



LIETUVOS ENERGETIKOS INSTITUTAS

Breslaujos g. 3, LT-44403 Kaunas
Tel. (8 37) 351403 • Faksas (8 37) 351271



20-1536.15.16

ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ IR EFEKTYVIOS ENERGETIKOS LABORATORIJA

Perspektyvinių VE plėtrai teritorijų ir prijungimo prie elektros tinklų Lietuvoje galimybių studija

Galutinė ataskaita

M. Marčiukaitis

2017 m. vasario 6 d.

<i>Ataskaitos pavadinimas:</i> Perspektyvinių VE plėtrai teritorijų ir prijungimo prie elektros tinklų Lietuvoje galimybių studija <i>Etapas ir pavadinimas:</i> Galutinė ataskaita		<i>Išleidimo data:</i> 2017-02-06
<i>Autoriai:</i> M. Marčiukaitis (1, 2, 3) G. Gecevičius (2, 3) A. Markevičius (2, 3) V. Katinas (1, 3)	<i>Vadovas:</i> Dr. M. Marčiukaitis	<i>Psl. sk./ Priedų psl. sk.:</i> 55/27
<i>Užsakovas:</i> 2009-2014 m. Europos ekonominės erdvės LT03 programa „Biologinė įvairovė ir ekosistemų funkcijos“	<i>Sutarties data:</i> 2015-02-06	<i>Ataskaitos identifikatorius:</i> 20-1536.15.16
<i>Sutarties pavadinimas:</i> Jungtinės veiklos sutartis		<i>Sutarties Nr.:</i> LOD/140428/01-JVS (20-1536.15.16)
<i>Anotacija:</i> Šiame darbe aprašyta vėjo energetikos plėtros situacija ir perspektyvos Lietuvoje, atlikta vėjo energijos išteklių pasiskirstymo Lietuvos savivaldybėse analizė, pateikta vėjo energijos išteklių skaičiavimo metodika, įvertintos vėjo elektrinių prijungimo prie elektros tinklo galimybės bei vėjo energetikos plėtros perspektyvos Lietuvoje ir atskirose savivaldybėse. Išanalizuoti savivaldybių bendrieji ir specialieji planai, skirti vėjo elektrinių plėtrai, įvertintas savivaldybių planavimo dokumentuose numatytų VE parkų steigimo prioritetinių zonų atitikimas vėjo energetikos plėtros perspektyvoms Lietuvoje.		
<i>Reikšminiai žodžiai:</i> Vėjo energetika, vėjo elektrinės, specialusis planas, bendrasis planas, elektros tinklas, įrengtoji galia		
<i>Ataskaita perduota:</i> Lietuvos ornitologų draugijai; Atsinaujinančių išteklių ir efektyvios energetikos laboratorijos saugyklai	<i>Saugojimo vieta ir bylos Nr.:</i> D:\VENBIS projektas\Darbinis\Galimybų studija LEI.doc	
Atsinaujinančių išteklių ir efektyvios energetikos laboratorija Lietuvos energetikos institutas Breslaujos g. 3 LT-44403 Kaunas	Telefonas: 8 37 401847 Faksas: 8 37 351271 E-paštas: mantas.marciukaitis@lei.lt WWW: http://www.lei.lt	

Patikrinta:

Atsinaujinančių išteklių ir efektyvios energetikos laboratorijos vadovas

M. Marčiukaitis

Patvirtinta:

Lietuvos energetikos instituto direktorius

S. Rimkevičius

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	5
LENTELIŲ SĄRAŠAS	6
IVADAS	7
1 VĖJO ENERGIJOS NAUDOJIMAS IR PLĖTRA LIETUVOJE	8
1.1 Lietuvoje naudojamų vėjo elektrinių kategorijos	8
1.2 Vėjo energetikos projektų įgyvendinimo proceso aprašymas	11
1.3 Vėjo energijos išteklių pasiskirstymo Lietuvoje analizė	13
1.4 Vėjo energetikos plėtros tendencijos Lietuvoje.....	16
2 VĖJO ENERGETIKOS PLĖTROS PERSPEKTYVŲ LIETUVOS SAVIVALDYBĖSE VERTINIMO METODIKA.....	17
2.1 Vėjo energijos išteklių įvertinimo metodika.....	17
2.2 Vėjo elektrinių prijungimo prie elektros perdavimo tinklo galimybių vertinimo metodika .	19
2.3 Vėjo energetikos plėtros perspektyvų vertinimo metodika	19
3 VĖJO ENERGETIKOS PLĖTROS SAVIVALDYBĖSE GALIMYBIŲ ANALIZĖ	20
3.1 Vėjingumo sąlygų įvertinimas	20
3.2 Vėjo elektrinių prijungimo prie elektros tinklo galimybės.....	24
3.3 Planuojama vėjo elektrinių galia pagal PAV atrankos išvadas	29
3.4 Vėjo energetikos plėtros perspektyvų savivaldybėse vertinimas	29
3.5 Savivaldybių planavimo dokumentuose numatytų VE parkų steigimo prioritetinių zonų atitikimo vėjo energetikos plėtros perspektyvoms Lietuvoje vertinimas.....	41
IŠVADOS.....	55
PRIEDAI	56

SUTRUMPINIMAI

AEI – atsinaujinantys energijos ištekliai

BP – bendrasis planas

MW – megavatas

PAV – poveikio aplinkai vertinimas

SP – specialusis planas

VE – vėjo elektrinės

VKEKK – Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija

TP – transformatorių pastotė

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1 pav. Vėjo elektrinių gamintojų rinkos struktūra Lietuvoje (2017 m. sausis)	10
1.2 pav. Vėjo energetikos projektų įgyvendinimo etapų schema Lietuvoje.....	11
1.3 pav. Vidutinis vėjo greitis Lietuvos meteorologijos stotyse įvairiais laikotarpiais	13
1.4 pav. Vidutinis vėjo greitis Giruliuose 50 m aukštyje 1995-2003 m.	14
1.5 pav. Vidutinio vėjo greičio pasiskirstymas Lietuvos teritorijoje 50 m aukštyje	15
1.6 pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymas Lietuvoje 1981-2010 m. 10 m aukštyje	16
2.1 pav. Meteorologijos stočių vėjo matavimo duomenų priskyrimo Lietuvos savivaldybėms schema	18
3.1 pav. Didžiausių VE parkų ir 110 kV elektros perdavimo linijų išsidėstymas Vakarų Lietuvoje (raudona – 110 kV elektros linija, juoda – VE, mėlna – 10 km atstumas iki 110 kV elektros linijos)	25
3.2 pav. Vėjo elektrinių prijungimo prie 110 kV perdavimo tinklo žemėlapis (AB „Litgrid“, 2016-11-02)	26
3.3 pav. Savivaldybių teritorijų VE plėtros perspektyvos kompleksinio vertinimo rezultatai (pagal 2 formulę)	40
3.4 pav. Savivaldybių teritorijų VE plėtros perspektyvos techninio vertinimo rezultatai (pagal 3 formulę)	40
3.5 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlna), 35 kV (mėlnas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Akmenės rajono savivaldybėje.....	42
3.6 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlna), esamo VE parko (juoda), esančios 250 kW VE (raudona), 35 kV (mėlnas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Anykščių rajono savivaldybėje.....	42
3.7 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlna), 35 kV (mėlnas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Jonavos rajono savivaldybėje.....	43
3.8 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlna), esamo VE parko (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlnas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Jurbarko rajono savivaldybėje.....	44
3.9 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlna), esamo VE parko (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlnas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Kaišiadorių rajono savivaldybėje	45
3.10 pav. VE plėtros zonų (pilka), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV elektros linijų (punktyras) ir santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Kalvarijos savivaldybėje	46
3.11 pav. VE plėtros zonų (pilka), 35 kV (mėlnas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Kelmės rajono savivaldybėje	47
3.12 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlna), esamų VE parkų (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlnas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Kretingos rajono savivaldybėje	48
3.13 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlna), esamo VE parko ir pavienių didelės galios VE (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlnas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Mažeikių rajono savivaldybėje	49

3.14 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamų VE parkų (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Pagėgių savivaldybėje	50
3.15 pav. VE plėtros zonų (pilka), esamo VE parko (juoda), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Pakruojo rajono savivaldybėje.....	51
3.16 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Šakių rajono savivaldybėje	52
3.17 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamų VE parkų (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Šilalės rajono savivaldybėje	53
3.18 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamų VE parkų (juoda), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Šilutės rajono savivaldybėje	54

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.1 lentelė. Vėjo energetikos vystymosi rodikliai Lietuvoje 2004–2016 m.	8
1.2 lentelė. Lietuvoje veikiantys VE parkai (2017 m. sausis)	9
3.1 lentelė. Vienerių metų laikotarpio vėjo greičio ir krypties matavimo duomenų įvairiuose rajonuose statistika (50 m aukštyje)	21
3.2 lentelė. Prisijungimo galimybių į elektros tinklus vertinimo rezultatai.....	26

IVADAS

Atsinaujinančių išteklių energetikos plėtra yra vienas iš Lietuvos ir ES prioritetinių energetikos politikos tikslų, svarbus nacionalinis uždavinys, užtikrinantis tvarią energetikos sektoriaus plėtrą ir šalies energetinę nepriklausomybę.

Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje yra numatyta, kad iki 2020 m. ne mažiau kaip 20 % galutinio elektros suvartojimo sudarys energija, gaminama naudojant atsinaujinančius energijos išteklius. Iki šio laikotarpio valstybė sudarė sąlygas įrengti 500 MW suminės galios vėjo elektrinių (VE).

Siekiant įgyvendinti ES direktyvos 2009/28/EB įpareigojimus, Lietuvoje vis didesnis dėmesys skiriamas atsinaujinančių energijos išteklių plėtrai. Nacionaliniai tikslai, skirti pasiekti atsinaujinančių išteklių naudojimo rodiklius, pateikti Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje, Nacionaliniame atsinaujinančių išteklių energijos veiksmų plane, Lietuvos Respublikos Atsinaujinančių išteklių energetikos (AIE) įstatyme ir kituose teisės aktuose, kuriuose numatoma intensyvuoti vėjo energijos išteklių panaudojimą energijai gaminti. Šiuose teisės aktuose numatyta, kad iki 2020 m. ne mažiau kaip 20 % galutinio elektros suvartojimo sudarys energija, gaminama naudojant atsinaujinančius energijos išteklius. Didžiąją dalį (2015 m. – 50 %) šios energijos sudaro VE gaminama elektros energija.

Lietuvoje iki 2020 m. planuojama pastatyti 500 MW bendros galios VE parkų. Lietuvos vėjo elektrinių asociacijos duomenimis, 2017 m. bus prijungtas paskutinis VE parkas, aukciono būdu laimėjęs fiksuotą elektros energijos supirkimo tarifą, ir bendra instaliuota galia pasieks 500 MW. Remiantis Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo nuostatomis, artimiausiu metu vyriausybė turėtų patvirtinti naujas kvotas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrai.

Vykstant intensyviai VE parkų plėtrai Lietuvoje vis sudėtingiau rasti tinkamų teritorijų naujų parkų statybai, nes mažėja ne tik tinkamų sklypų vėjinguose regionuose, bet ir galimybių prijungti VE parkus prie elektros tinklo. Taip pat kai kuriose savivaldybėse vėjo energetikos plėtrą stabdo administracinės kliūtys, specialiųjų planų trūkumas arba planuojamų VE parkų statybos vietų neatitikimas specialiuose planuose numatytais teritorijoms.

Šioje studijoje apžvelgtos VE plėtros galimybės 54-ose Lietuvos savivaldybėse: įvertinti vėjo energijos ištekliai, VE prijungimo prie perdavimo ir skirstomojo tinklo galimybės, pateiktos savivaldybių specialiuose planuose išskirtos zonos VE parkų plėtrai, ir taikant specialią metodiką savivaldybės sugrupuotos į tris kategorijas pagal vėjo energetikos plėtros perspektyvas.

1 VĖJO ENERGIJOS NAUDOJIMAS IR PLĖTRA LIETUVOJE

Pirmoji VE Lietuvoje (160 kW galios, naudota Danijoje) buvo įrengta 2003 m. Skuode. Šis projektas dėl VE techninių sutrikimų nebuvo sėkmingas, tačiau žymi vėjo energetikos Lietuvoje pradžią.

2004 m. UAB „Dalis gero“ Kretingos rajone, Vydmantų k. pastatė pirmąją parodomąją VE. Tai buvo Enercon E-40 modelio 630 kW galios ir 78 m aukščio VE. Šios elektrinės sėkmingo darbo rodikliai leido padaryti neginčijamą išvadą, kad Lietuvos pajūryje sąlygos vėjo energetikai vystyti yra palankios, ir paskatino tolimesnę vėjo energetikos Lietuvoje plėtrą.

Nuo 2006 m. pradėti statyti VE parkai, daugiausia vakarinėje Lietuvos dalyje (Kretingos, Tauragės r.). Vėliau paplito ir pavienės VE įvairiuose Lietuvos rajonuose. Bendros įrengtosios VE galios didėjimas pateiktas 1.1 lentelėje.

1.1 lentelė. Vėjo energetikos vystymosi rodikliai Lietuvoje 2004–2016 m.¹

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ²
Įrengtoji galia MW	0,63	1	49	52	54	90	155	202	274	281	285	423	498
Pagaminta energija GWh	n.d.	1,78	13,7	106,1	131	157	223,2	472,5	537,7	600	636,2	806,3	1094
Dalis galutinio el. energijos suvartojimo %	n.d.	0,15	0,1	0,8	1,1	1,4	2	4,4	5	5,5	5,8	8,6	10,4

n.d. – nėra duomenų

Šiuo metu Lietuvoje veikia 21 VE parkas, kurių bendra įrengtoji galia siekia 466,6 MW (1.2 lentelė), o kartu su mažesnės galios pavienėmis VE bendra įrengtoji galia pasiekė iki 2020 m. planuotą tikslą – 500 MW.

1.1 Lietuvoje naudojamų vėjo elektrinių kategorijos

Lietuvoje vėjo elektrinės pagal įrengtąją galią skirstomos į tris kategorijas (pagal VKEKK skirstymą ir AIE įstatymą):

- didesnės kaip 350 kW galios;
- nuo 10 iki 350 kW galios;
- iki 10 kW galios.

Poveikio biologinei įvairovei (ypatingai paukščiams ir šikšnosparniams) atžvilgiu aktualiausia yra pirmoji kategorija (VE parkai ir pavienės didelės galios VE). Atskirais atvejais ir mažesnės galios (iki 350

¹ Informacijos šaltinis – AB „Litgrid“.

² LR Energetikos ministerijos ir Lietuvos vėjo elektrinių asociacijos informacija

kW) VE gali neigiamai veikti netoliese esančias paukščių ar šikšnosparnių buveines, todėl šiame skyriuje aprašytos dvi pirmosios kategorijos.

Didesnės kaip 350 kW galios VE. Šios kategorijos VE Lietuvoje yra daugiausia. Statomos pavienės didelės galios (nuo 0,5 iki 3,05 MW) VE arba iš kelių VE (nuo 2 iki 30 vnt.) sudaryti parkai. Šiuo metu Lietuvoje veikia 21 VE parkas (1.2 lentelė), kurių bendra galia – 466,6 MW. Prie perdavimo tinklo (110 kV) prijungta galia – 432,6 MW, prie skirstomojo tinklo (35 ir 10 kV) – 34 MW.

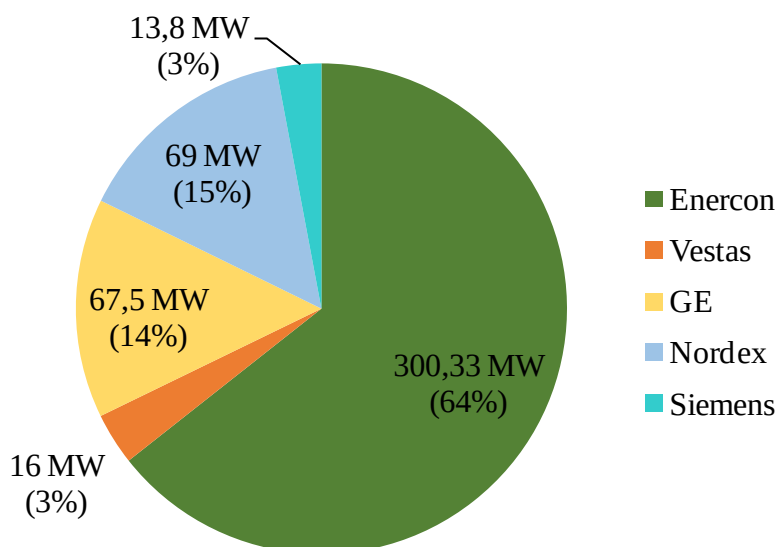
1.2 lentelė. Lietuvoje veikiantys VE parkai (2017 m. sausis)

Gamintojas	Vieta	MW	VE modelis	VE skaičius	Leidimo gaminti metai
Akmenėlių VE	Pakruojo r.	6	Enercon E82	3	2010
Anužių VE	Tauragės r.	4	Enercon E82	2	2007
Benaičių 1 VEP	Kretingos r.	34	Enercon E82	17	2010
Kreivėnų VE grupė	Tauragės r.	20	Enercon E82	10	2009
Kreivėnų II VE	Tauragės r.	10	Enercon E82	5	2010
Kreivėnai III	Tauragės r.	15	Enercon E82	7	2011
Laukžemės VE	Kretingos r.	16	Vestas V100	6	2006
Liepinės VE parkas	Kretingos r.	9,13	Enercon E82 (E53, E33)	6	2009
Mockių VE	Šilutės r.	12	Enercon E82	6	2010
Sūdėnų VE	Kretingos r.	14	Enercon E82	7	2012
Vydmantų vėjo parkas	Kretingos r.	30	Enercon E70	15	2006
Seirijų VE parkas	Lazdijų r.	6	Enercon E82	3	2011
Šilalės vėjo jėgainių parkas	Šilalės r.	13,8	Siemens SWT-2.3-101	6	2012
Pakertų VE parkas	Kaišiadorių r.	6	Enercon E82	3	2012
Didšilių VE parkas	Šilutės r.	21,6	Enercon E82, E48	10	2012
Čiutelių VE parkas	Šilutės r.	39,1	Enercon E82	17	2013
Kabaldikų VE parkas	Mažeikių r.	45	Nordex N117/2400	19	2016
Gešių VE parkas	Jurbarko r.	24	Nordex N117/3000	8	2015
Strepeikių VE parkas	Pagėgių sav.	73,5	Enercon E101, E53	30	2016
Šilutės vėjo jėgainių parkas	Šilutės r.	60	GE	24	2016
UAB „Renerga-1“	Anykščių r.	7,5	GE	3	2017
Viso:		466,6		207	

VE parkus sudarančių vėjo elektrinių ašies aukštis siekia nuo 78 iki 134 m, o vėjaračio skersmuo – nuo 70 (Vydmantų vėjo parkas) iki 120 m (Šilutės vėjo jėgainių parkas). Visų Lietuvoje veikiančių VE parkų pagrindiniai techniniai parametrai (ašies aukštis ir vėjaračio skersmuo) pateikti VENBIS projekto įgyvendinimo metu sukurtoje duomenų bazėje³.

³ <http://corpi.lt/venbis/index.php/windmill/map>

VE gamintojų rinkos Lietuvoje lyderis – Vokietijos kompanija Enercon, kurios gaminamų VE galia sudaro apie 64 % Lietuvoje veikiančių VE parkų galios (1.1 pav.).



