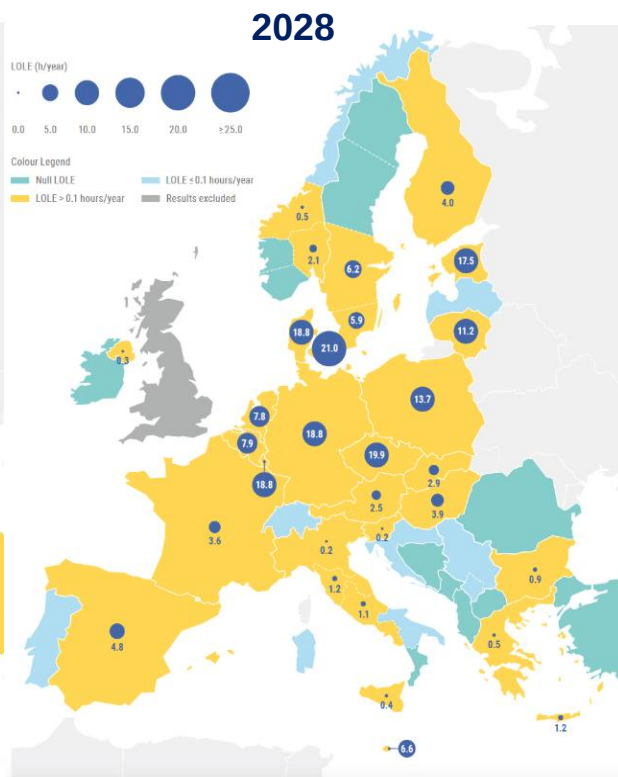


Figure 3: LOLE values in 2028

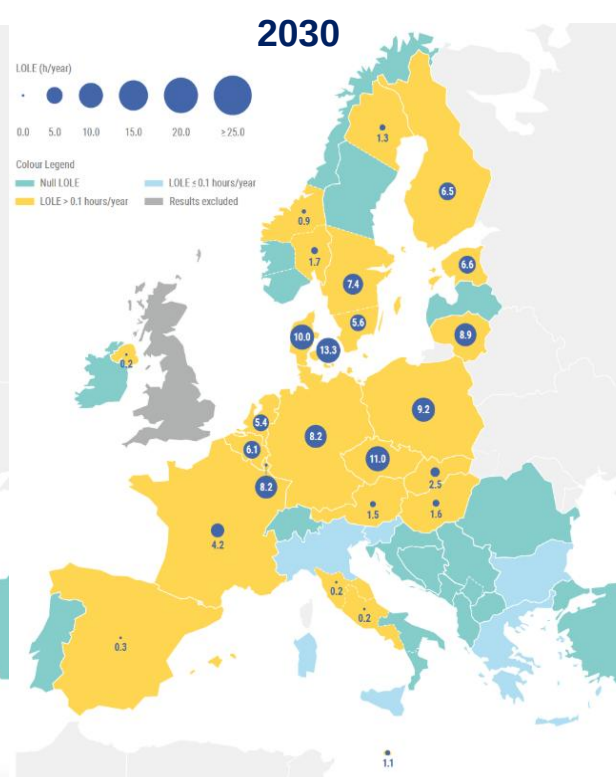


Figure 4: LOLE values in 2030

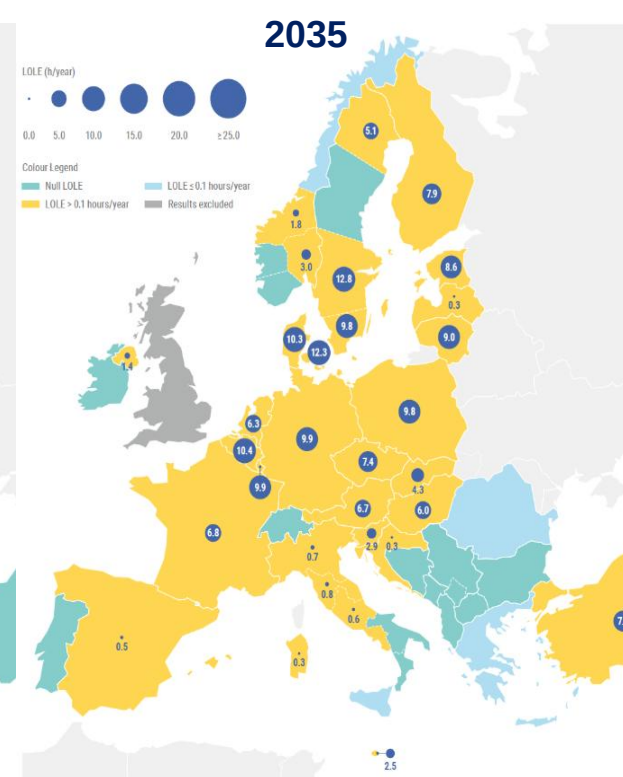


Figure 5: LOLE values in 2035

Adekvatumo užtikrinimo rizikos identifikuojamos daugelyje Europos šalių visu analizuotu laikotarpiu, ypač Vidurio Europoje, kur riboti rezervai

Veiksniai, lemiantys mažėjantį adekvatumo lygį Europoje

Mažėjantį adekvatumo Europoje lygį lemia tai, kad uždaromų tradicinės generacijos pajėgumų kiekis yra didesnis negu naujai statomų arba atnaujinamų.

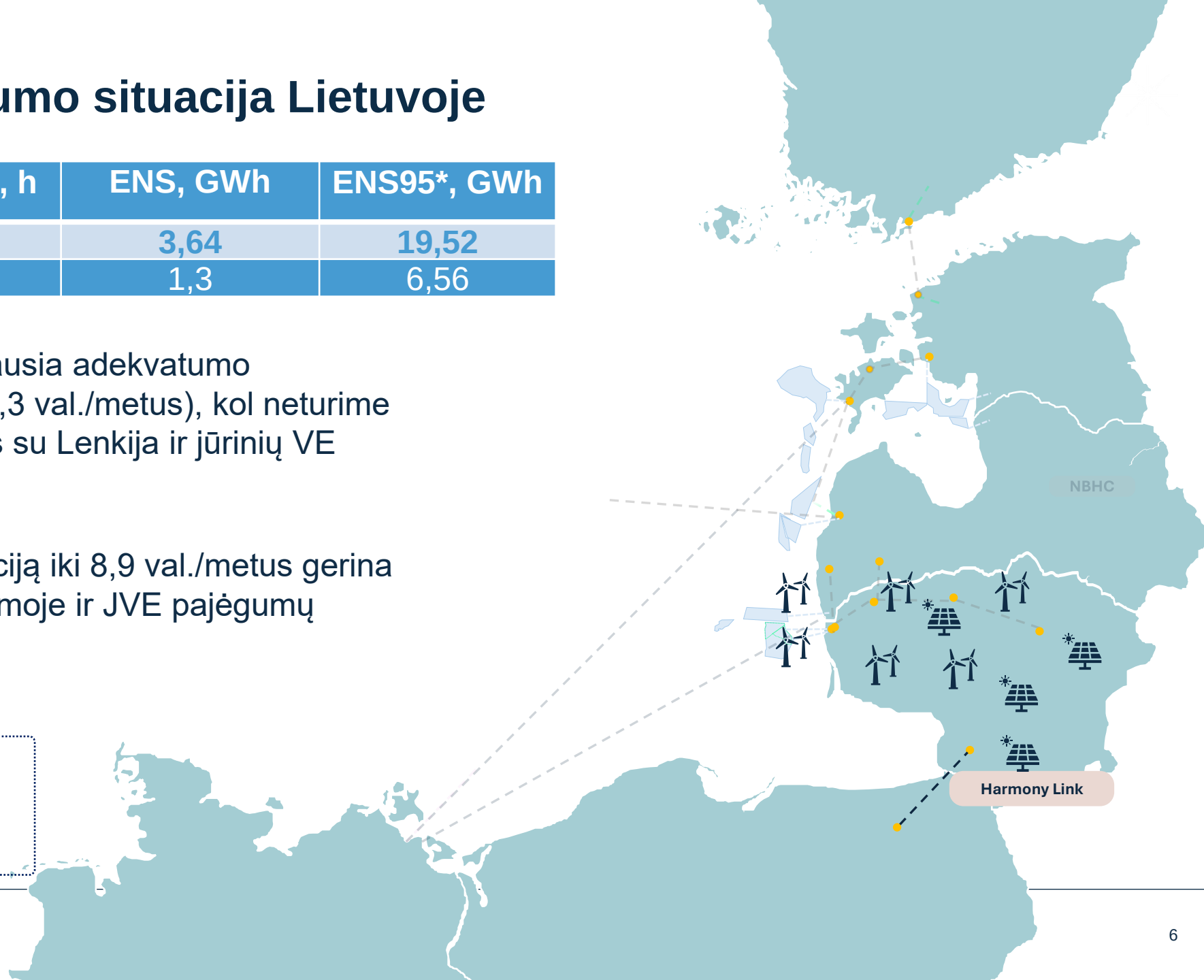
	Technologija	2026	2028	2030	2035	Paveiktos šalys
Nauji pajėgumai, GW	Baterijos	0.34	0.34	0.57	1.83	GR00, ITCN
	DSR	4.72	6.07	8.98	12.23	CZ00, DE00, DKE1, DKW1, FI00, HR00, HU00, LT00, NL00, SE03, SE04, SI00, SK00
	Dujų (CCGT)	0	9.42	19.98	31.62	CZ00, MT00, PL00, TR00
	Dujų (OCGT)	0	0	3.00	41.56	AT00, DE00, DKE1, EE00, FI00, SE04, UK00
	Viso naujų	5.06	15.83	32.53	87.24	
Atstatomi pajėgumai, GW	Dujų (CCGT)	1.91	4.27	4.70	8.28	BE00, DE00, DKE1, HU00, NL00
	Dujų (OCGT)	0.04	1.62	2.26	2.57	BE00, DE00, HU00
	Viso atstatomų	1.95	5.89	6.96	10.85	
Uždaromi pajėgumai, GW	Dujų (CCGT)	-22.71	-23.14	-21.59	-23.82	AL00, BE00, ES00, GR00, HR00, ITCA, ITCS, ITN1, PT00, RO00, TR00
	Dujų (OCGT)	-0.63	-0.72	-0.62	0	AT00, DE00, HR00, LT00, RO00, SE01
	Anglies	-12.13	-18.03	-13.80	-6.07	BG00, DE00, FI00, FR00, HR00, NL00, PL00, RO00, TR00
	Lignito	-21.61	-23.46	-16.85	-12.40	BA00, BG00, CZ00, DE00, GR00, ME00, PL00, SI00, TR00
	Mazuto	-2.99	-1.80	-1.71	0	EE00, FR00, GR03, HR00, SE03, TR00
	Viso uždaromų	-60.07	-67.15	-54.57	-42.29	
Viso		-53.06	-45.43	-15.08	55.80	

ERAA 2024 adekvatumo situacija Lietuvoje

	LOLE, h	LOLE95*, h	ENS, GWh	ENS95*, GWh
2026	19,3	77	3,64	19,52
2030	8,9	40	1,3	6,56

- ❑ 2026 m. identifiukuota didžiausia adekvatumo užtikrinimo rizika (LOLE 19,3 val./metus), kol neturime Harmony Link (HL) jungties su Lenkija ir jūrinių VE (JVE)
- ❑ 2030 m. adekvatumo situaciją iki 8,9 val./metus gerina tolimesnė AEI plėtra sausumoje ir JVE pajėgumų padidėjimas iki 1400 MW

- Planned HVDC/AC interconnectors
- - - Planned HVDC interconnectors (lower political support)
- Northern-Baltic Hydrogen corridor (NBHC)
- Connection points
- Offshore development territories