1.1 pav. Vėjo elektrinių gamintojų rinkos struktūra Lietuvoje (2017 m. sausis)

Nuo 30 iki 350 kW galios VE. Šios kategorijos VE statybos apimtys šalies ūkio vystymo įstatymais atskirai neregamentuojamos, jų galia įtraukta į bendrą planuojamą visų VE galią (500 MW). Iki 350 kW galios VE projektų įgyvendinimui AIE įstatyme numatytos supaprastintos sąlygos, be to, elektros energijos supirkimo fiksuotas tarifas skatinimo laikotarpiu buvo aukštesnis nei VE parkams. Dėl šių priežasčių Lietuvoje iki 2017 m. pastatyta ir prie elektros skirstomojo tinklo prijungta apie 110 tokių elektrinių, kurių bendra įrengtoji galia 2016 m. siekė apie 26 MW⁴. Tokias elektrines daugiausia stato privačios įmonės, pavieniai ūkininkai, mažos savivaldybės, žemės ūkio bendrovės.

Šios galios VE pasiūla rinkoje nedidelė – investuotojai renkasi iš kelių galimų variantų: naujos (Enercon E33, Vergnet GEV MP, SIVA 50/250) arba naudotos elektrinės (SIVA 50/250, Vestas, Bonus, WindWorld, DanWind ir kt.). Populiariausios Lietuvoje – 330 kW galios Enercon E33 elektrinės, kurių maksimali galia eksploatacijos metu apribojama iki 250 kW. Taip daroma dėl to, kad leidimai plėsti energijos gamybos pajėgumus buvo gauti bei PAV atrankos procedūros buvo atliekamos prieš įsigaliojant naujam AIE įstatymui ir poįstatyminiams aktams, kuriuose maksimalios galios riba pakeista iš 250 kW į 350 kW.

Šios kategorijos vėjo elektrinių ašies aukštis dažniausiai siekia nuo 30 iki 65 m, o vėjaračio skersmuo – nuo 23 iki 44 m. Visų Lietuvoje veikiančių pavienių VE pagrindiniai techniniai parametrai (ašies aukštis ir vėjaračio skersmuo) nurodyti VENBIS projekto įgyvendinimo metu sukurtoje duomenų bazėje⁵.

⁴ AB „Litgrid“ informacija: <http://www.litgrid.eu/index.php/paslaugos/kilmes-garantiju-suteikimas/ataskaitos/563>

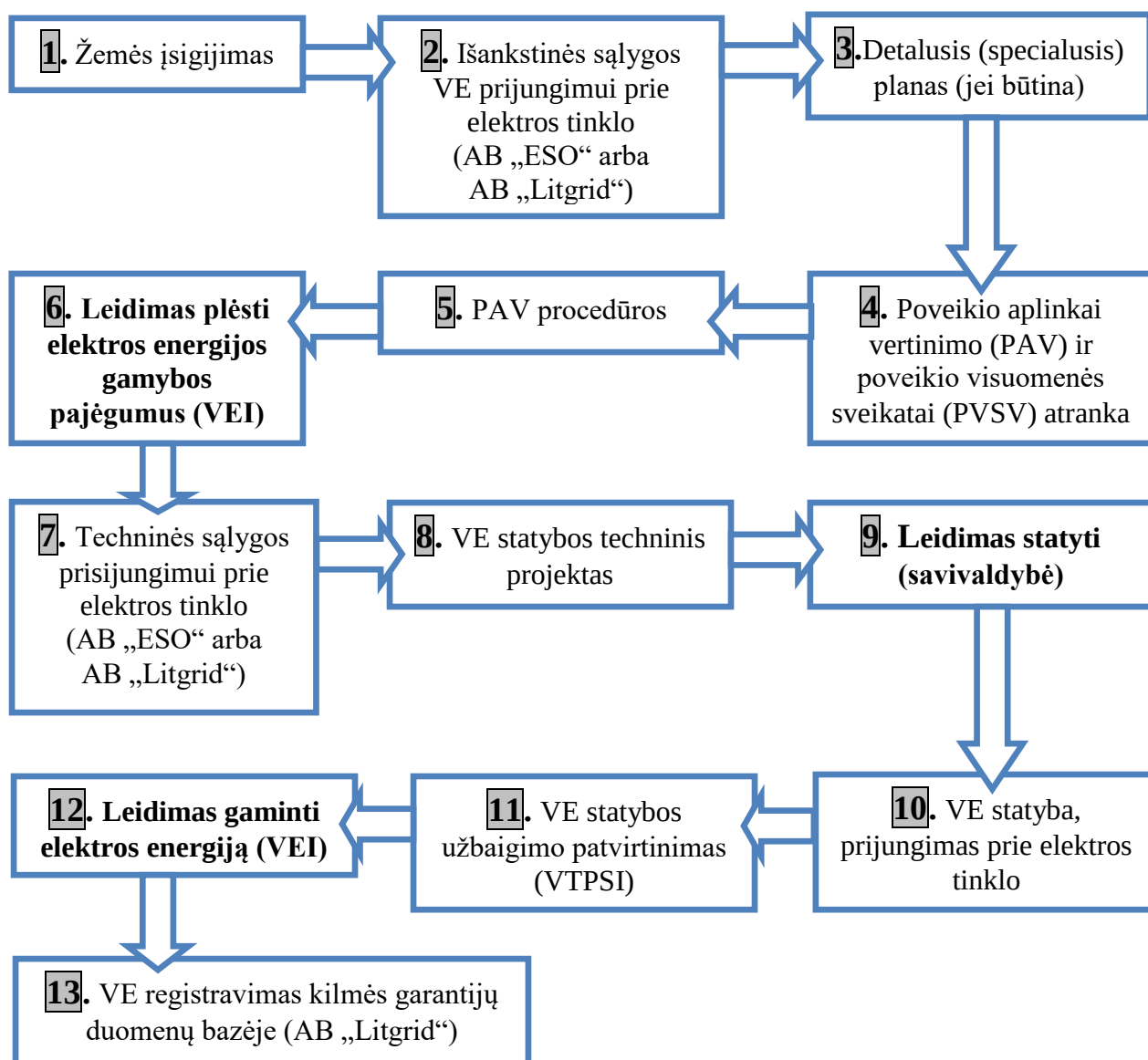
⁵ <http://corpi.lt/venbis/index.php/windmill/map>

1.2 Vėjo energetikos projektų įgyvendinimo proceso aprašymas

Vėjo energetikos projektų įgyvendinimo procesą Lietuvoje reglamentuoja šie teisės aktai:

- LR Atsinaujančių išteklių energetikos įstatymas;
- LR Energetikos įstatymas;
- LR Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas;
- LR Teritorijų planavimo įstatymas;
- LR Elektros energetikos įstatymas;
- LR Statybos įstatymas;
- Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.

Pagrindiniai vėjo energetikos projektų įgyvendinimo etapai, reglamentuojami teisės aktuose, pavaizduoti 1.2 paveiksle.



1.2 pav. Vėjo energetikos projektų įgyvendinimo etapų schema Lietuvoje

VE parko atveju projekto įgyvendinimas gali trukti iki dviejų metų, ilgiausios yra detaliojo planavimo ir PAV procedūros (kai poveikio aplinkai vertinimas būtinas). Mažesnių VE (iki 350 kW) atveju detalusis planas pagal AIE įstatymo nuostatas nereikalaujamas, o PAV dažniausiai nebūtinas, todėl projektas įgyvendinamas greičiau.

Per visą projekto įgyvendinimo laikotarpį nuo VE parko projekto pradžios iki pirmųjų pajamų už pagamintą elektros energiją turi būti gauti trys pagrindiniai leidimai:

- *leidimas plėtoti elektros energijos gamybos pajėgumus* (išduoda Valstybinė energetikos inspekcija);
- *leidimas statyti* (išduoda savivaldybė);
- *leidimas gaminti elektros energiją* (išduoda Valstybinė energetikos inspekcija).

Šie leidimai išduodami atlikus tam tikras procedūras.

Leidimas plėtoti elektros energijos gamybos pajėgumus išduodamas:

- turint VE statybai skirtą sklypo nuosavybę ar naudojimo teisę patvirtinančius dokumentus;
- atlikus PAV procedūras ir gavus teigiamą išvadą dėl ūkinės veiklos tęstinumo;
- kai žinoma būsimos elektrinės galia ir yra išduotos preliminarios prijungimo prie elektros tinklo sąlygos (išduoda perdavimo sistemos operatorius (PSO) arba skirstomojo tinklo operatorius (STO)).

Leidimas statyti išduodamas, kai:

- parengti teritorijų planavimo dokumentai ir patvirtinti savivaldybės (kai to reikalauja teisės aktai);
- parengtas ir suderintas techninis projektas;
- atlikta projekto techninė ekspertizė (kai to reikalauja teisės aktai).

Leidimas gaminti elektros energiją išduodamas, kai:

- VE ar VE parko statyba oficialiai baigta;
- atlikti VE darbo režimų bandymai, skleidžiamo triukšmo matavimai;
- sudaryta sutartis tarp VE parko savininko ir PSO ar TSO, ir VE parkas prijungtas prie elektros tinklo;
- gautas VE statybos užbaigimo patvirtinimas iš Valstybinės teritorijų planavimo ir statybos inspekcijos.

Poveikio aplinkai vertinimas atliekamas:

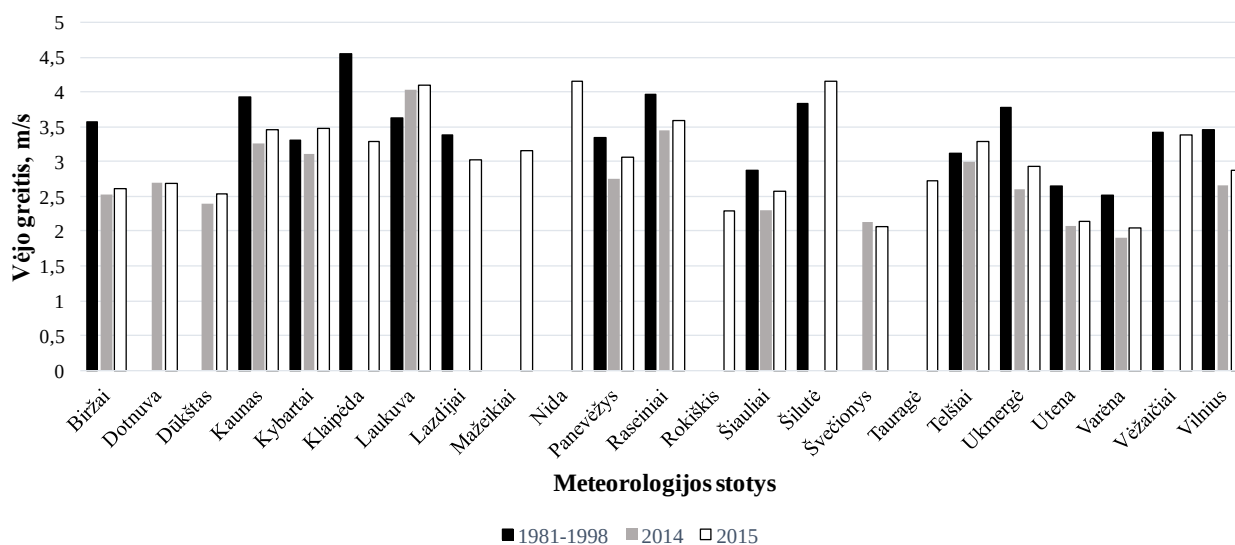
- 1) kai planuojama ūkinė veikla įrašyta į Planuojamos ūkinės veiklos, kurios poveikis aplinkai privalo būti vertinamas, rūšių sąrašą;
- 2) kai atrankos metu nustatoma, kad planuojamai ūkinei veiklai yra privaloma atlikti poveikio aplinkai vertinimą;

- 3) kai planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimas gali daryti poveikį Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijoms, o institucija, atsakinga už saugomų teritorijų apsaugos ir tvarkymo organizavimą (Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba), Aplinkos ministerijos nustatyta tvarka nustato, kad šis poveikis gali būti reikšmingas.

VE plėtros zonų konfliktai su biologinei įvairovei svarbiomis teritorijomis dažniausiai kyla PAV procedūrų etape, kai vertinama, kokį poveikį turės planuojamos statyti VE artimiausioje aplinkoje gyvenančioms paukščių ar šikšnosparnių rūšims. Identifikavus potencialų poveikį, dažniausiai rekomenduojama pakeisti VE parko išdėstymą, sumažinti VE skaičių, jų dydį arba įdiegti specialias VE valdymo priemones tam, kad šis poveikis būtų minimalus arba jo visai išvengta. Standartinio sprendimo nėra, kiekvienas projektas nagrinėjamas individualiai.

1.3 Vėjo energijos išteklių pasiskirstymo Lietuvoje analizė

Vėjo energijos išteklių Lietuvoje įvertinimui paprastai naudojami meteorologijos stočių daugiamečių matavimų duomenys, o taip pat įvairių tyrimo centrų atlikti matavimai skirtinguose šalies regionuose. 1.3 paveiksle pateikti 16 meteorologijos stočių 1981–1998 m. ir 23 meteorologijos stočių 2014–2015 m. vidutinio metinio vėjo greičio 10 m aukštyje duomenys.



1.3 pav. Vidutinis vėjo greitis Lietuvos meteorologijos stotyse įvairiais laikotarpiais⁶

Pateikti duomenys leidžia apytiksliai nustatyti vėjingiausias Lietuvos vietas – Klaipėda, Nida, Šilutė. Mažiausias vidutinis vėjo greitis fiksuojamas rytinėje ir pietinėje Lietuvos dalyse (Varėna, Utena, Švenčionys, Dūkštas ir kt.). Taip pat reikia pastebėti, kad atskirų metų vidutinis vėjo greitis gali ženkliai skirtis nuo vidutinio daugiamečio, pavyzdžiui, Biržų, Klaipėdos, Ukmergės meteorologijos stočių atvejais. Kituose regionuose vidutinis daugiamečio ir metinis vėjo greitis skiriasi nežymiai.

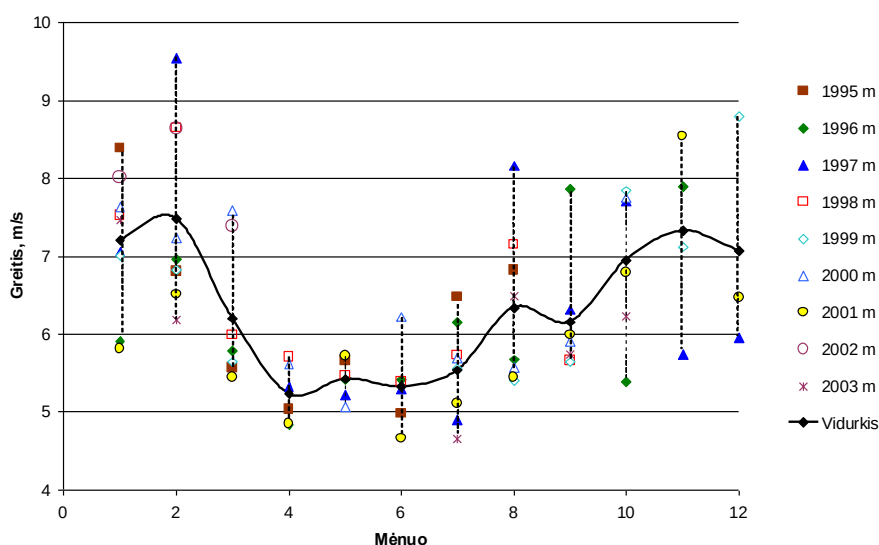
⁶ 1981-1998 m. duomenų šaltinis: Rathmann, O. The UNDP/GEF Baltic Wind Atlas. Roskilde, Denmark, 2003. Prieiga internete: [https://energiatalgud.ee/img_auth.php/f/f0/Rathmann, O. The UNDP GEF Baltic Wind Atlas.pdf](https://energiatalgud.ee/img_auth.php/f/f0/Rathmann,_O._The_UNDP_GEF_Baltic_Wind_Atlas.pdf)

Lietuvos meteorologijos stotyse matavimai kas 3 val. atliekami kelias dešimtis metų, tačiau jose registruojami momentiniai vėjo greičiai, o pateikiamas vidutinis mėnesių ir metų vėjo greitis yra aritmetinis vidurkis. Dėl šios priežasties meteorologijos stočių duomenys neatspindi realių vėjo energijos išteklių VE vėjaračio ašies aukštyje ir gali būti naudojami tik apytiksliam regiono vėjingumo įvertinimui bei trumpalaikių matavimo duomenų statistiniam koregavimui.

Tikslesnis vėjo greičio, krypties ir energijos pasiskirstymo įvertinimas atliekamas naudojant standartinius 10 min. vėjo matavimo duomenų vidurkius, pagal kuriuos atliekama statistinė analizė ir apskaičiuojami Veibulo (angl. *Weibull*) parametrai. Išsamiai vietovės vėjingumo analizei turi būti naudojami ne trumpesnio kaip vienerių metų matavimo duomenys.

Neskaiciuojant VE parkų savininkų privačiomis lėšomis atliktų vėjo matavimo kampanijų, Lietuvoje vėjo greitis ir kryptis didesniame nei 10 m aukštyje buvo matuojami vykdant mokslinius tyrimus bei atliekant įvairias studijas.

Lietuvos energetikos instituto mokslininkai 1995-2003 m. atliko vėjo greičio ir krypties matavimus Giruliuose (Klaipėdos r.) 50 m aukštyje. Nustatyta, kad 1995-2003 m. vidutinis vėjo greitis siekė 6,4 m/s (1.4 pav.).



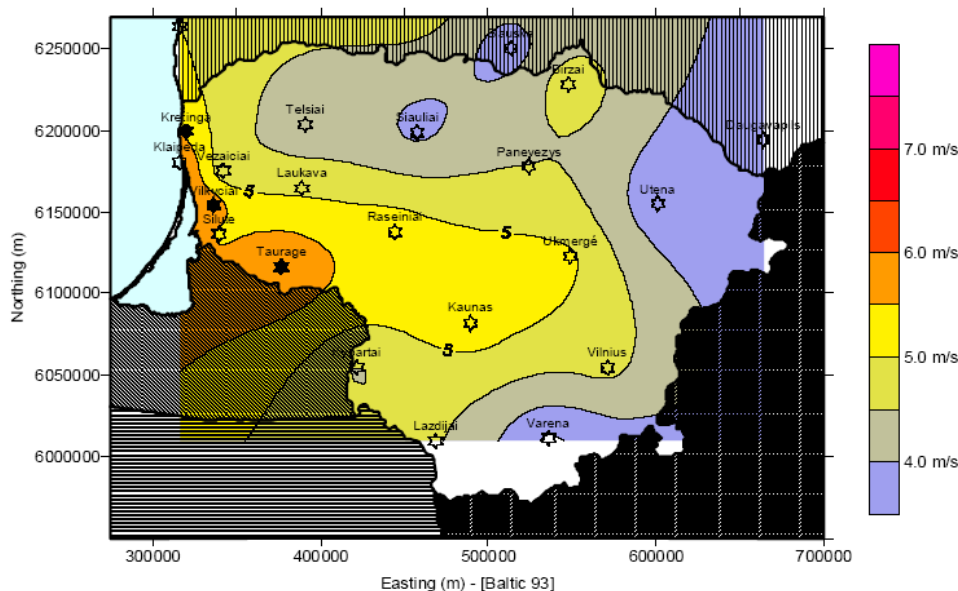
1.4 pav. Vidutinis vėjo greitis Giruliuose 50 m aukštyje 1995-2003 m.⁷

1996-1997 m. mokslinė inovacinė bendrovė „EkspONENTė“ kartu su Norvegijos elektros įmone „Nord Trondelag Elektrisitetsverk“ bei Norvegijos energetikos technologijų institutu Būtingėje atliko vėjo greičio matavimus 30 m aukštyje. Išanalizavus matavimo duomenis, nustatyta, kad vidutinis metinis vėjo greitis 50 m aukštyje siekia 7,4 m/s⁸.