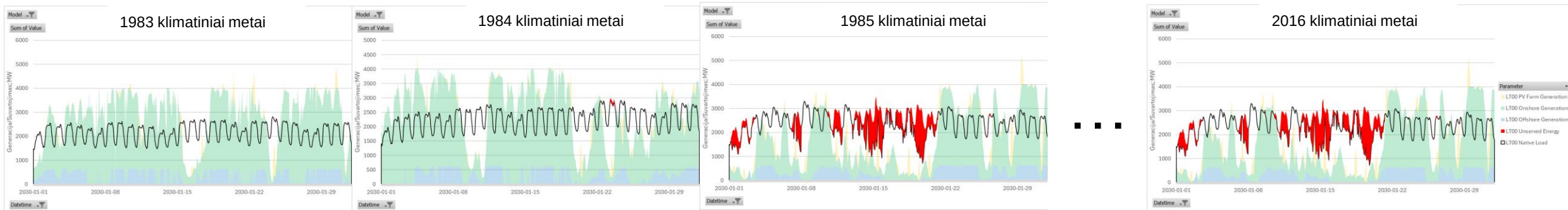
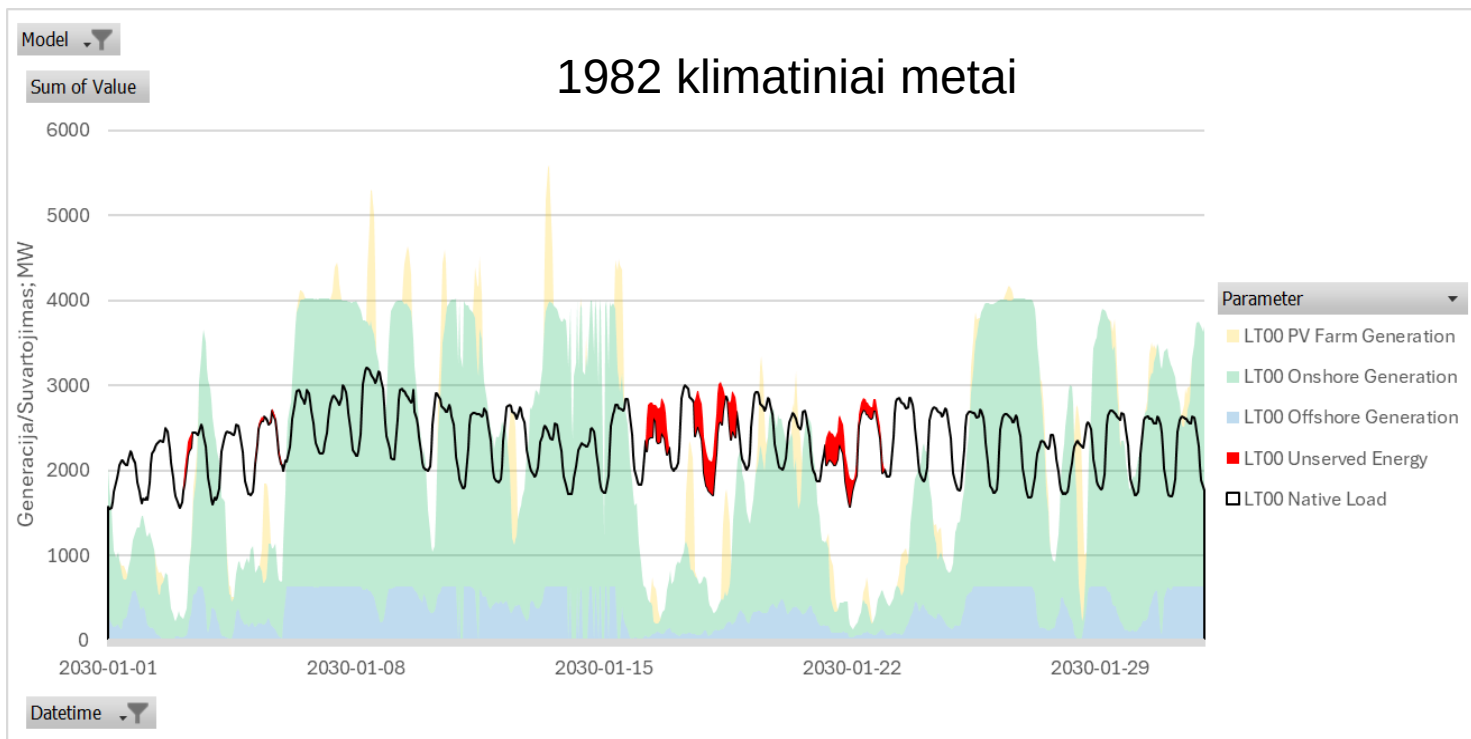
Adekvatumo modeliavimo rezultatai Lietuvai skirtingais klimatiniais metais



Kiekvienam scenarijui modeliuoti 35 skirtingi klimatiniai metai (1982-2016).

2030 m. ENS tikimybė Lietuvoje didžiausia žiemos mėnesiais, kai didelis suvartojimas sutampa su maža AEI generacija.

ENS dydis priklauso nuo AEI ir suvartojimo profilių.



ERAA 2024: esminės išvados Europai



- ❑ **Artimiausiu ir vidutiniu laikotarpiu (2026, 2028, 2030) reikšminga dalis iškastinio kuro elektrinių gali negeneruoti pakankamai pajamų**, kad išliktų rinkoje be papildomos paramos. Todėl būtina imtis veiksmų užtikrinant elektros tiekimo saugumą Europoje.
- ❑ **Iki 2035 m. būtų naudinga įdiegti daugiau nei 50 GW naujų lanksčių dujinių pajėgumų** poreikio pikams padengti. Tačiau tokios investicijos gali būti nepatrauklios dėl nedažno poreikio ir klimato, nes vidutinės ir palankios klimatinės sąlygos AEI generacijai sudaro apie 90% laiko, nepalankios – apie 10%.
- ❑ **Reikalingi ilgalaikiai rinkos mechanizmai**, kad būtų išvengta tolimesnio adekvatumo lygio blogėjimo. Būtina paspartinti paramos mechanizmų ir galios rinkų diegimą.
- ❑ **Reikia spartinti lankstumo sprendimų ir infrastruktūros diegimą**, tame tarpe tarpsisteminių jungčių, kurios pertekliaus metu padėtų nukreipti atsinaujinančią energiją ten, kur jos labiausiai reikia.
- ❑ **ERAA turi būti derinama su nacionaliniais adekvatumo vertinimais (NRAA)**, kurie pateikia detalesnę informaciją apie konkrečias šalis ir jų jautrumą.

Sistemos patikimumo standarto nustatymo procesas



Operatorių vykdomos vartotojų apklausos tikslas:

Taikant metodinį pagrindimą, pagal vartotojų apklausos metu gautus duomenis, apskaičiuoti ir pateikti VERT nacionalinę prarastos apkrovos (VoLL) vertę:

- Apskaičiuoti ir pateikti sektorines VoLL vertes.
- Apskaičiuoti ir pateikti nacionalinę VoLL vertę.

Elektros energetikos įstatymo įpareigojimas:



* https://documents.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Individual%20decisions%20Annexes/ACER%20Decision%20No%2023-2020%20on%20VOLL%20CONE%20RS%20-%20Annex%20I.pdf

Patikimumo standarto nustatymo naudos



Nauda valstybei

- ✓ Užtikrinamas elektros **energijos tiekimo patikimumas** esant didelėms apkrovoms ar mažai generacijai sistemoje;
- ✓ Įvertinama, kokio dydžio prarastos apkrovos lygis yra **ekonomiškai pagrįstas**.

Nauda vartotojams

- ✓ **Mažinama rizika prarasti elektros energijos tiekimą;**
- ✓ Efektyvus investicijų planavimas – patikimumo standartas leidžia **optimizuoti investicijas** į lanksčius pajėgumus, kad būtų užtikrintas elektros energijos tiekimo patikimumas, o **elektros kaina būtų ekonomiškai racionali**.

Patikimumo standartai Europos Sąjungos valstybėse



Kiekviena valstybė gali apsiskaičiuoti patikimumo standartus, kurių pagrindu daryti sprendimus dėl adekvatumo lygio priimtinumui ir atitinkamai parengti priemonės patikimumo standartui išlaikyti.