⁷ Katinas V., Markevičius A., Burlakovas A. Vėjo energetika ir jos artimiausia perspektyva Lietuvoje. *Energetika*, 2006, Nr. 3, p. 67–76.

⁸ The wind regime at Butinge, Lithuania. Institute for Technology, Kjeller, Norway, 1996, December. 23 p. + appendix.

2001-2002 m. tarptautinio projekto Regional Baltic Wind Energy Programme metu Lietuvos pajūryje, prie Kretingos, Vilkyčių ir Tauragės, buvo atlikti vėjo greičio ir krypties matavimai. Pagal šių matavimų duomenis apskaičiuoti Veibulo parametrai, nustatytas vėjo krypčių pasiskirstymas. Projekto metu apibendrinus išmatuotus ir meteorologijos stočių vėjo greičio matavimo duomenis, buvo sudarytas Lietuvos vėjo greičio pasiskirstymo 50 m aukštyje žemėlapis⁹ (1.5 pav.).



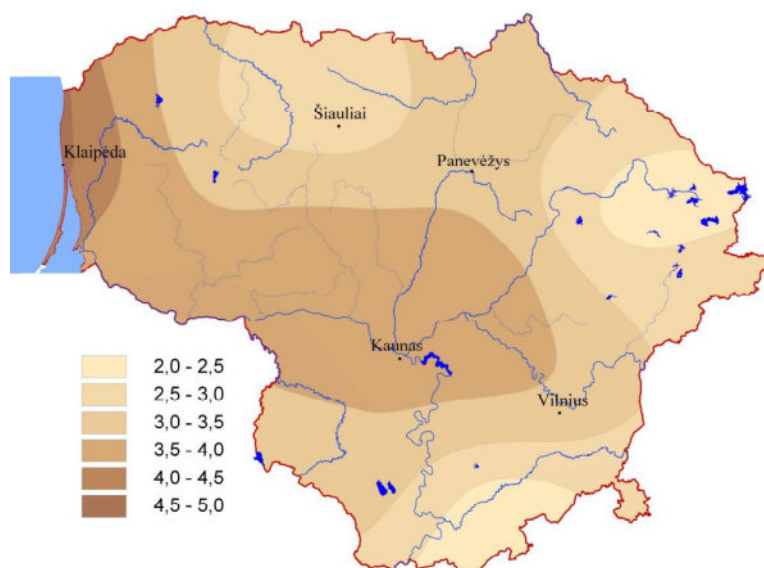
1.5 pav. Vidutinio vėjo greičio pasiskirstymas Lietuvos teritorijoje 50 m aukštyje

Šis žemėlapis ir kiti jo pagrindu sudaryti žemėlapiai iki šiol dažniausiai naudojami vėjo energijos ištekliams vertinti rengiant savivaldybių VE išsidėstymo specialiuosius planus.

Hidrometeorologijos tarnybos specialistų atlikta 1981-2010 m. vėjo matavimo duomenų analizė¹⁰ patvirtina, kad visais metų laikais stipriausi vėjai pučia pajūryje ir Kuršių nerijoje (5-5,5 m/s), o silpniausi – pietrytinėje ir šiaurės rytų Lietuvos dalyse (2-2,5 m/s) (1.6 pav.), vyrauja pietų ir vakarų krypčių vėjai.

⁹ Rathmann O. The UNDP/GEF Baltic Wind Atlas. Roskilde, Denmark, 2003. Prieiga internete: [https://energiatalgud.ee/img_auth.php/f/f0/Rathmann, O. The UNDP GEF Baltic Wind Atlas.pdf](https://energiatalgud.ee/img_auth.php/f/f0/Rathmann,_O._The_UNDP_GEF_Baltic_Wind_Atlas.pdf)

¹⁰ Vidutinės klimatinių rodiklių reikšmės Lietuvoje 1981-2010 m. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos. Vilnius, 2013. 24 p. Prieiga internete: [http://old.meteo.lt/dokumentai/literatura/Brosiura/Lietuvos klimatas_09_25.pdf](http://old.meteo.lt/dokumentai/literatura/Brosiura/Lietuvos_klimatas_09_25.pdf)



1.6 pav. Vidutinio metinio vėjo greičio pasiskirstymas Lietuvoje 1981-2010 m. 10 m aukštyje

Visi šie tyrimų rezultatai leidžia teigti, kad Lietuvoje vėjo energijos ištekliai yra didžiausi kelių dešimčių kilometrų pločio pajūrio ruože, o žemyninėje dalyje vėjingumo sąlygos ne tokios palankios. Tačiau VE parkų planavimo metu atlikti vėjo matavimai įvairiose šalies savivaldybėse rodo, kad vėjo energetikos plėtrai pakankamas vėjo greitis aptinkamas ir šalies vidurio, šiaurės bei pietų regionuose. Todėl tiksliausiai vėjo energijos ištekliai gali būti įvertinti tik planuojamo VE parko vietoje atlikus bent vienerių metų trukmės matavimus su specialia įranga.

1.4 Vėjo energetikos plėtros tendencijos Lietuvoje

Per paskutinius dešimt metų vėjo energetika tapo svarbia Lietuvos energetikos sistemos dalimi. Naudojant daugiau energijos, pagamintos VE (taip pat ir kitose AIE naudojančiose elektrinėse), mažėja poreikis iškastinio kuro importui, užtikrinamas efektyvesnis šalies energetinių išteklių panaudojimas, mažėja išmetamų į atmosferą „šiltnamio“ reiškinių sukeliančių dujų kiekis ir mažinamas poveikis klimato kaitai.

Be to, tobulėjant ir pingant vėjo energetikos technologijoms, naujuose VE parkuose gaminama vis pigesnė elektros energija. Iš paskutiniųjų penkių VE parkų, aukciono būdu laimėjusių fiksuotą tarifą, trys VE parkai (Strepeikių, Kabaldikų ir Geišių, bendra galia 142,5 MW) elektros energiją parduoda už 7,096 ct/kWh, Šilutės vėjo jėgainių parkas – už 6,951 ct/kWh, o naujausias UAB „Renega-1“ 7,5 MW VE parkas – už 5,6 ct/kWh. Pigiau reikšmingesnę energijos kiekį iš atsinaujančių išteklių Lietuvoje gali pagaminti tik Kauno A. Brazausko hidroelektrinė.

2017 m. pasiekus AIE įstatyme numatytą 500 MW VE įrengtąją galią, vėjo energetikos plėtra neturėtų sustoti: įvairių šaltinių duomenimis, planuojama plėsti suminės galios limitą iki 750¹¹-

¹¹ LR energetikos ministerijos įstatymo projektas

800¹² MW. Taip pat ateityje planuojama VE parkų statyba Baltijos jūroje, kur vėjo energijos potencialas konservatyviais vertinimais galėtų siekti 1 tūkst. MW¹³.

Pastebima, kad daugėjant VE parkų, keičiasi VE gamintojų pasirinkimo prioritetai. Nuo 2006 iki 2013 m. populiariausios buvo Enercon kompanijos VE, o paskutiniaisiais metais į rinką atėjo Nordex ir GE kompanijų technologijos.

Taip pat pastebima VE įrengtosios galios ir gabaritų didėjimo tendencija: iki 2013 m. Lietuvoje populiariausios buvo 2-2,3 MW elektrinės (78-108 m ašies aukštis ir 82-100 m vėjaračio skersmuo), o naujausius penkis VE parkus sudaro 2,4-3,05 MW įrengtosios galios VE (100-134 m ašies aukštis ir 100-120 m vėjaračio skersmuo).

Vidutinis metinis Lietuvoje veikiančių VE parkų galios išnaudojimo koeficientas siekia 0,28-0,3. Pirmieji 2015-2016 m. prijungtų VE parkų energijos gamybos duomenys rodo, kad šis koeficientas viršija 0,3 ir netgi artėja prie 0,4. Tokie rodikliai pasiekiami statant VE su aukštesniais bokštais ir didesniais vėjaračiais. Taigi naudojant pažangias technologijas atsiranda galimybės vystyti ekonomiškai patrauklius projektus ne tik vakarinėje šalies dalyje, kur vėjingumo sąlygos palankiausios, bet ir kitose savivaldybėse (pvz., VE parkas Anykščių r.). Svarbiausia pasirinkti tinkamą VE modelį konkrečioje vietoje.

Apibendrinant galima teigti, kad Lietuvos vėjo energetikos plėtros tendencijos atitinka pasaulines tendencijas, ir ateityje didžioji elektros energijos dalis bus gaminama vis didesnėse VE ir jų parkuose. Dėl tinkamų sklypų vėjo elektrinėms mažėjimo kyla būtinybė iš anksto vertinti ir planuoti vėjo energetikai perspektyviausias teritorijas, kad būtų galima sumažinti konfliktų su vietinėmis bendruomenėmis bei biologinei įvairovei svarbiomis teritorijomis tikimybę.

2 VĖJO ENERGETIKOS PLĖTROS PERSPEKTYVŲ LIETUVOS SAVIVALDYBĖSE VERTINIMO METODIKA

2.1 Vėjo energijos išteklių įvertinimo metodika

Vėjo energetinius išteklius geriausiai charakterizuoja vėjo greičio pasiskirstymo histograma, aprašoma Veibulo skirstinio tankio funkcija¹⁴. Statistinei analizei panaudoti 2015 m. 21 Lietuvos rajonų meteorologijos stotyse atliktų vėjo greičio ir krypties matavimų valandiniai vienerių metų trukmės duomenys. Kadangi Lietuvoje yra daugiau savivaldybių teritorijų nei meteorologijos stočių, todėl dalyje savivaldybių vėjo energijos ištekliai prilyginti gretimose savivaldybėse įvertintiems vėjo energijos ištekliais, meteorologijos stočių matavimus priskiriant ekspertiniu vertinimu (2.1 pav.).

¹² Lietuvos elektros energetikos sistemos 400-110 kV tinklų plėtros planas 2016-2025 m. Prieiga per internetą: http://www.regula.lt/siluma/SiteAssets/NET%202016-2025_Aiskinamasis%20rastas_T1_viesinimui.pdf

¹³ *Lietuvos energetika*. Lietuvos energetikų senjorų klubas. Vilnius, 2015. 350 p.

¹⁴ I.Troen E.L. Petersen: European Wind Atlas. Risø National Laboratory 1989.



2.1 pav. Meteorologijos stočių vėjo matavimo duomenų priskyrimo Lietuvos savivaldybėms schema

Vertinimas atliekamas naudojant vėjo energetinių išteklių modeliavimo programą WindPRO 3.0, su kuria pagal meteorologijos stočių vėjo matavimo duomenis apskaičiuojami vėjo greičių Veibulo skirstinio parametrai ir vėjų rožės savivaldybių teritorijose. Veibulo pasiskirstymo tankio funkcijos išraiška parodyta formulėje:

$$p(v) = \frac{k}{v} \cdot \left(\frac{v}{A}\right)^{k-1} e^{-\left(\frac{v}{A}\right)^k} \quad (1)$$

čia: $p(v)$ – vėjo greičio tikimybė; k – Veibulo skirstinio formos parametras; A – Veibulo skirstinio skalės parametras.

Rezultatuose pateikiamas vidutinis metinis vėjo greitis (m/s) ir vidutinės vėjo galios srautas (W/m^2) 50 m aukštyje virš žemės paviršiaus. Kadangi studijos tikslas yra įvertinti vėjo energetikos plėtros perspektyvas savivaldybėse, o ne pateikti tikslūs vėjo energijos išteklių skaičiavimus, nuspręsta apsiriboti meteorologijos stočių matavimo duomenų perskaičiavimu į 50 m aukštį.

Savivaldybių reljefui ir topografiniams elementams modeliuoti naudota ArcGIS Desktop 10 programa ir erdvinių duomenų rinkiniai GDR10LT bei GDR50LT, viešai prieinami svetainėje geoportalas.lt.

Pažymėtina, kad vėjo ištekliai įvertinti pagal vėjo greičio ir krypties matavimų meteorologijos stotyse 10 m aukštyje duomenis. Meteorologijos stotys paprastai įrengiamos arti miestų ir gyvenviečių, todėl vėjo srautą tokiam aukštyje veikia aplinkos paviršiaus šiurkštumas ir reljefas. Perskaičiuojant vėjo greitį į 50 m aukštį buvo įvertinta reljefo ir vietinių topografinių sąlygų įtaka, naudotos keturios

paviršiaus šiurkštumo reikšmės, parinktos pagal meteorologijos stočių vietos sąlygas. Nepaisant to, rezultatai tik apytiksliai atspindi vėjo energijos išteklius, todėl VE projektų įgyvendinimo metu turi būti atliekami papildomi vėjo matavimai su specialia matavimo įranga bei atitinkami ekonominiai skaičiavimai.

3.5 skyriuje pateiktas vidutinio santykinio vėjo greičio pasiskirstymas 14-oje savivaldybių sumodeliuotas WindPRO 3.0 programa. Modeliavimui naudoti meteorologijos stočių vėjo greičio ir krypties matavimo duomenys 10 m aukštyje, patikslinti pagal daugiamečius atmosferos modelių duomenis, prieinamus WindPRO programos duomenų bazėje. Modeliavimo rezultatai atspindi santykinio vėjo greičio pasiskirstymą 100 m aukštyje, modeliavimo skiriamoji geoba – 1 km. Dėl galimos vėjo greičio perskaičiavimo iš 10 į 100 m aukštį paklaidos absoliučios vidutinio vėjo greičio reikšmės nenurodytos, o spalvos indikuoja skirtingas vėjingumo sąlygas ir jų geografinį pasiskirstymą. Vėjo greičio pasiskirstymas vizualizuotas ArcGIS programa.

2.2 Vėjo elektrinių prijungimo prie elektros perdavimo tinklo galimybių vertinimo metodika

Vėjo energetikos plėtros galimybėms įvertinti paprastai skaičiuojamas teorinis, techninis ir ekonominis potencialas. Teorinis VE galios potencialas skaičiuojamas VE statybai tinkamą plotą savivaldybėje padalinus iš vienos VE užimamo ploto, VE dėstant vienodais atstumais (7 vėjaračio skersmenys tarp VE vyraujančių vėjų kryptimi ir 5 skersmenys tarp VE statmenai vyraujančių vėjų kryptimi). Lietuvoje, kaip ir kitose vėjo energetiką plėtojančiose šalyse, galimos panaudoti vėjo energijos potencialą riboja VE prijungimo prie elektros tinklo galimybės.

Lietuvoje VE parkai jungiami prie skirstomojo (35 kV) ir perdavimo (110 kV) tinklų. Prie skirstomojo tinklo jungiami iki 6 MW galios VE parkai. Šioje studijoje VE prijungimo prie elektros tinklų apribojimai savivaldybėse įvertinti remiantis AB „ESO“ ir AB „Litgrid“ viešai pateikiamais duomenimis:

- AB „ESO“ transformatorių laisvų galių žemėlapiu¹⁵;
- AB „Litgrid“ elektros energiją generuojančių vėjo elektrinių prijungimo prie 110 kV perdavimo tinklo žemėlapiu (2016-11-02)¹⁶.

2.3 Vėjo energetikos plėtros perspektyvų vertinimo metodika

Vėjo energetikos plėtros perspektyvoms nagrinėjamose 54-ose savivaldybėse įvertinti pasirinkti penki svarbiausi kriterijai:

- vėjo energijos ištekliai;
- prijungimo prie elektros tinklų galimybės;

¹⁵ <http://www.eso.lt/lt/transformatoriu-zemelapis.html>

¹⁶ <http://www.litgrid.eu/index.php/paslaugos/prijungimas-prie-perdavimo-tinklo/prijungimas-prie-perdavimo-tinklo/534>

- VE plėtros specialieji planai;
- PAV atrankos išvadose pateikiamų planuojamų VE suminė galia;
- savivaldybės teritorijos miškingumas.

Kiekvienam iš šių kriterijų priskirta nedimensinė vertė nuo 1 iki 3 ir svorio koeficientas pagal (2) formulę. Nedimensinė vertė gauta kiekvieno kriterijaus reikšmių kitimo diapazoną padalinant į tris lygias dalis.

Savivaldybės suskirstytos į tris perspektyvumo grupes pagal balų sumą, apskaičiuojamą pagal formulę:

$$P_1 = A \cdot 0,35 + B \cdot 0,25 + C \cdot 0,2 + D \cdot 0,1 - E \cdot 0,1 \quad (2)$$

čia: A – vėjo energijos išteklių parametras, kitimo diapazonas nuo 60 iki 342 W/m²; B – prijungimo prie 110 kV elektros perdavimo tinklo laisva galia, diapazonas nuo 0 iki 295 MW; C – parengtas specialusis planas, reikšmės 1 arba 0 (atitinkamai „yra“ arba „nėra“); D – savivaldybėje planuojamų VE parkų bendra galia pagal PAV atrankos išvadas, kitimo diapazonas nuo 0 iki 213 MW; E – savivaldybių teritorijų miškingumas, kitimo diapazonas nuo 11 iki 69%.

Skaičiavimo rezultatai suskirstyti į 3 grupes pagal balų skaičių. Tokiu būdu nustatytos savivaldybių grupės, turinčios palankiausias sąlygas VE plėtrai.

Vertinant savivaldybes tik pagal techninius apribojimus (vėjingumą, galimybę prisijungti prie elektros tinklo ir miškingumą) naudojama analogiška metodika, iš (2) formulės pašalinant „socialinius“ parametrus (spec. planai ir PAV atrankos išvados) ir pakeičiant svorio koeficientus. Tada formulė atrodo taip:

$$P_2 = A \cdot 0,45 + B \cdot 0,35 - E \cdot 0,2 \quad (3)$$

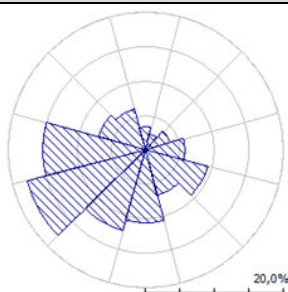
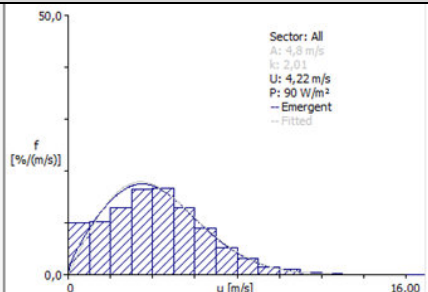
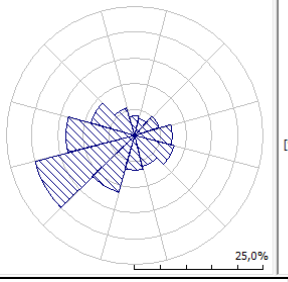
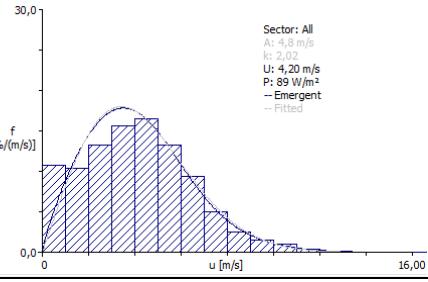
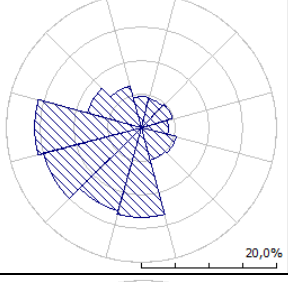
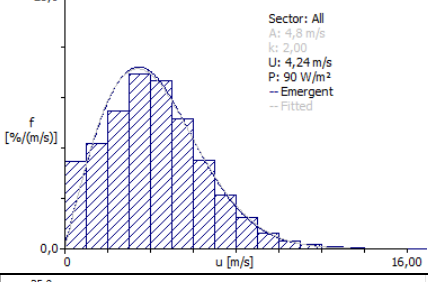
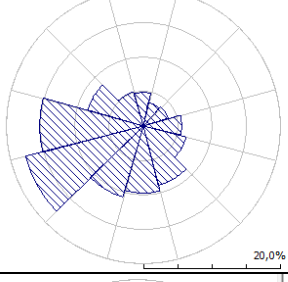
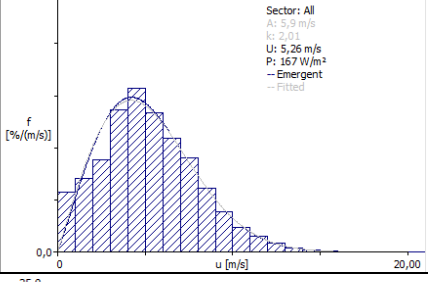
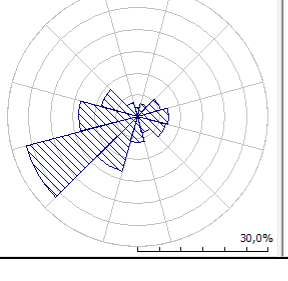
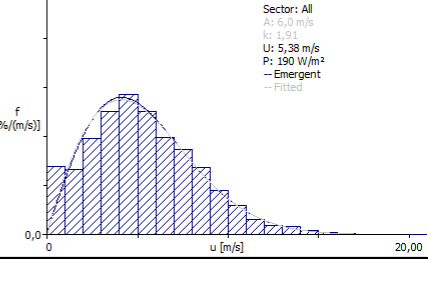
Skaičiavimo rezultatai taip pat suskirstyti į 3 grupes pagal balų skaičių ir dar kartą nustatytos savivaldybių grupės, turinčios palankiausias sąlygas VE plėtrai. Rezultatai pateikiami 3.4 skyriuje.

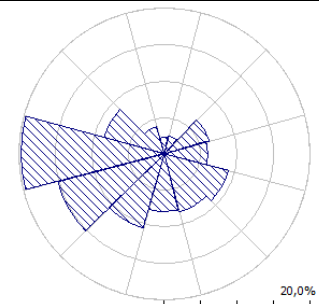
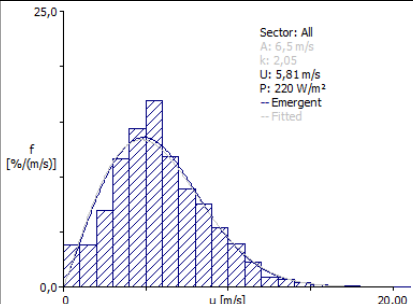
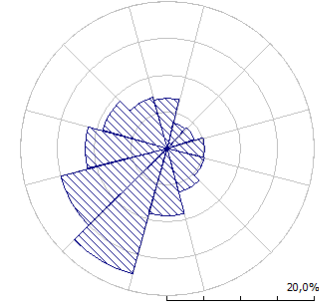
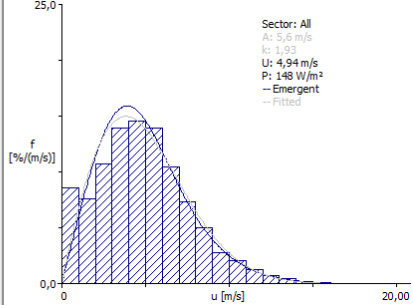
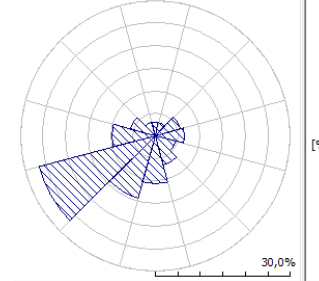
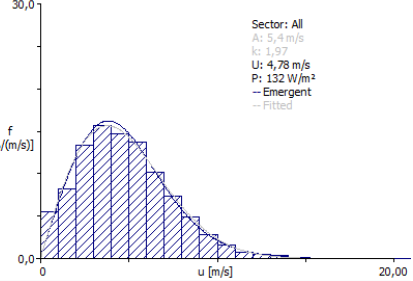
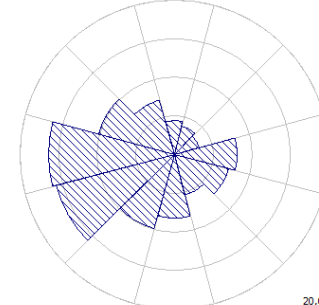
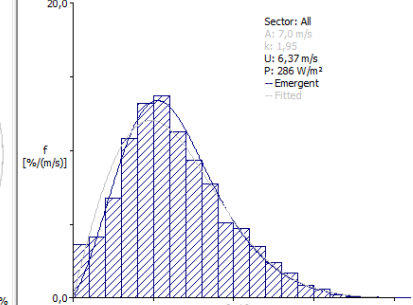
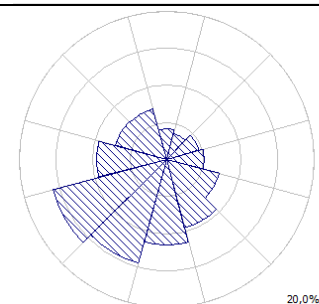
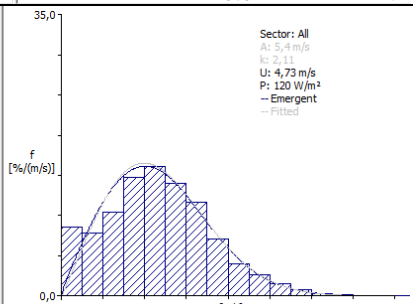
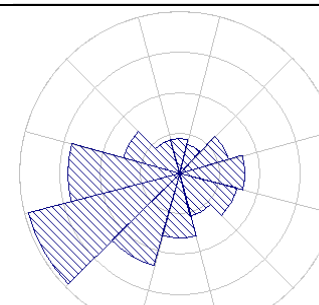
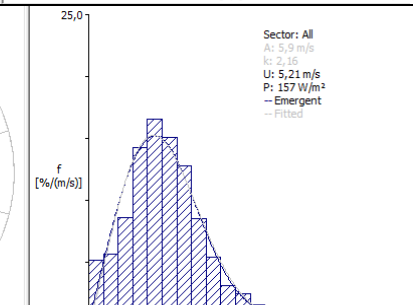
3 VĖJO ENERGETIKOS PLĖTROS SAVIVALDYBĖSE GALIMYBIŲ ANALIZĖ

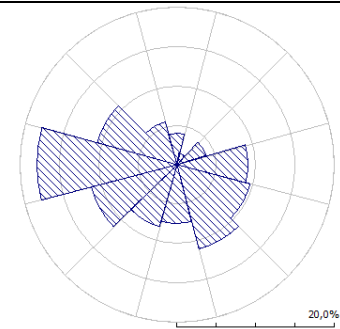
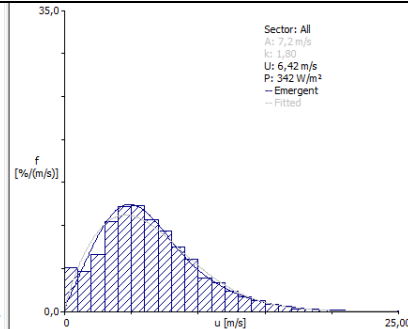
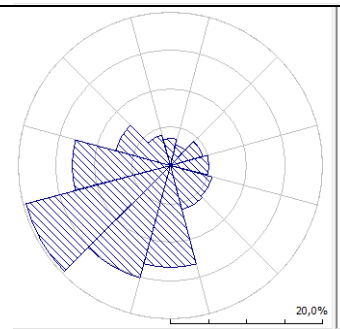
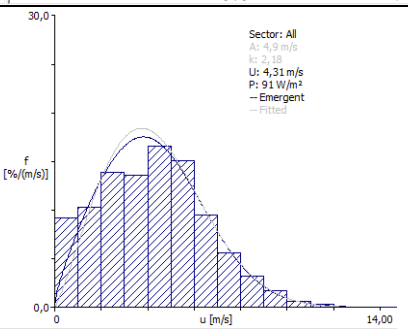
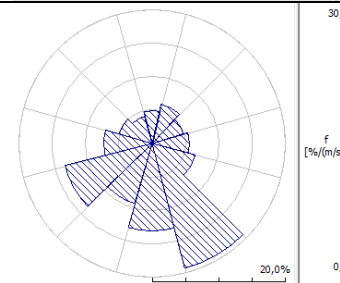
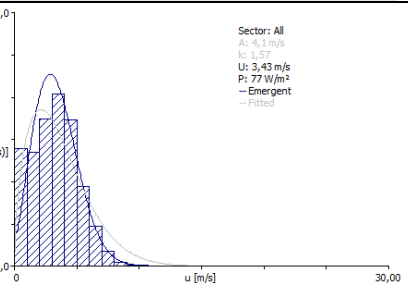
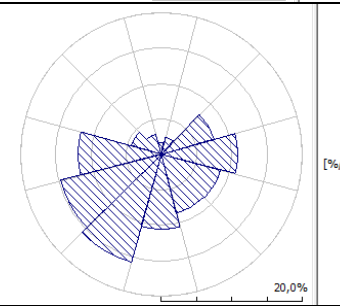
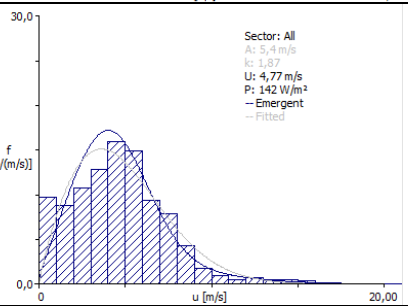
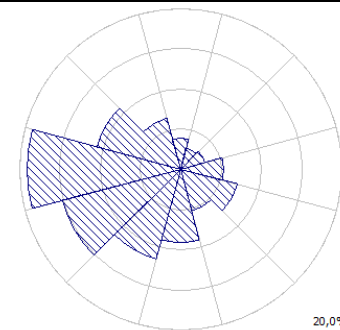
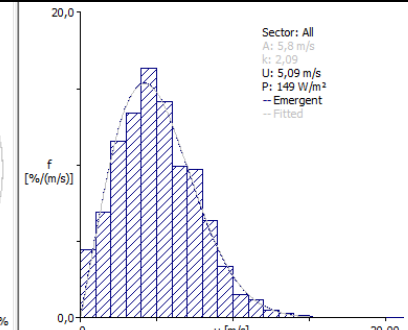
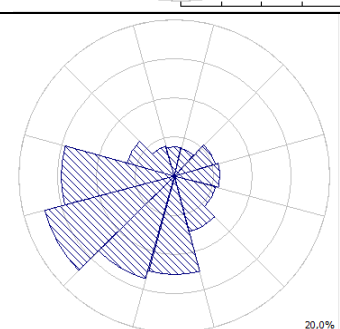
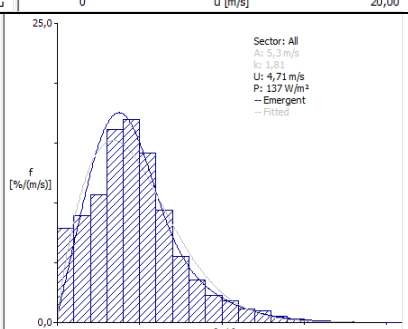
3.1 Vėjingumo sąlygų įvertinimas

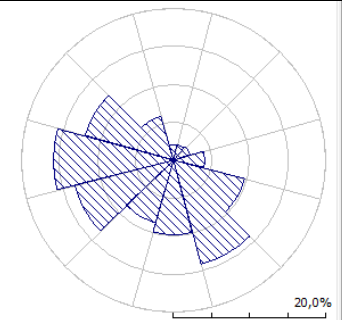
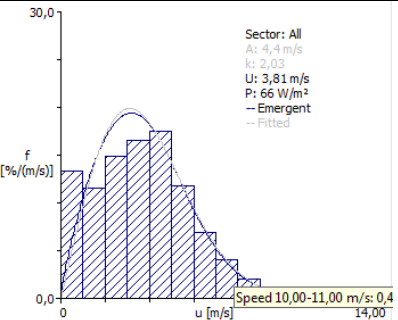
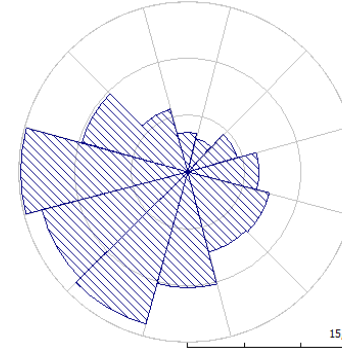
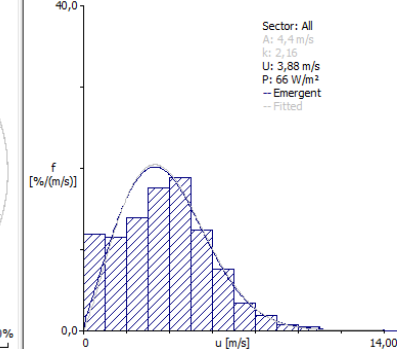
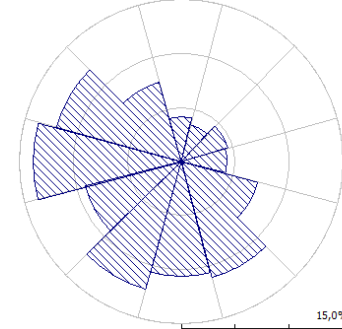
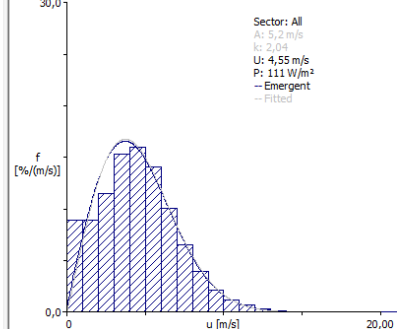
Atliekant vėjingumo sąlygų įvertinimą visose Lietuvos savivaldybėse, buvo apskaičiuotas vidutinis vėjo greitis ir galios tankis 50 m aukštyje virš žemės paviršiaus, sudaryta Veibulo skirstinio funkcija ir vėjų rožė. Rezultatai pateikti 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė. Vienerių metų laikotarpio vėjo greičio ir krypties matavimo duomenų įvairiuose rajonuose statistika (50 m aukštyje)

Savivaldybė	Met. stotis	Veibulo skirstinys		Vid. vėjo greitis, m/s	Vėjo galios tankis, W/m ²
Pasvalio r. Biržų r. Kupiškio r. Rokiškio r.	Biržai			4,22	90
Zarasų r. Ignalinos r. Visagino m.	Dūkštas			4,2	89
Kėdainių r.	Dotnuva			4,24	90
Kaišiadorių r. Kauno r. Prienų r. Birštono Elektrėnų	Kaunas			5,26	167
Šakių r. Kazlų Rūdos Vilkaviškio r. Marijampolės Kalvarijos	Kybartai			5,38	190

Šilalės r. Rietavo	Laukuva			5,81	220
Alytaus r. Lazdijų r.	Lazdijai			4,94	148
Skuodo r. Mažeikių r. N.Akmenės r.	Mažeikiai			4,78	132
Neringos sav.	Nida			6,37	286
Panevėžio r. Anykščių r.	Panevėžys			4,73	120
Jurbarko r. Raseinių r.	Raseiniai			5,21	157

Klaipėdos r. Kretingos r. Šilutės r. Pagėgių Palangos m.	Šilutė			6,42	342
Šiaulių r. Kelmės r. Radviliškio r. Pakruojos r. Joniškio r.	Šiauliai			4,31	91
Švenčionių r.	Švenčionys			3,43	77
Tauragės r.	Tauragė			4,77	142
Plungės r. Telšių r.	Telšiai			5,09	149
Jonavos r. Ukmergės r. Širvintų r.	Ukmergė			4,71	137

Molėtų r. Utenos r.	Utena			3,81	66
Druskininkų Varėnos r. Šalčininkų r.	Varėna			3,88	66
Trakų r. Vilniaus r.	Vilnius			4,55	111

Rezultatai rodo, kad vidutinis metinis vėjo greitis 50 m aukštyje viršija 5 m/s Laukuvos, Kauno, Kybartų, Raseinių ir Telšių, o 6 m/s – Šilutės ir Nidos meteorologijos stotyse.

Remiantis investuotojų į vėjo energetikos projektus patirtimi, vėjo energetikos plėtrai palankiomis laikomos vietovės, kuriose vidutinis vėjo greitis VE vėjaračio ašies aukštyje (apie 100 m) siekia 6,5 m/s ir daugiau.

Pagal skaičiavimų rezultatus palankios vėjingumo sąlygos tikėtinos Kaišiadorių r., Kauno r., Prienų r., Birštono, Elektrėnų, Šakių r., Kazlų Rūdos, Vilkaviškio r., Marijampolės, Kalvarijos, Šilalės r., Rietavo, Jurbarko r., Raseinių r., Klaipėdos r., Kretingos r., Šilutės r., Pagėgių, Plungės r. ir Telšių r.

Prasčiausios vėjingumo sąlygos tikėtinos Švenčionių r., Molėtų r., Utenos r., Druskininkų r., Varėnos r. ir Šalčininkų r., kur vidutinis metinis vėjo greitis 50 m aukštyje nesiekia 4 m/s.