Šalys	Patikimumo standarto tipas	Vertė
Belgija	LOLE (val./metus)	3.00
Kipras		15.00
Čekija		6.7
Estija		8.00
Suomija		2.10
Prancūzija		2.00
Vokietija		2.77
Graikija		3.00
Airija		3.00
Italija		3.00
Liuksemburgas		2.77
Olandija		4.00
Šiaurės Airija		4.90
Lenkija		3.00
Portugalija		5.00
Švedija		1
Ispanija		0.94-1.82

Lietuvoje nėra nustatyto patikimumo standarto

VoLL (angl. Value of Lost Load) vertės nustatymo tikslai



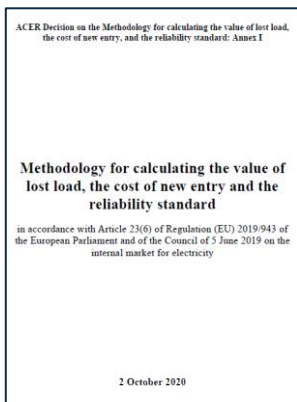
1. Pateikti **įvesties duomenis patikimumo standartui nustatyti**, kuris būtinas sistemos adekvatumo įvertinimui.
2. Įvertinti elektros energijos **tiekimo patikimumo svarbą visuomenei**. VoLL atspindi didžiausią elektros energijos kainą, kurią vartotojai nusiteikę sumokėti, kad būtų išvengta elektros energijos tiekimo nutraukimo dėl generacijos trūkumo elektros sistemoje.
3. Įvertinti elektros energijos **tiekimo nutraukimo įtaką vartotojams**. Vertinami skirtingi vartotojų poreikiai bei netiesioginiai nuostoliai (pvz. komforto ar laiko praradimas).
4. Sudaryti sąlygas **skaidriam sprendimų priėmimui elektros rinkoje**. VoLL vertė turi būti viešai skelbiama, kad būtų užtikrintas skaidrumas ir palengvintas sprendimų priėmimas elektros rinkos dalyviams.

Reikalavimai nacionalinės prarastos apkrovos vertės nustatymui



Prarastos apkrovos vertė (angl. Value of Lost Load, VoLL) – didžiausios elektros energijos kainos, kurią vartotojai sutiktų mokėti, kad išvengtų atjungimo, įvertis (EUR už MWh) *Reglamentas (ES) 2019/943*

Pagrindinis reikalavimas – VoLL vertė turi būti apskaičiuojama pagal ACER metodiką, grindžiamą vartotojų apklausos metodu.

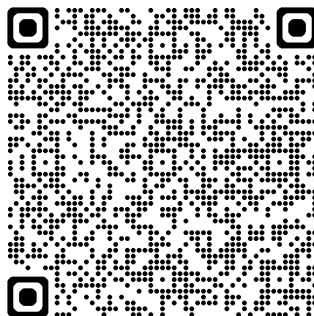


Vartotojų apklausa

Kokį vienkartinį hipotetinį mokėjimą vartotojas nusiteikę sumokėti, kad jam būtų išsaugotas elektros tiekimas, kai kitiems vartotojams tiekimas būtų nutrauktas.

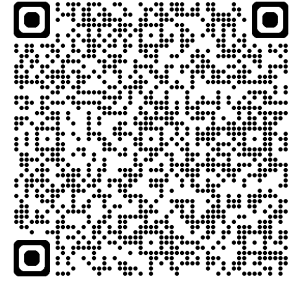
Sektorinių VoLL verčių nustatymas

Bendros VoLL vertės apskaičiavimas



2025 gegužės 8 d. startavo vartotojų apklausa.
ESO išsiuntė apklausos anketas 16 113 verslo klientų

Vartotojų apklausos anketa



Apklausoje modeliuojama **hipotetinė situacija** „kas būtų, jeigu...“ principu.