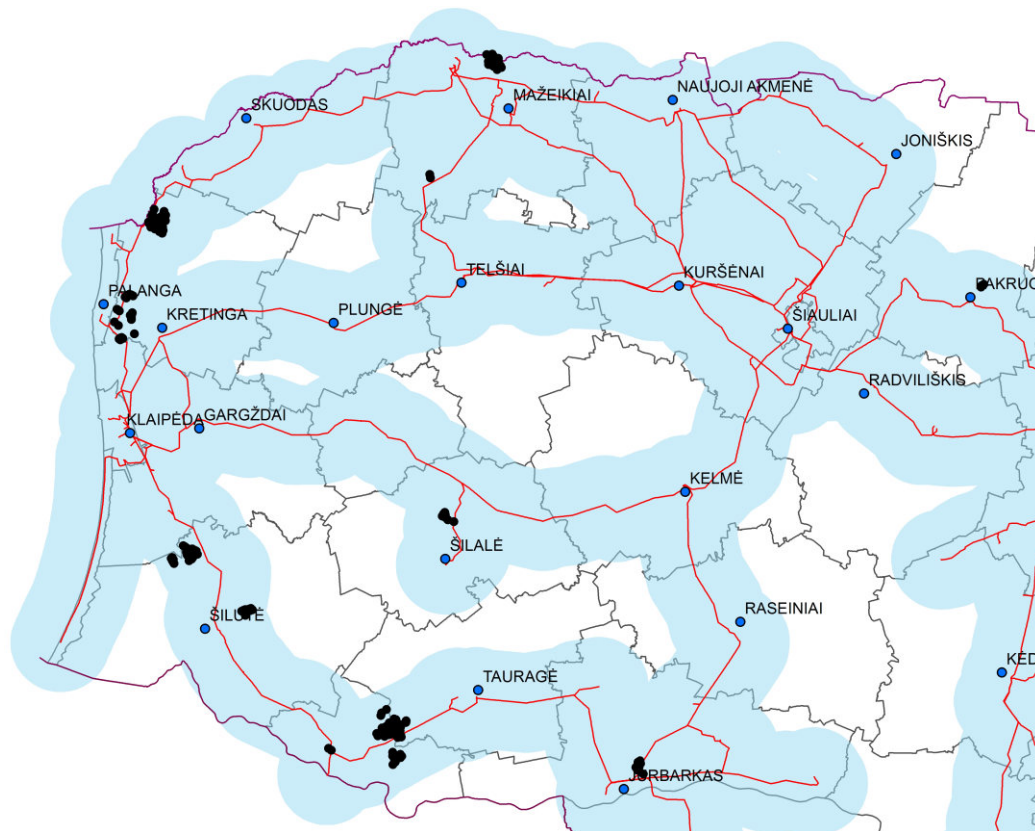
3.2 Vėjo elektrinių prijungimo prie elektros tinklo galimybės

Vėjo energetikos perspektyvas savivaldybėse lemia ne tik vėjingumo sąlygos, bet ir prisijungimo prie elektros tinklo galimybės. Lietuvoje didesnės kaip 6 MW galios VE parkai jungiami prie 110 kV perdavimo sistemos tinklo linijų, išskyrus 12 MW Mockių VE parką, kuris prijungtas prie 35 kV tinklo.

Naujo VE parko prijungimo prie perdavimo sistemos elektros tinklo sąlygas išduoda AB „Litgrid“, o jungiant prie 35 kV – AB „ESO“. Jungiant prie elektros perdavimo sistemos linijų naują VE parką, dažniausiai statoma nauja transformatorių pastotė (TP) ir nuo VE parko tiesiamas kabelis iki šios pastotės.

Naujų 110 kV TP statyba yra vykdoma elektros tinklo naudotojų (VE parkų statytojų) iniciatyva, kai neužtenka esamų TP pajėgumų arba kai nėra galimybių prijungti prie skirstomojo tinklo. VE prie perdavimo tinklo jungiamos laikantis mažiausių suminių sąnaudų principo, įvertinant VE prijungimo vietą, planuojamą įrengti galią, galimai nepatiktą elektros energiją ir VE balansavimo kainą dėl elektros perdavimo linijų atjungimų ar atsijungimų. Prie 330 kV PT VE prijungimas vykdomas tik tokiu atveju, kai neužtenka 110 kV tinklo pralaidumų, o išlaidos jiems padidinti viršija investicijas į prijungimą prie 330 kV tinklo¹⁷.

Kuo mažesnis atstumas nuo VE parko iki prijungimo taško, tuo mažesnės prisijungimo išlaidos. Dauguma VE parkų Lietuvoje nuo 110 kV linijų nutolę ne daugiau kaip 7 km (3.1 pav.).



3.1 pav. Didžiausių VE parkų ir 110 kV elektros perdavimo linijų išsidėstymas Vakarų Lietuvoje (raudona – 110 kV elektros linija, juoda – VE, melsva – 10 km atstumas iki 110 kV elektros linijos)

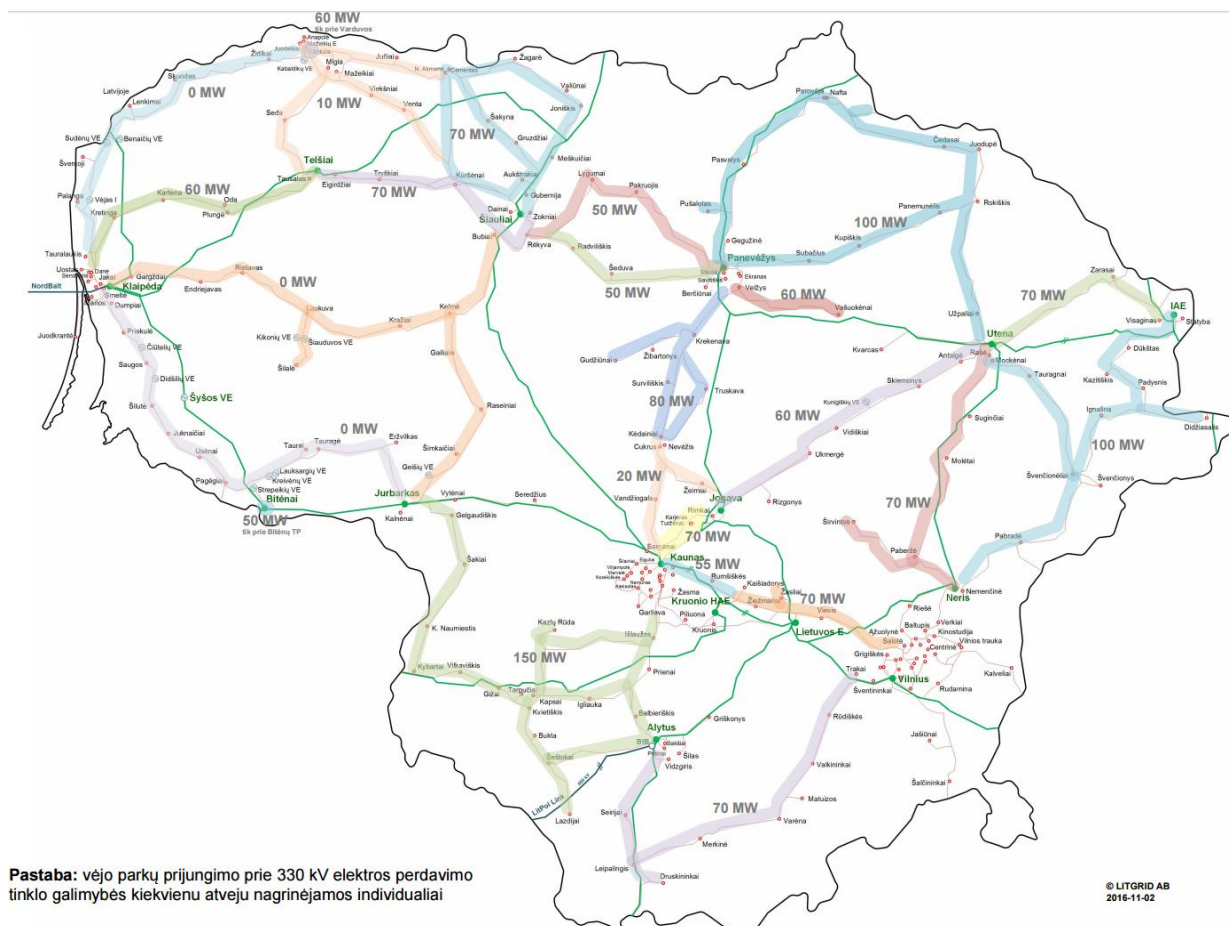
Informacija apie laisvas 35 ir 110 kV TP galias pateikiama AB „ESO“ tinklapyje¹⁸. 2016 m. rugsėjo duomenimis, laisvų galių 110 kV TP suma sudarė apie 1173 MW, o 35 kV – apie 429 MW.

¹⁷ Lietuvos elektros energetikos sistemos 400-110 kV tinklų plėtros planas 2016-2025 m. Prieiga internete: http://www.regula.lt/siluma/SiteAssets/NET%202016-2025_Aiskinamasis%20rastas_T1_viesinimui.pdf

¹⁸ AB „ESO“ transformatorių laisvų galių žemėlapis. Prieiga per internetą: <http://www.eso.lt/lt/transformatoriu-zemelapis.html>

Tačiau tai neatspindi galimos prijungti VE suminės galios, nes TP laisvos galios yra susijusios: vienoje TP prijungus naujus elektros gamybos pajėgumus, laisva galia atitinkamai sumažėja visoje linijoje.

Galimybės prijungti VE parkus prie 110 kV perdavimo tinklo vaizduoja AB „Litgrid“ viešai skelbiamas žemėlapis¹⁹ (3.2 pav.).



3.2 pav. Vėjo elektrinių prijungimo prie 110 kV perdavimo tinklo žemėlapis (AB „Litgrid“, 2016-11-02)

Šiame žemėlapyje matyti, kad vakarų Lietuvoje laisvos prijungimo galios jau išnaudotos, išskyrus 110 kV liniją Klaipėda-Telšiai (60 MW) ir Bitėnų TP Pagėgių sav. (50 MW). Visose kitose linijose laisvų galių yra, suminės galios kiekvienai savivaldybei pateiktos 3.2 lentelėje.

3.2 lentelė Prisijungimo galimybių į elektros tinklus vertinimo rezultatai

Eil. Nr.	Savivaldybės pavadinimas	Prisijungimo prie 110 kV maksimali leistina galia, MW	Galimybė prisijungti prie 330 kV tinklo
1.	Akmenės rajono	70	Taip
2.	Alytaus rajono	150	Taip
3.	Anykščių rajono	60	Taip

¹⁹ AB „Litgrid“ prijungimas prie perdavimo tinklo. Prieiga per internetą:
<http://www.litgrid.eu/index.php/paslaugos/prijungimas-prie-perdavimo-tinklo/prijungimas-prie-perdavimo-tinklo/534>

4.	Birštono	0	Ne
5.	Biržų rajono	100	Taip
6.	Druskininkų	70	Taip
7.	Elektrėnų	70	Taip
8.	Ignalinos rajono	100	Ne
9.	Jonavos rajono	60+70	Taip
10.	Joniškio rajono	70	Taip
11.	Jurbarko rajono	60	Taip
12.	Kaišiadorių rajono	55+70	Taip
13.	Kalvarijos	0	Ne
14.	Kauno rajono	150+70+55+20	Taip
15.	Kazlų Rūdos	150	Taip
16.	Kėdainių rajono	80+30	Taip
17.	Kelmės rajono	60	Taip
18.	Klaipėdos rajono	60	Taip
19.	Kretingos rajono	60	Taip
20.	Kupiškio rajono	100	Ne
21.	Lazdijų rajono	150	Taip
22.	Marijampolės	50	Taip
23.	Mažeikių rajono	10	Ne
24.	Molėtų rajono	70	Taip
25.	Neringos	0	Ne
26.	Pagėgių	50	Taip
27.	Pakruojo rajono	50	Ne
28.	Palangos miesto	0	Ne
29.	Panevėžio rajono	60+80	Taip
30.	Pasvalio rajono	100	Taip
31.	Plungės rajono	60	Ne
32.	Prienų rajono	150	Taip
33.	Radviliškio rajono	50	Ne
34.	Raseinių rajono	60	Taip
35.	Rietavo	60	Ne
36.	Rokiškio rajono	100	Taip
37.	Skuodo rajono	0	Ne
38.	Šakių rajono	50	Ne
39.	Šalčininkų rajono	0	Ne
40.	Šiaulių rajono	70	Taip
41.	Šilalės rajono	60	Ne
42.	Šilutės rajono	60	Taip
43.	Širvintų rajono	70	Ne

44.	Švenčionių rajono	100	Ne
45.	Tauragės rajono	0	Ne
46.	Telšių rajono	70+60+10	Taip
47.	Trakų rajono	70	Taip
48.	Ukmergės rajono	60	Ne
49.	Utenos rajono	70+60+100+70	Taip
50.	Varėnos rajono	70	Ne
51.	Vilkaviškio rajono	150	Taip
52.	Vilniaus rajono	70	Taip
53.	Visagino miesto	70	Taip
54.	Zarasų rajono	70	Taip
	Iš viso:	4480	

Remiantis AB „Litgrid“ duomenimis ir atsižvelgiant į elektros tinklų pralaidumo galimybes, Lietuvos EES galima integruoti ne daugiau kaip 1000 MW suminės galios vėjo elektrinių (500 MW papildoma galia prie esamos 500 MW VE kvotos). Tokią galią galima prijungti visoje Lietuvos teritorijoje, išskyrus vakarinę dalį, kur elektros perdavimo tinklo pralaidumų galimybės jau išnaudotos. Be to, naujus VE parkus rekomenduojama prijungti tik užsitikrinus reikiamą aktyviosios galios reguliavimo rezervą, kuris siekia ~24 MW greito reguliavimo rezervo kiekvienam įrengtam 100 MW VE, su sąlyga, kad reguliavimo rezervą „žemyn“ teiks patys vėjo parkai, t. y. esant poreikiui VE parkai bus priverstinai stabdomi.

Norint integruoti didesnę nei 1000 MW suminę VE galią (daugiau nei 500 MW papildomos VE galios), reikalinga individuali VE prijungimo galimybių analizė, kurioje būtų įvertinta VE parko įtaka elektros energetikos sistemai ir nustatytos reikiamos elektros perdavimo tinklo plėtos ir reguliavimo rezervų poreikio apimtys.

Esamos prisijungimo prie tinklo galimybės gali apriboti vėjo energetikos perspektyvas, nes naujų VE parkų statyba pareikalautų statyti ir naujas 110 kV linijas. AB „Litgrid“ iniciatyva nauji elektros tinklo elementai nėra statomi, išskyrus tuos atvejus, kai tas būtina sistemos patikimo darbo užtikrinimui, pilnavertei integracijai į kontinentinės Europos tinklą, bendrą elektros energijos rinką ir tarpsisteminių pralaidumų didinimui²⁰. Tai reiškia, kad naujų 110 kV linijų statyba turėtų būti vykdoma VE parkų statytojų iniciatyva ir lėšomis, o tai ženkliai padidintų investicijas į VE projektus ir padidintų VE gaminamos elektros energijos savikainą. Dėl šios priežasties prisijungimo prie elektros tinklo galimybės turi įtakos vėjo energetikos plėtos perspektyvoms. 3.2 lentelėje pateikti duomenys panaudoti vertinant šias perspektyvas tiriamose savivaldybėse (3.4 skyrius).

²⁰ Lietuvos elektros energetikos sistemos 400-110 kV tinklų plėtos planas 2016-2025 m. Prieiga internete: http://www.regula.lt/siluma/SiteAssets/NET%202016-2025_Aiskinamasis%20rastas_T1_viesinimui.pdf

3.3 Planuojama vėjo elektrinių galia pagal PAV atrankos išvadas

Kiekvieno VE parko PAV atrankos procedūrų metu statytojas pateikia informaciją Aplinkos apsaugos agentūrai apie planuojamo VE parko statybos vietą (nurodomi sklypai), VE skaičių, galią, apytikslį aukštį ir vėjaračio skersmenį. Agentūros išduotos PAV atrankos išvados yra viešai prieinamos²¹. Teikdamas informaciją apie planuojamą ūkinę veiklą agentūrai statytojas jau būna pasidomėjęs galimybėmis prisijungti prie tinklo, vėjingumo sąlygomis ir sklypų tinkamumu, todėl pagal PAV atrankos išvados pateikiamą informaciją galima spręsti apie vėjo energetikos plėtrai potencialiai palankias teritorijas bei plėtros apimtis kiekvienoje savivaldybėje.

Šioje studijoje surinkta informacija iš 221 PAV atrankos išvados vėjo elektrinių statybai, kurios buvo išduotos 2010-2016 m. visuose 8-uose aplinkos apsaugos departamentuose. PAV atrankos išvados minimų VE, kurių galia viršija 350 kW, bendra įrengtoji galia siekia 1539 MW. Informacija apie bendrą planuojamų VE įrengtąją galią panaudota vertinant vėjo energetikos plėtros perspektyvas savivaldybėse. 2 priede pateiktame žemėlapyje pavaizduotas sklypų, minimų PAV atrankos išvados, išsidėstymas.

3.4 Vėjo energetikos plėtros perspektyvų savivaldybėse vertinimas

Pagrindiniai ir lemiami vertinimo kriterijai buvo vėjingumo sąlygos (vidutinis vėjo greitis ir vėjo galios tankis 50 m aukštyje), savivaldybės teritorijoje esančių elektros perdavimo ir skirstomojo tinklų pajėgumas bei savivaldybių miškingumas. Taip pat atsižvelgta į savivaldybėse parengtus teritorijų planavimo dokumentus – specialiuosius ir bendruosius planus, kuriuose numatytos VE plėtros zonos, ir PAV atrankos išvados pateikiamą informaciją.

Suvestiniai savivaldybių teritorijų tinkamumo VE plėtrai kompleksinio vertinimo rezultatai pateikti 1 priede. Elektros linijų, miškų, PAV atrankos išvados minimų sklypų ir teritorijų planavimo dokumentuose nurodytų VE plėtros prioritetinių zonų išsidėstymas savivaldybėse pateiktas 2 priede.

Šiame skyriuje pateikta metodikoje paminėtų parametų, lemiančių vėjo energetikos plėtros perspektyvas nagrinėjamose savivaldybėse, trumpa analizė.

Akmenės rajono savivaldybės teritorijoje VE nėra. 2011 m. buvo parengtas specialusis planas, kuriame numatyti potencialūs plotai VE statybai. 2010-2016 m. savivaldybėje buvo parengti 2 PAV atrankos dokumentai, kuriuose numatyta suminė VE parkų galia 63 MW. Teritorijoje yra galimybė prijungti 2 MW galios elektros gamybos įrenginius prie skirstomųjų elektros tinklų, 70 MW – prie 110 kV elektros perdavimo tinklų, taip pat yra 330 kV perdavimo tinklų linija.

Atlikus vėjingumo parametų vertinimą buvo nustatyta, jog tiriamoje teritorijoje vėjo galios tankis siekia 132 W/m², vidutinis vėjo greitis – 4,78 m/s. Savivaldybės miškingumas – 32,4 %.

²¹ <http://gamta.lt/cms/index?rubricId=38304676-ef32-4663-b2ef-1e71c22b4076>

Alytaus rajono savivaldybės teritorijoje VE nėra, taip pat nėra parengtas specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis, nebuvo rengiami ir PAV atrankos dokumentai dėl galimos VE plėtros. Savivaldybės teritorijoje prie skirstomųjų tinklų yra galimybė prijungti 9,2 MW, o prie 110 kV perdavimo tinklų – 150 MW, taip pat yra 330 kV įtampos perdavimo tinklai.

Įvertinus vėjingumo sąlygas, nustatytas 148 W/m^2 vėjo galios tankis ir 4,94 m/s vidutinis vėjo greitis. Savivaldybės miškingumas – 25 %.

Anykščių rajono savivaldybėje 2016 m. pastatytas 7,5 MW VE parkas (3 VE po 2,5 MW), taip pat veikia 250 kW galios Mačionių vėjo elektrinė. Savivaldybėje 2011 m. parengtas specialusis planas, kuriame numatomos potencialios VE plėtros teritorijos. PAV atrankos dokumentai dėl galimos VE statybos šioje savivaldybėje nebuvo rengiami. Prisijungimo galimybės prie skirstomųjų tinklų yra 15 MW, prie 110 kV perdavimo tinklų – 60 MW, taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklas.

Įvertintas vėjo galios tankis yra 120 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,73 m/s. Teritorijos miškingumas – 32,7 %.

Birštono savivaldybėje VE nėra, specialusis planas dėl VE plėtros neparengtas, taip pat nebuvo rengiami PAV atrankos dokumentai dėl galimos VE statybos.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis yra 167 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 5,26 m/s. Nors vėjo galios tankis savivaldybėje pakankamai didelis, tačiau prisijungti prie aukštos įtampos tinklų galimybės nėra, o prie skirstomųjų – tik 1,4 MW. Teritorijos miškingumas – 47 %.

Biržų rajono savivaldybėje veikia viena 250 kW galios Pagavėnių vėjo elektrinė. Savivaldybėje nėra parengtas specialusis planas dėl VE plėtros zonų, tačiau buvo parengtos 2 PAV atrankos išvados, kuriose pateikiama informacija apie planuojamą 30 kW suminės galios VE plėtrą. Yra galimybė prijungti prie skirstomųjų tinklų 10,5 MW galios, prie 110 kV perdavimo tinklų – 100 MW, taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklai.

Nustatytas vėjo galios tankis yra 90 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,22 m/s. Teritorijos miškingumas – 27 %.

Druskininkų savivaldybėje VE nėra. Specialiojo plano, kuriame numatyti VE plėtros plotai, nėra. PAV atrankos dokumentai dėl galimų VE statybų taip pat nebuvo rengiami. Teritorijoje yra galimybė prijungti 70 MW galios VE prie 110 kV įtampos perdavimo tinklo, taip pat yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Įvertintas vėjo galios tankis yra 66 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 3,88 m/s. Teritorijos miškingumas – 69 %.

Elektrėnų savivaldybėje VE nėra, neparengtas specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis, PAV dokumentai dėl galimos VE plėtros taip pat nebuvo rengti. Savivaldybėje yra 1,74 MW galios prisijungimo galimybė prie elektros skirstomojo tinklo, 70 MW – prie 110 kV įtampos energijos perdavimo tinklo, taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklas.

Įvertintas vėjo galios tankis siekė 167 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $5,26 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – apie 33 %.

Ignalinos rajono savivaldybėje VE nėra, neparengtas specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis, PAV atrankos dokumentai potencialiai VE statybai taip pat nebuvo rengti. Savivaldybėje yra galimybė prijungti 100 MW galią prie 110 kV įtampos perdavimo tinklo, 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklo nėra.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis – 89 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $4,2 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – 36,4 %.

Jonavos rajono savivaldybėje VE nėra, tačiau 2012 m. buvo parengtas specialusis planas, kuriame numatomos teritorijos, skirtos VE statybai. Savivaldybėje buvo parengti 2 PAV atrankos etapo dokumentai, kuriuose planuojama VE galia – 41 MW . Yra galimybė prijungti $3,2 \text{ MW}$ galios prie skirstomojo tinklo, 130 MW – prie 110 kV įtampos energijos perdavimo tinklo, o taip pat yra 330 kV įtampos perdavimo tinklas.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis – 137 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $4,71 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – apie 42 %.

Joniškio rajono savivaldybėje VE nėra, specialusis planas dėl VE plėtros bei PAV atrankos dokumentai dėl galimos VE statybos nebuvo rengiami. Savivaldybėje prie elektros skirstomojo tinklo galima prijungti $2,6 \text{ MW}$ suminės VE galios, prie 110 kV įtampos – 70 MW suminės galios įrenginius, taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklas.

Įvertintas vėjo galios tankis – 91 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $4,31 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – 20 %.

Jurbarko rajono savivaldybėje Geišių k. nuo 2016 m. veikia 24 MW galios VE parkas. Taip pat yra pastatytos aštuonios $225\text{-}250 \text{ kW}$ galios VE. 2010 metais buvo parengtas specialusis planas, kuriame numatytos potencialios VE plėtros teritorijos. 2010-2016 m. savivaldybėje buvo parengta 16 PAV atrankos dokumentų, o bendra dokumentuose numatyta potencialių VE galia buvo 90 MW . Teritorijoje yra galimybė prijungti $3,5 \text{ MW}$ galios įrenginius prie skirstomojo tinklo, 60 MW – prie 110 kV įtampos perdavimo tinklo, yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Įvertintas vėjo galios tankis – 157 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $5,21 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – 38 %.

Kaišiadorių rajono savivaldybėje veikia 6 MW galios Pakertų VE parkas (3 VE po 2 MW). 2012 m. buvo parengtas specialusis planas, kuriame numatytos potencialios VE plėtros teritorijos. 2010-2016 m. savivaldybėje buvo parengta 12 PAV atrankos dokumentų, kuriuose buvo planuota 49 MW suminės galios VE plėtra. Prisijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo yra $1,6 \text{ MW}$, o prie 110 kV įtampos perdavimo tinklo galima prijungti 125 MW suminės galios įrenginių, taip pat yra 330 kV elektros perdavimo tinklai.

Atlikta vėjingumo analizė rodo, jog vėjo galios tankis – 167 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $5,26 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – apie 33 %.

Kalvarijos savivaldybėje veikia 8 VE, kurių galia 225-250 kW. 2012 m. buvo parengtas specialusis planas, kuriame numatyti plotai, skirti VE plėtrai. 2010-2016 m. savivaldybėje buvo parengti 6 PAV atrankos dokumentai, kuriuose buvo numatoma 14,4 MW VE plėtra. Prijungimo prie skirstomojo tinklo potenciali galia yra 5,2 MW, tačiau prisijungti prie elektros perdavimo tinklų galimybės nėra.

Įvertintos vėjingumo sąlygos 50 m aukštyje rodo, kad vėjo galios tankis siekia 190 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $5,38 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – 14 %.

Kauno rajono savivaldybėje VE nėra, taip pat nėra parengtas specialusis planas, kuriame numatytos potencialios VE plėtros teritorijos. Tačiau 2010-2016 m. buvo parengti 6 PAV atrankos dokumentai dėl galimos elektrinių plėtros, kurių numatyta galia siekia 51 MW. Maksimali įrenginių prijungimo galia prie skirstymo tinklo yra 16 MW, prie 110 kV įtampos perdavimo tinklo – 295 MW, taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklai.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis – 167 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $5,26 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – 32,5 %.

Kazlų Rūdos savivaldybėje VE nėra, neparengtas specialusis planas su potencialiomis VE plėtros zonomis, PAV atrankos dokumentai dėl galimos VE statybos taip pat nebuvo rengiami. Prisijungimo galimybės prie elektros skirstomojo tinklo yra 3,5 MW, prie 110 kV perdavimo tinklo – 150 MW, yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Įvertintas vėjo galios tankis – 190 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $5,38 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – 60 %.

Kėdainių rajono savivaldybėje veikia viena 225 kW galios VE. Specialusis planas su potencialiomis VE plėtros zonomis neparengtas. Tačiau savivaldybėje buvo parengti 7 PAV atrankos dokumentai, kuriuose numatoma potenciali 120 MW VE plėtra. Savivaldybėje galima prijungti 10 MW galios įrenginių prie skirstomojo tinklo, 100 MW – prie 110 kV perdavimo tinklo, yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Įvertintos vėjingumo sąlygos savivaldybėje rodo, jog vėjo galios tankis – 90 W/m^2 , o vidutinis vėjo greitis – $4,24 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – 25 %.

Kelmės rajono savivaldybėje VE nėra, tačiau bendrajame savivaldybės plane numatytos teritorijos, skirtos potencialiai VE statybai. Parengti 2 PAV atrankos dokumentai, kuriuose numatoma 101 MW suminės galios VE plėtra. Prisijungimo galimybės prie skirstomojo elektros tinklo yra 3,65 MW, prie 110 kV perdavimo tinklo – 60 MW, yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklas.

Vėjingumo sąlygų tyrimas rodo, jog vėjo galios tankis siekia 91 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $4,31 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – apie 32 %.

Klaipėdos rajono savivaldybėje VE nėra pastatyta, specialiajame plane numatytų teritorijų VE plėtrai taip pat nėra. Potencialiai VE statybai buvo rengti net 26 PAV atrankos dokumentai, kuriuose buvo numatyta 69 MW suminės galios elektrinių plėtra. VE prijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo yra 3,4 MW, prie 110 kV elektros perdavimo tinklo – 60 MW, yra 330 kV perdavimo tinklas.

Vėjingumo sąlygos rodo, jog vėjo energetika šioje savivaldybėje perspektyvi: vėjo galios tankis siekia 342 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 6,42 m/s. Teritorijos miškingumas – 26,4 %.

Kretingos rajono savivaldybėje pastatytų VE instaliuotoji galia siekia 107 MW. Bendrajame savivaldybės plane išskirtos teritorijos, kuriose numatomos potencialios VE plėtros zonos, parengta 18 PAV atrankos dokumentų, kuriuose buvo numatoma 40 MW VE galia. Elektrinių prijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo – 7 MW, prie 110 kV perdavimo tinklo – 60 MW, yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklas.

Vėjingumo sąlygos savivaldybėje rodo, jog VE plėtra yra perspektyvi: vėjo galios tankis – 342 W/m^2 , o vidutinis vėjo greitis – 6,42 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 35 %.

Kupiškio rajono savivaldybėje VE nėra, specialusis planas su potencialiomis VE plėtros zonomis nebuvo rengtas, PAV dokumentai dėl galimos VE statybos taip pat nebuvo rengti. Savivaldybėje elektrinių prijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo – 9 MW, prie 110 kV perdavimo tinklo – 100 MW, 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklo nėra.

Įvertintas vėjo galios tankis – 90 W/m^2 , o vidutinis vėjo greitis – 4,22 m/s. Teritorijos miškingumas – 29,5 %.

Lazdijų rajono savivaldybėje veikia Seirijų VE parkas, kurio instaliuota galia yra 6 MW, taip yra 250 kW VE. Specialaus plano su potencialiomis VE plėtros teritorijomis nėra, tačiau buvo parengti 4 PAV atrankos dokumentai dėl potencialios VE statybos, numatyta suminė galia 1,6 MW. Elektrinių prijungimo galimybės prie skirstomojo elektros tinklo – 3,75 MW, prie 110 kV perdavimo tinklo – 150 MW, yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Savivaldybėje įvertintas vėjo galios tankis siekia 148 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,94 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 36 %.

Marijampolės savivaldybėje VE nėra, specialusis planas su numatyta VE plėtra neparengtas. Parengtas 1 PAV atrankos dokumentas, kuriame numatyta 2 MW suminės galios VE plėtra. Prijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo – 5 MW, prie 110 kV perdavimo tinklo – 50 MW, yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Vėjingumo sąlygos savivaldybėje plėtoti vėjo energetiką tinkamos: vėjo galios tankis – 190 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 5,38 m/s. Teritorijos miškingumas nedidelis ir siekia 15,4 %.

Mažeikių rajono savivaldybėje veikia 45 MW VE parkas, kurį sudaro 19 VE, taip pat yra 3 mažesnės galios (250, 600, 800 kW) VE. Bendrajame teritorijos plane yra išskirtos zonos potencialiai VE plėtrai. NAGRINĖJAMOJE savivaldybėje buvo rengti 5 PAV atrankos dokumentai, kuriuose buvo numatyta

22 MW suminės galios VE plėtra. Galimas prisijungimas prie 110 kV įtampos perdavimo tinklo – 10 MW, prie 330 kV įtampos perdavimo tinklo prisijungti galimybės nėra.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis savivaldybėje – 132 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,78 m/s. Teritorijos miškingumas – 29,5 %.

Molėtų rajono savivaldybėje VE bei parengto specialiojo plano su potencialiomis VE plėtos zonomis nėra, PAV atrankos dokumentai dėl galimos VE statybos taip pat nebuvo rengti. Elektrinių prijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo – 13 MW, prie 110 kV elektros perdavimo tinklo – 70 MW, yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Vėjingumo ištekliai nagrinėjamoje teritorijoje nėra dideli: vėjo galios tankis – 66 W/m^2 , o vidutinis vėjo greitis – 3,81 m/s. Teritorijos miškingumas – 31,5 %.

Neringos savivaldybėje VE nėra, taip pat nėra parengtas specialusis planas su potencialiomis VE plėtos zonomis. PAV atrankos dokumentai, kuriuose būtų numatoma potenciali VE plėtra, taip pat nebuvo rengiami. Neringos savivaldybės teritorijoje yra galimybė 1,3 MW suminės VE galios prijungti prie skirstomojo elektros tinklo, tačiau nėra galimybės elektrines prijungti nei prie 110 kV, nei prie 330 kV elektros perdavimo tinklo.

Vėjingumo sąlygų analizė rodo, jog savivaldybės teritorija perspektyvi vėjo energetikos plėtrai: vėjo galios tankis – 286 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 6,37 m/s. Teritorijos miškingumas – 53,5 %.

Pagėgių savivaldybėje yra pastatytos didelės galios VE, kurių suminė galia sudaro 77,5 MW, didžiausias parkas – Strepeikių (galia 73,5 MW). 2015 m. buvo parengtas specialusis planas, kuriame numatytos zonos VE plėtrai. Nagrinėjamoje savivaldybėje buvo parengta 14 PAV atrankos dokumentų, kuriuose potencialiai numatyta VE plėtos galia 101 MW. VE prijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo – 1 MW, prie 110 kV perdavimo tinklo – 50 MW, yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis – 342 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 6,42 m/s. Teritorijos miškingumas nedidelis ir siekia 17,4 %.

Pakruojo rajono savivaldybėje veikia 3 elektrinės, kurios sudaro 6 MW Akmenėlių VE parką. 2012 m. buvo parengtas specialusis planas, kuriame išskirtos potencialios VE statybos zonos. Ketinant statyti VE buvo parengti 7 PAV atrankos dokumentai, kuriuose potencialiai numatyta VE plėtos galia 22 MW. VE prijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo – 7 MW, prie 110 kV perdavimo tinklo – 50 MW, tačiau prisijungti prie 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklo galimybės nėra.

Vėjingumo sąlygų analizė rodo, jog vėjo galios tankis – 91 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,31 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 20 %.

Palangos miesto savivaldybėje VE nėra, specialus planas su potencialiomis teritorijomis VE plėtrai nebuvo parengtas, PAV atrankos dokumentai dėl potencialios elektrinių statybos nebuvo rengiami. Galimybių prisijungti prie 110 kV elektros tinklo nėra, 330 kV elektros linijos nėra.

Vėjingumo sąlygos savivaldybėje rodo, jog vėjo galios tankis siekia 342 W/m^2 , o vidutinis vėjo greitis – $6,42 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – apie 35 %.

Panevėžio rajono savivaldybėje VE nėra, specialusis planas su potencialiomis teritorijomis VE plėtrai nebuvo parengtas. Tačiau buvo pateikti 3 PAV atrankos dokumentai, kuriuose buvo planuota $0,05 \text{ MW}$ suminė VE galia. Galimybė prisijungti prie skirstomojo tinklo – $5,7 \text{ MW}$, prie 110 kV įtampos elektros perdavimo tinklo – 140 MW , taip pat yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Vėjingumo sąlygų analizė rodo, jog vėjo galios tankis – 120 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $4,73 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – apie 35 %.

Pasvalio rajono savivaldybėje VE bei specialiojo plano su potencialiomis teritorijomis VE statybai nėra, PAV atrankos dokumentai dėl potencialios elektrinių statybos nebuvo rengiami. Galimybė prisijungti prie skirstomojo tinklo – 14 MW , prie 110 kV įtampos perdavimo tinklo – 100 MW , yra 330 kV įtampos elektros perdavimo linijos.

Vėjingumo sąlygos savivaldybėje nėra itin tinkamos VE plėtrai: įvertintas vėjo galios tankis – 90 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $4,22 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas nedidelis ir siekia 17 %.

Plungės rajono savivaldybėje VE nėra pastatyta, specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis, taip pat PAV atrankos dokumentai dėl galimos elektrinių statybos nebuvo rengiami. Prie skirstomojo tinklo būtų galima prijungti $11,6 \text{ MW}$ suminės elektrinių galios, prie 110 kV įtampos elektros perdavimo tinklo – 60 MW , tačiau nėra galimybės prisijungti prie 330 kV elektros perdavimo tinklo.

Vėjingumo sąlygų analizė savivaldybėje rodo, jog vėjo galios tankis yra 149 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $5,09 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – 36,5 %.

Prienų rajono savivaldybėje nėra pastatyta vėjo elektrinių, taip pat neparengtas specialusis planas, kuriame numatomi plotai potencialiai VE plėtrai. Tačiau buvo parengti 6 PAV atrankos dokumentai, kuriuose buvo numatyta savivaldybėje instaliuoti 5 MW suminės galios VE. Elektrinių prijungimo galimybės prie skirstomojo elektros tinklo – $7,42 \text{ MW}$, prie 110 kV perdavimo tinklo – 150 MW , taip pat yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Įvertintas vėjo galios tankis savivaldybėje – 167 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $5,26 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – 27,7 %.

Radviliškio rajono savivaldybėje VE nėra, specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis nebuvo rengtas, PAV atrankos dokumentai dėl galimos elektrinių statybos taip pat nebuvo rengiami. Prisijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo yra $5,5 \text{ MW}$, prie 110 kV įtampos elektros perdavimo tinklo – 50 MW , prisijungti prie 330 kV įtampos perdavimo linijų galimybės nėra.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis – 91 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $4,31 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – apie 26 %.

Raseinių rajono savivaldybėje VE nėra, specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis nebuvo parengtas. Tačiau buvo parengti 6 PAV atrankos dokumentai, kuriuose numatoma

potenciali 68,5 MW suminės galios VE plėtra. 15 MW suminės VE galios savivaldybėje būtų galima prijungti prie skirstomojo tinklo, 60 MW – prie 110 kV elektros perdavimo tinklo, taip pat yra 330 kV elektros perdavimo linijos.

Vėjingumo sąlygų analizė rodo, jog vėjo galios tankis – 157 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 5,21 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 24 %.

Rietavo savivaldybėje nėra pastatyta vėjo elektrinių, PAV atrankos dokumentai ir specialusis planas su potencialiomis VE statybos zonomis nebuvo rengiami. Prisijungimo galimybė prie skirstomojo tinklo yra 3 MW, prie 110 kV perdavimo tinklo – 60 MW, nėra galimybės prisijungti prie 330 kV perdavimo linijų.

Analizuojamoje teritorijoje vyrauja dideli vėjo ištekliai: nustatytas vėjo galios tankis – 220 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 5,81 m/s. Teritorijos miškingumas – 54 %.

Rokiškio rajono savivaldybėje yra pastatyta 250 kW galios Lašų vėjo elektrinė. Specialiojo plano su numatytomis potencialiomis VE plėtros teritorijomis nėra, tačiau buvo rengti 2 PAV dokumentai, kuriuose numatoma 15 MW suminės galios VE plėtra. Prie skirstomojo tinklo yra galimybė prijungti 5 MW, o prie 110 kV elektros perdavimo tinklo – 100 MW, taip pat yra 330 kV elektros perdavimo tinklas.

Vėjo energetiniai ištekliai savivaldybėje nedideli: vėjo galios tankis – 90 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,22 m/s. Teritorijos miškingumas – 29,3 %.

Skuodo rajono savivaldybės teritorijoje yra pastatytos devynios 160-250 kW galios VE. Specialusis planas su potencialiomis VE plėtros zonomis nebuvo parengtas, tačiau buvo parengti 8 PAV atrankos dokumentai, kuriuose buvo numatyta 8 MW suminės galios VE plėtra.

VE prijungimo prie elektros tinklų galimybės yra sudėtingos: prie skirstomojo tinklo galima prijungti 7 MW suminės galios elektros generacijos įrenginius, tačiau prie perdavimo tinklo elektrinių prijungti galimybių nėra.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis yra 132 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,78 m/s. Teritorijos miškingumas mažas ir siekia apie 11 %.