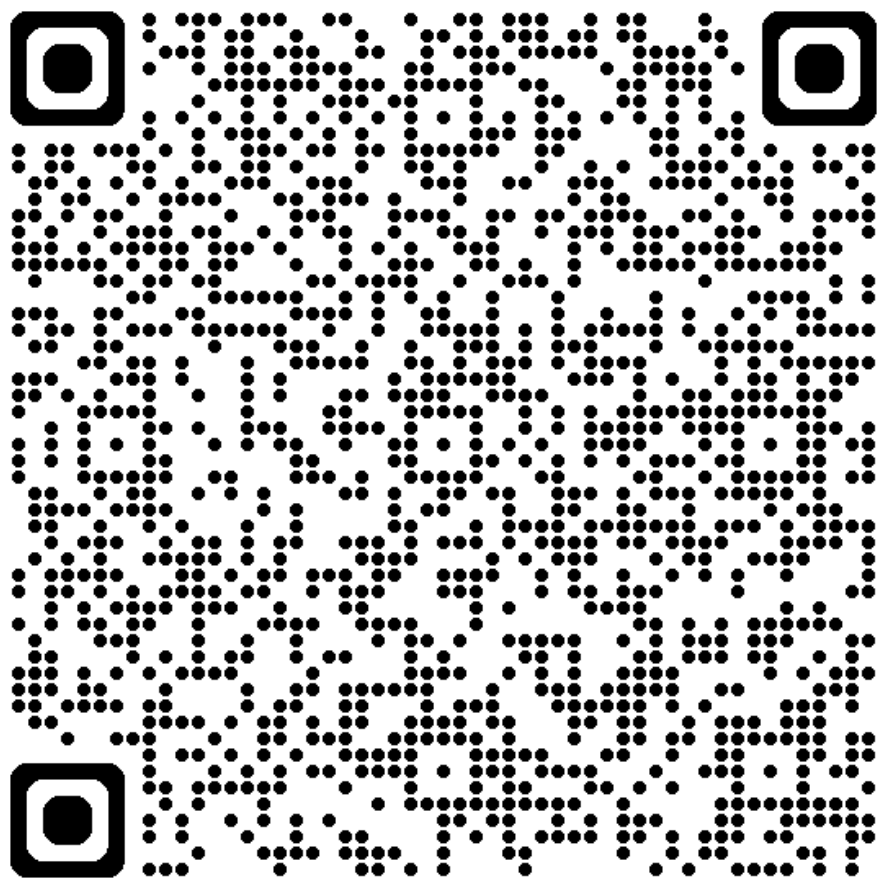
Vartotojai apklausoje turėtų vadovautis „**Willigness to pay**“ – **nusiteikimu mokėti – principu**, t. y. įsivertinti kokį vienkartinį hipotetinį mokestį mokėtų už išskirtinę vienkartinę paslaugą išvengti elektros tiekimo nutraukimo.

I dalis – Informacija apie vartotoją, kuri reikalinga vartotojų priskyrimui konkrečiam sektoriui: kokiam sektoriui save priskiria, kiek elektros energijos suvartojo (kWh) ir kiek už suvartotą elektros energiją sumokėjo (Eur) žiemos/vasaros didžiausio poreikio metu, pasitenkinimas tiekimo kokybe ir pan.

II dalis – Skirtingų elektros energijos tiekimo nutraukimų sukeltami nepatogumai vartotojui. Vartotojai pinigine išraiška įvertina skirtingus elektros energijos tiekimo nutraukimus:

- Pagal trukmę - 2 min., 1 val., 4 val., 24 val. nutraukimus. *Tikėtina, kad ilgesni nutraukimai sukelia didesnius nepatogumus.*
- Pagal sezoną – nutraukimas vasaros ir žiemos metu. *Nepatogumai priklauso nuo vartotojo energijos poreikio dydžio ir veiklos pobūdžio.*
- Pagal išankstinį informavimą – be/su išankstiniu įspėjimu, kai operatorius apie tiekimo nutraukimą vartotoją įspėja iš anksto. *Tikėtina, kad iš anksto žinant apie tiekimo nutraukimą, galima jam pasirengti ir taip susimąžinti patiriamus nepatogumus.*

Kviečiame visus aktyviai
dalyvauti apklausoje



Gal turite klausimų?