Šakių rajono savivaldybėje pastatytos keturios 225-250 kW galios VE, bendrajame teritorijos plane išskirtos vietos, kuriose nurodomos potencialios VE plėtros teritorijos. Parengti 3 PAV atrankos dokumentai, kuriuose numatyta potenciali 88 MW suminės galios VE statyba. Prie skirstomųjų elektros tinklų būtų galima prijungti 18 MW suminės galios VE, prie 110 kV elektros perdavimo tinklų – 50 MW, tačiau prijungti elektrines prie 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklų galimybės nėra.

Vėjingumo sąlygos VE statybai yra perspektyvios: vėjo galios tankis – 190 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 5,38 m/s. Teritorijos miškingumas – 23 %.

Šalčininkų rajono savivaldybėje nėra pastatyta vėjo elektrinių, specialusis planas su potencialiomis VE plėtros zonomis ir PAV dokumentai dėl galimos VE statybos nebuvo rengti. Yra

galimybė 11 MW suminės VE galios prijungti prie skirstomųjų tinklų, tačiau įrenginius prijungti prie perdavimo tinklų galimybės nėra.

Vėjo energetiniai ištekliai savivaldybėje yra menki: vėjo galios tankis – 66 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 3,88 m/s. Teritorijos miškingumas – 48 %.

Šiaulių rajono savivaldybėje yra pastatyta viena 225 kW galios Gylių vėjo elektrinė, specialusis planas su išskirtomis potencialiomis VE plėtros teritorijomis, o taip pat PAV dokumentai dėl galimos VE statybos nebuvo parengti. 3,6 MW suminės elektrinių galios galima prijungti prie skirstomojo elektros tinklo, 70 MW – prie 110 kV prie elektros perdavimo tinklo, taip pat yra 330 kV elektros perdavimo linijos.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis – 91 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,31 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 35 %.

Šilalės rajono savivaldybėje veikia 13,8 MW VE parkas, viena 800 kW ir trys 250 kW VE. 2010 m. buvo parengtas specialusis planas, kuriame nurodytos potencialios VE plėtros teritorijos. Savivaldybėje parengta 13 PAV atrankos dokumentų, pagal kuriuos planuota statyti 213 MW suminės galios VE. Yra galimybė prie skirstomojo elektros tinklo prijungti 6 MW suminės VE galios, prie 110 kV įtampos elektros perdavimo tinklo – 60 MW suminės VE galios. 330 kV perdavimo linijos savivaldybėje nėra.

Vėjo išteklių potencialas savivaldybėje pakankamai didelis: įvertintas vėjo galios tankis – 220 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 5,81 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 29 %.

Šilutės rajono savivaldybėje yra daugiausiai instaliuota VE lyginant su kitomis Lietuvos teritorijomis, bendra instaliuota galia siekia 132,5 MW. Didžiausi VE pakai yra: Čiūtelių (39,1 MW), Didšilių (21,4 MW) ir Šilutės (60 MW). 2015 m. buvo parengtas specialusis planas, kuriame nurodytos potencialios VE plėtros zonos. Taip pat buvo parengta 14 PAV atrankos dokumentų, kuriuose planuota potenciali 151 MW suminės VE galios statyba. Elektrinių prijungimo galimybės prie skirstomojo tinklo – 16 MW, prie 110 kV įtampos elektros perdavimo tinklo – 60 MW, yra 330 kV elektros perdavimo linija.

Vėjingumo sąlygos yra perspektyvios tolimesnei vėjo elektrinių plėtrai: vėjo galios tankis – 342 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 6,42 m/s. Teritorijos miškingumas – 42 %.

Širvintų rajono savivaldybėje VE nėra, specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis bei PAV atrankos dokumentai nebuvo rengti. Savivaldybėje yra galimybė 11,5 MW suminės VE galios prijungti prie skirstomojo elektros tinklo bei 70 MW – prie 110 kV elektros energijos perdavimo tinklo. 330 kV perdavimo linijos savivaldybėje nėra.

Nagrinėjamoje teritorijoje įvertintas vėjo galios tankis – 137 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,71 m/s. Teritorijos miškingumas – 33,3 %.

Švenčionių rajono savivaldybėje VE nėra, specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis bei PAV atrankos dokumentai nebuvo parengti. Savivaldybėje yra galimybė prie skirstomojo

elektros tinklo prijungti 5 MW suminės VE galios, o 100 MW – prie 110 kV įtampos elektros energijos perdavimo tinklo. 330 kV perdavimo linijos savivaldybėje nėra.

Vėjingumo ištekliai yra menki: apskaičiuotas vėjo galios tankis – 77 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 3,43 m/s. Teritorijos miškingumas – 60,4 %.

Tauragės rajono savivaldybėje nebuvo parengtas specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis, tačiau yra pastatyta nemažai VE, kurių suminė galia siekia 45 MW. Didžiausi VE parkai yra: Kreivėnų I (20 MW), Kreivėnų II (10 MW), Kreivėnų III (14,9 MW), taip pat suskaičiuojamos 7 pavienės 225-250 kW galios VE. Savivaldybėje buvo parengta 14 PAV atrankos dokumentų, kuriuose buvo numatyta potenciali 125 MW suminės galios VE statyba. VE prijungimo galimybės prie elektros tinklų sudėtingos: prie skirstomojo elektros tinklo galima prijungti 5,3 MW suminės VE galios, prie perdavimo tinklų elektrinių prijungti galimybės nėra.

Apskaičiuotas vėjo galios tankis – 142 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,77 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 39 %.

Telšių rajono savivaldybėje nėra didelės galios VE, tačiau yra pastatytos 2 mažos elektrinės – Anulyno VE (150 kW) ir Anulyno VE Nr. 2 (100 kW). Analizuojamoje teritorijoje specialusis planas su potencialiomis VE plėtros teritorijomis nebuvo parengtos, tačiau buvo rengtas PAV atrankos dokumentas, kuriame buvo numatyta 21 MW suminės galios potenciali VE plėtra. Savivaldybėje yra galimybė prijungti 11,5 MW galios prie skirstomojo elektros tinklo, 140 MW – prie 110 kV įtampos elektros perdavimo linijų, teritorijoje taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo linijos.

Įvertinti energetiniai ištekliai savivaldybėje rodo, jog vėjo galios tankis – 149 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 5,09 m/s. Teritorijos miškingumas – 35,6 %.

Trakų rajono savivaldybėje VE nėra, PAV atrankos dokumentai bei specialusis planas dėl potencialių VE statybos vietų nebuvo rengiami. Analizuojamoje teritorijoje prie skirstomojo elektros tinklo galima prijungti 6 MW, prie 110 kV elektros perdavimo tinklo – 70 MW, taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo linijos.

Vėjingumo sąlygų analizė savivaldybėje rodo, jog vėjo galios tankis siekia 111 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,55 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 50 %.

Ukmergės rajono savivaldybėje VE nėra, PAV atrankos dokumentai bei specialusis planas dėl potencialių VE statybos vietų nebuvo rengiami. Prie skirstomojo elektros tinklo yra galimybė prijungti 7 MW VE galios, prie 110 kV perdavimo tinklo – 60 MW, savivaldybėje nėra 330 kV elektros perdavimo tinklų.

Vėjingumo išteklių analizė rodo, jog teritorija vėjo energetikos plėtrai yra perspektyvi: vėjo galios tankis – 137 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,71 m/s. Teritorijos miškingumas – 32,6 %.

Utenos rajono savivaldybėje VE nėra, PAV atrankos dokumentai bei specialusis planas dėl potencialių VE statybos vietų nebuvo rengiami. Nagrinėjamoje teritorijoje prie 110 kV elektros

perdavimo tinklų galima prijungti 300 MW suminės galios, savivaldybėje taip pat yra 330 kV elektros perdavimo linijos.

Vėjo energetiniai ištekliai savivaldybėje menki: vėjo galios tankis – 66 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 3,81 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 34 %.

Varėnos rajono savivaldybėje VE nėra, PAV atrankos dokumentai bei specialusis planas dėl potencialių VE statybos vietų nebuvo rengiami. Nagrinėjamoje teritorijoje prie skirstomojo tinko galima prijungti 10 MW, o taip pat 70 MW suminės galios – prie 110 kV įtampos elektros perdavimo tinklo, savivaldybėje nėra 330 kV elektros perdavimo linijų.

Nustatytas vėjo galios tankis – 66 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 3,88 m/s. Teritorijos miškingumas yra vienas didžiausių Lietuvoje ir siekia apie 69 %.

Vilkaviškio rajono savivaldybėje nėra didelės galios VE, tačiau veikia septynios 225-250 kW VE. Specialusis planas dėl potencialių VE plėtros zonų nebuvo rengtas, tačiau buvo paruošta net 19 PAV atrankos dokumentų, kuriuose numatyta potenciali 37 MW suminės galios VE plėtra. VE prijungimo galimybės savivaldybėje: prie skirstomojo elektros tinklo – 11 MW, prie 110 kV elektros perdavimo tinklo – 150 MW. Teritorijoje taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklas.

Sąlygos vėjo energetikai plėtoti yra perspektyvios: apskaičiuotas vėjo galios tankis – 190 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 5,38 m/s. Teritorijos miškingumas vienas mažiausių šalyje ir siekia 11 %.

Vilniaus rajono savivaldybėje VE nėra, PAV atrankos dokumentai bei specialusis planas dėl potencialių VE statybos vietų nebuvo parengti. Prie skirstomųjų tinklų yra galimybė prijungti 17 MW, prie 110 kV įtampos elektros perdavimo tinklo – 70 MW, savivaldybėje yra 330 kV elektros perdavimo linijos.

Įvertintos vėjingumo sąlygos rodo, jog vėjo galios tankis siekia 111 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – 4,55 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 42 %.

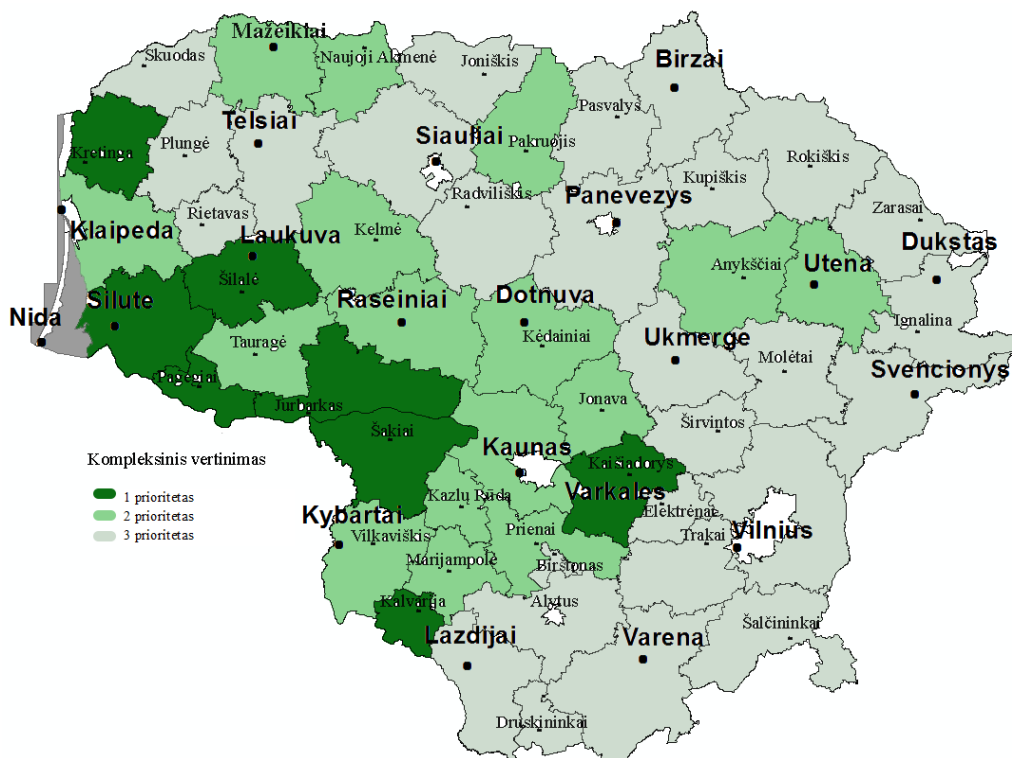
Visagino miesto savivaldybėje VE nėra, specialus planas su potencialiomis teritorijomis VE plėtrai nebuvo parengtas, PAV atrankos dokumentai dėl potencialios elektrinių statybos nebuvo rengiami. VE prijungimo galimybės savivaldybėje: prie 110 kV elektros perdavimo tinklo – 170 MW. Teritorijoje taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklas.

Vėjingumo sąlygos savivaldybėje rodo, jog vėjo galios tankis siekia 89 W/m^2 , o vidutinis vėjo greitis – 4,2 m/s. Teritorijos miškingumas – apie 56 %.

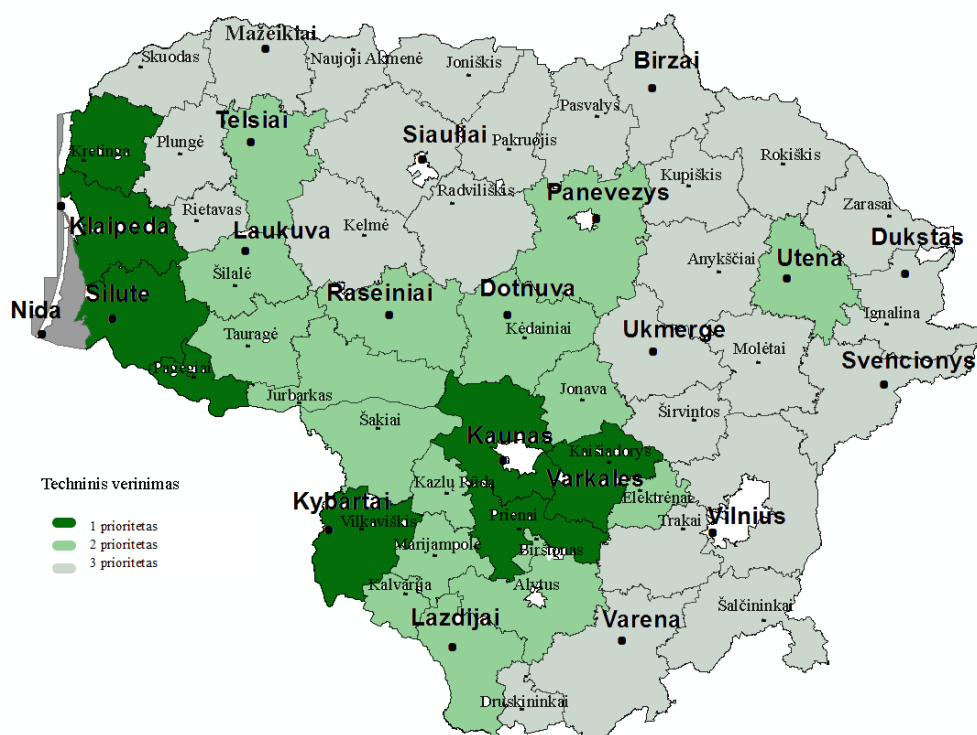
Zarasų rajono savivaldybėje VE nėra, neparengtas specialusis planas su potencialiomis VE plėtros zonomis, tačiau buvo paruošti 2 PAV atrankos dokumentai, kuriuose buvo numatoma 19 MW suminės galios VE plėtra. Nagrinėjamoje teritorijoje yra galimybė 10,6 MW suminės VE galios prijungti prie skirstomojo elektros tinklo, 70 MW – prie 110 kV elektros perdavimo tinklo, taip pat yra 330 kV įtampos elektros perdavimo linijos.

Įvertintas vėjo galios tankis – 89 W/m^2 , vidutinis vėjo greitis – $4,2 \text{ m/s}$. Teritorijos miškingumas – $37,6 \%$.

Remiantis pateiktais duomenimis ir 2.3 skyriuje aprašyta metodika, pagal VE plėtros perspektyvumą savivaldybės buvo suskirstytos į tris grupes (3.3 ir 3.4 pav.).



3.3 pav. Savivaldybių teritorijų VE plėtros perspektyvos kompleksinio vertinimo rezultatai (pagal 2 formulę)



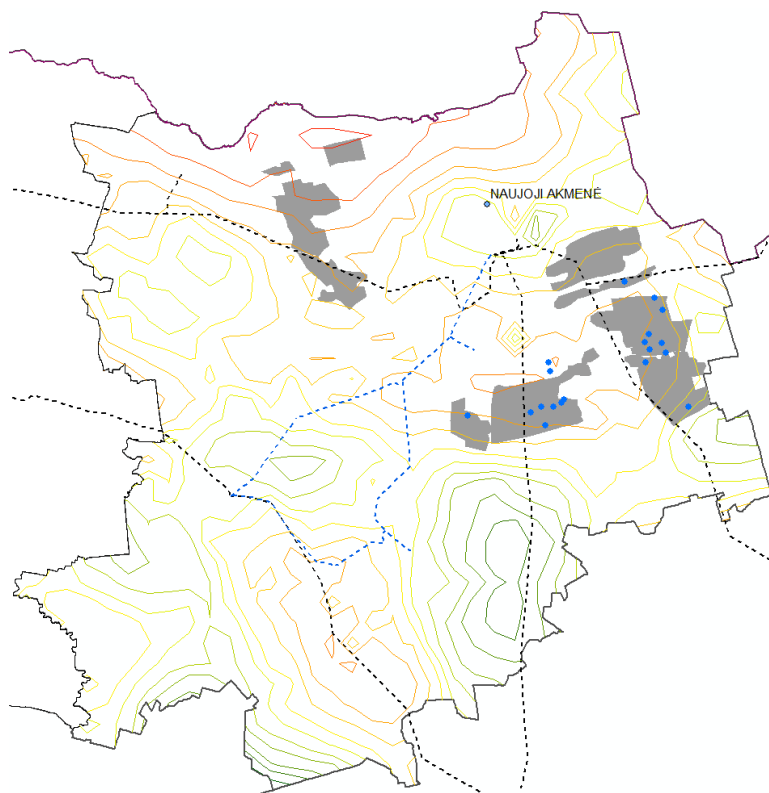
3.4 pav. Savivaldybių teritorijų VE plėtros perspektyvos techninio vertinimo rezultatai (pagal 3 formulę)

3.5 Savivaldybių planavimo dokumentuose numatytų VE parkų steigimo prioritetinių zonų atitikimo vėjo energetikos plėtros perspektyvoms Lietuvoje vertinimas

VE parkų projektų įgyvendinimo metu sklypų, kuriuose planuojamos VE, detalieji planai turi atitikti savivaldybės teritorijų planavimo dokumentų reikalavimus. Iš 54 savivaldybių tik 19-oje yra registruotos veikiančios VE ar jų parkai, 10 savivaldybių yra patvirtinusios specialiuosius VE išdėstymo planus, o 4 savivaldybėse šios planuojamos zonos yra įtrauktos į bendruosius planus (3 priedas).

Išanalizavus bendruosius ir specialiuosius planus, juose numatytos VE plėtros zonos palygintos su pagal 2.1 skyriuje pateiktą metodiką apskaičiuoto santykinio vėjo greičio pasiskirstymu. Palyginimo rezultatai pateikti 3.5-3.18 paveiksluose.

Akmenės rajono savivaldybėje 2010 m. spalio 20 d. tarybos sprendimu Nr. T-214 patvirtintas „Akmenės rajono savivaldybės teritorijos vėjo jėginių parkų išdėstymo specialusis planas“²². Šiame plane numatoma, kad Akmenės rajone bus įrenginėjami trys VE parkai. Kiekvienas VE parkas susidės iš atskirų zonų, kuriose bus įrenginėjamos VE grupės. Pačios VE gali būti planuojamos tik zonų viduje, o jų darbą užtikrinantys inžineriniai įrenginiai (privažiavimo keliai, elektros linijos, transformatorinės) ir už jų ribų.

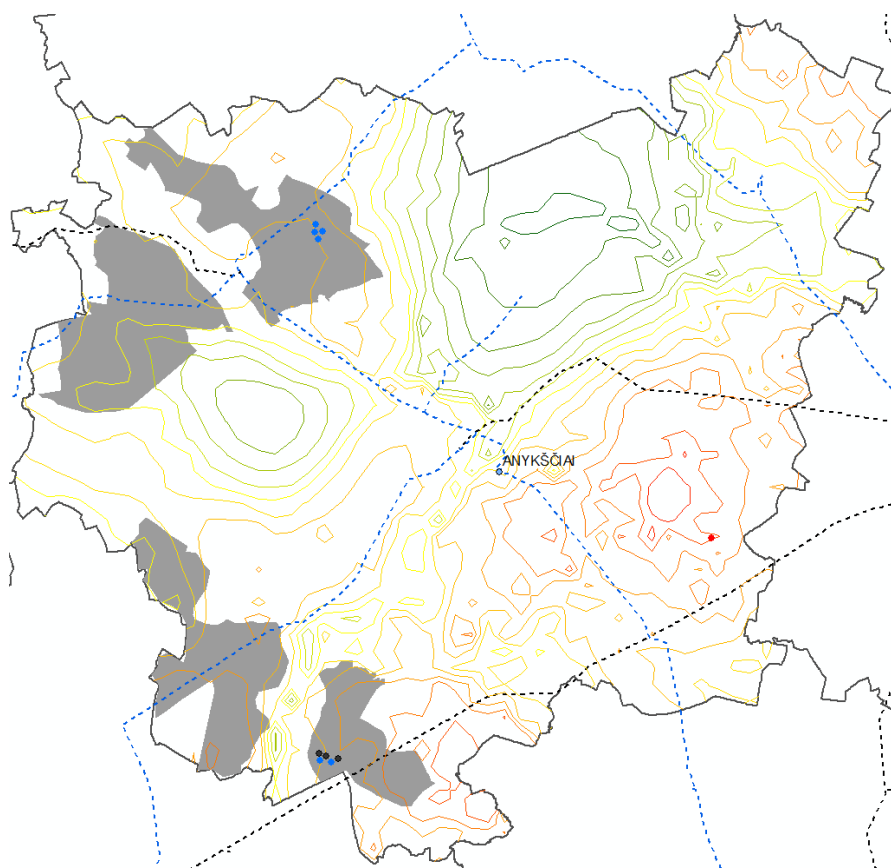


²² Vėjo jėginių parkų išdėstymo Akmenės rajono savivaldybės teritorijoje specialusis planas. Prieiga per internetą: <http://www.urbanistika.lt/lt/content/v%C4%97jo-j%C4%97gaini%C5%B3-park%C5%B3-i%C5%A1d%C4%97stymo-akmen%C4%97s-rajono-savivaldyb%C4%97s-teritorijoje-specialusis-planas>

3.5 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Akmenės rajono savivaldybėje

Specialiajame plane išskirtos VE plėtros zonos yra numatytos vėjingose savivaldybės teritorijose, o dauguma savivaldybės PAV atrankos išvadose minimų sklypų patenka į VE plėtros zonas.

Anykščių rajono savivaldybėje 2013 m. birželio 27 d. tarybos sprendimu Nr. 1-TS-213 patvirtintas „Vėjo jėgainių išdėstymo Anykščių rajono savivaldybės teritorijoje specialusis planas“ su numatytomis VE plėtros zonomis. Nuo 2014 m. sausio 1 d. įsigaliojus naujos redakcijos Teritorijų planavimo įstatymui, 2014 m. birželio 24 d. tarybos sprendimu Nr. 1-TS-168 specialusis planas su VE išdėstymo sprendiniais pripažintas sudedamąja Anykščių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano dalimi²³.

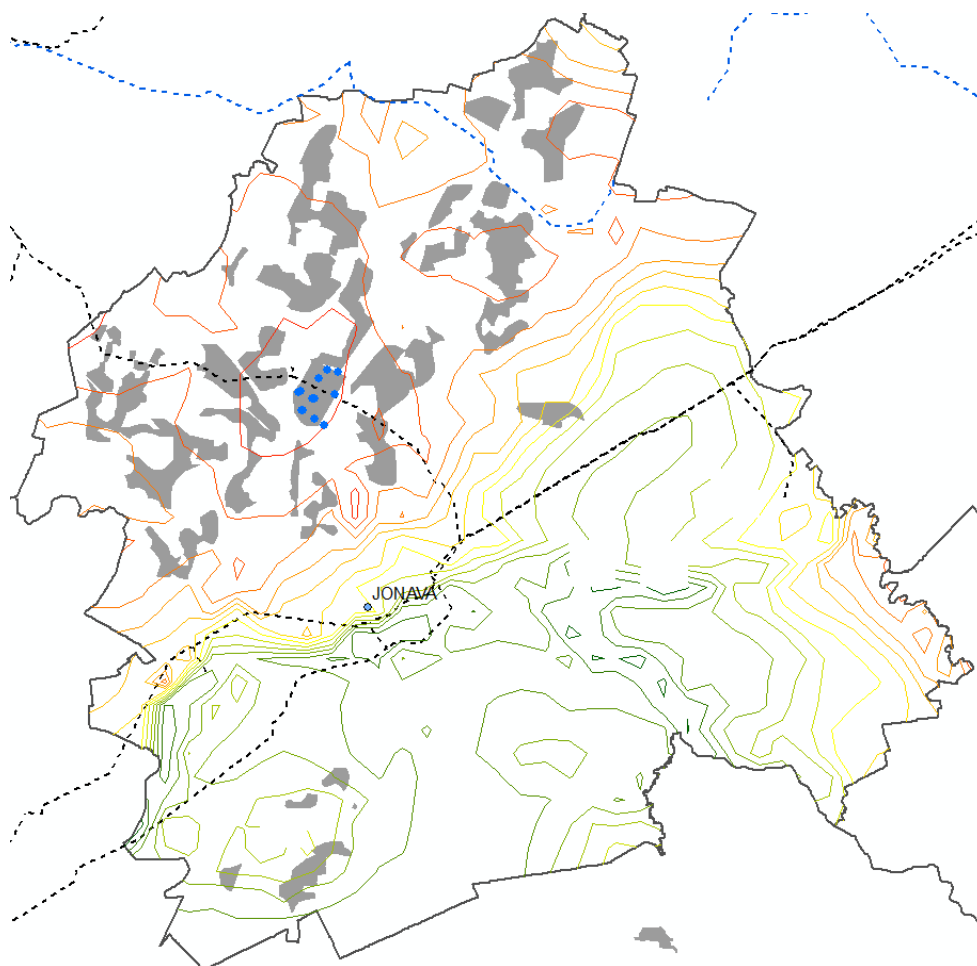


3.6 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamo VE parko (juoda), esančios 250 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Anykščių rajono savivaldybėje

Vėjingiausios teritorijos yra pietrytinėje savivaldybės dalyje, tačiau specialiajame plane išskirtos VE plėtros zonos yra savivaldybės šiaurės vakarų ir pietvakarinėje dalyse, t. y. jos nepatenka į vėjingiausias teritorijas. PAV atrankos išvadose minimi sklypai patenka į VE plėtros zonas.

²³ Anykščių rajono bendrasis planas. Prieiga per internetą: <http://www.anyksciai.lt/lt/teritoriju-planavimas/anyksciu-rajono-bendrasis-ez82.html>

Jonavos rajono savivaldybėje 2013 m. spalio 31 d. tarybos sprendimu Nr. 1-TS-322 patvirtintas „Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtros Jonavos rajono savivaldybės teritorijoje specialusis planas“²⁴, kuriame nustatytos atsinaujinančių energijos išteklių, tame tarpe ir vėjo energijos, naudojimo plėtros kryptys bei numatytos potencialios teritorijos (3.7 pav.). Išilgai 110 kV oro linijos Jonava – Žeimiai siūloma plėtra aplenkiant miškingas bei gamtiniam karkasui svarbias teritorijas, prie linijos Jonava – Ukmergė nedidelė plėtros teritorija galėtų būti ties Kryžiauka. Dėl galimo VE parkų triukšmo bei poveikio miesto kraštovaizdžiui šių jėgainių plėtra išilgai 110 kV linijos Kaunas – Jonava nesiūloma. Teritorijos, kuriose numatoma iki 6 MW galingumo elektrinių plėtra, išsidėsčiusios šiaurinėje savivaldybės dalyje, bus tikslinamos numatant atitraukimą nuo gyvenamųjų teritorijų ir kultūros paveldo objektų, mažinamos ir siaurinamos papildomai įvertinant patekimą į svarbias gamtinio karkaso teritorijas, atitraukiamos nuo nekilnojamųjų kultūros paveldo objektų bei jų apsaugos zonų.

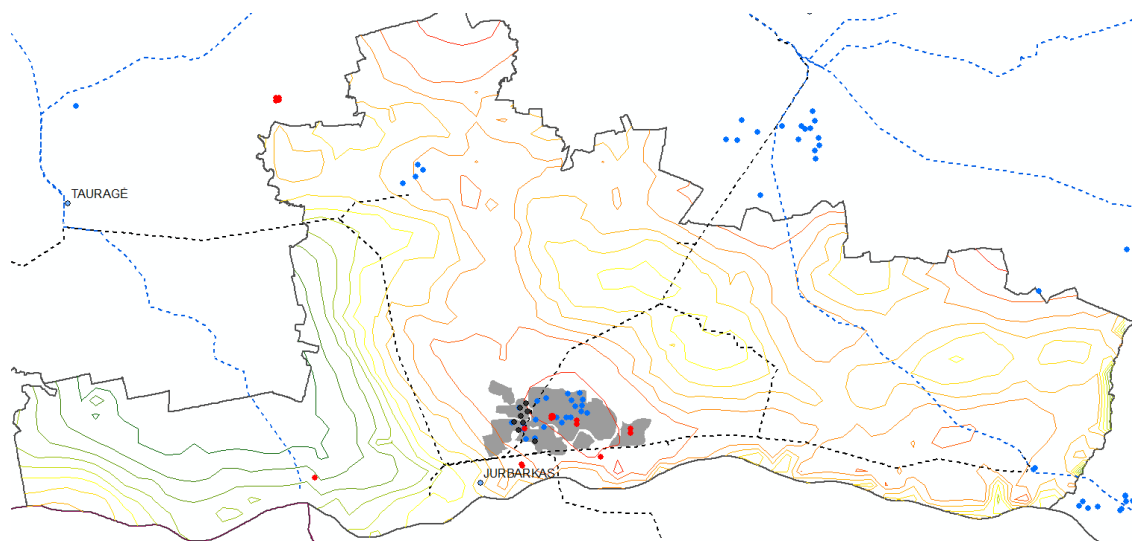


3.7 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Jonavos rajono savivaldybėje

²⁴ Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtros Jonavos rajono savivaldybės teritorijoje specialusis planas. Prieiga per internetą: http://www.jonava.lt/naujienos/-/asset_publisher/4DRn/content/atsinaujinanciu-energijos-istekliu-naudojimo-pletros-jonavos-rajono-savivaldybes-teritorijoje-specialusis-planas

Specialiajame plane išskirtos VE plėtros zonos yra numatytos vėjingose savivaldybės teritorijose, o dauguma savivaldybės PAV atrankos išvadose minimų sklypų patenka į VE plėtros zonas.

Jurbarko rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T2–298 2010 m. lapkričio 18 d. patvirtintas „Vėjo jėgainių parko Jurbarko rajone Skirsnemunės ir Rotulių kadastrinėse vietovėse specialusis planas“²⁵, kuriame nustatytos potencialios VE parkų teritorijos (3.8 pav.), atsižvelgiant į poveikį kraštovaizdžiui, aplinkai ir žmonių sveikatai. Pavienių VE įrengimas nenagrinėjamas. Parenkant VE išdėstymo vietas, atsižvelgiama jų šešėliavimo, skleidžiamo triukšmo poveikį žmogui bei galimybę prijungti VE prie elektros perdavimo tinklų. Remiantis specialiojo plano aiškinamuoju raštu, savivaldybės teritorijoje būtų galima įrengti iki 90 VE.



3.8 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamo VE parko (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Jurbarko rajono savivaldybėje

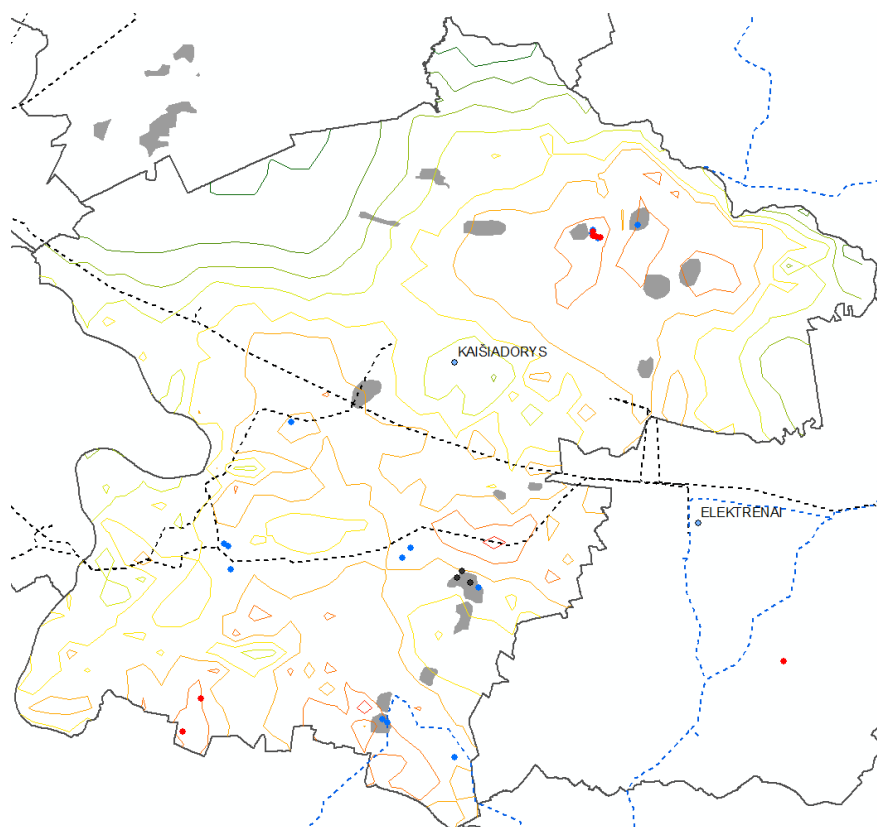
Specialiajame plane išskirtos VE plėtros zonos yra numatytos vėjingiausiose savivaldybės teritorijose, o dauguma savivaldybės PAV atrankos išvadose minimų sklypų patenka į VE plėtros zonas.

Kaišiadorių rajono savivaldybėje VE statybai buvo numatyta tik viena vietovė rengiant rajono savivaldybės bendrąjį planą. Nusprendus, kad jame numatyta nepakankamai teritorijų vėjo elektrinėms, buvo parengtas ir 2010 m. spalio 28 d. tarybos sprendimu Nr. V17-302 patvirtintas „Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijos vėjo jėgainių išdėstymo specialusis planas“ su numatytomis zonomis (3.9 pav.),²⁶ atsižvelgiant į vėjingumą, šešėliavimą, kelių ir geležinkelių infrastruktūrą. VE išdėstymo teritorijos nenumatytos Kauno marių, Aukštadvario ir Nemuno kilpų regioniniuose parkuose, jų buferinėse zonose ir gretimose joms aplinkose. Po specialiojo plano įsigaliojimo, rengiami detalieji planai, kuriuose

²⁵ Jurbarko rajono savivaldybės teritorijų planavimo dokumentai. Prieiga per internetą: <https://www.jurbarkas.lt/index.php?-879399981>

²⁶ Kaišiadorių rajono savivaldybės specialieji planai. Prieiga per internetą: <http://www.kaisiadorys.lt/index.php?955779916>

numatomos konkrečios VE vietos, galingumai, sanitarinės apsaugos zonos, nustatomi teritorijos tvarkymo ir naudojimo režimai.

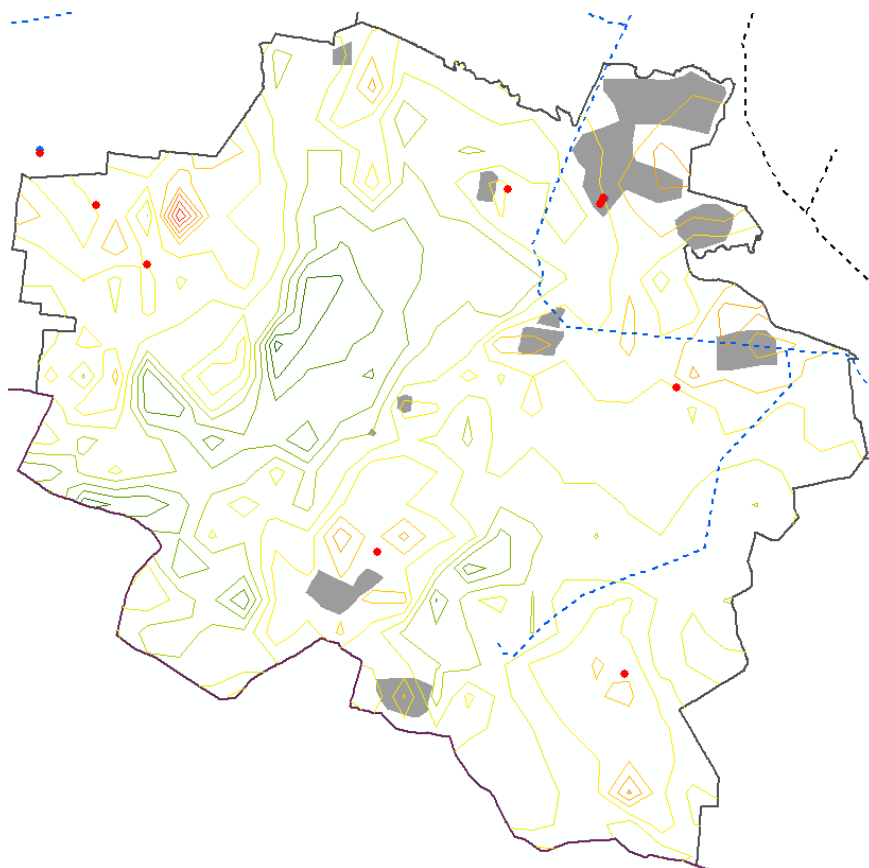


3.9 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamo VE parko (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Kaišiadorių rajono savivaldybėje

Dauguma specialiajame plane išskirtų VE plėtros zonų yra numatytos vėjingose savivaldybės teritorijose, o dauguma savivaldybės PAV atrankos išvadose minimų sklypų nepatenka į VE plėtros zonas.

Kalvarijos savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T-20-5 2012 m. rugpjūčio 23 d., siekiant numatyti galimas teritorijas vėjo ir saulės jėgainių išdėstymui (3.10 pav.), patvirtintas „Alternatyvių energijos šaltinių – vėjo ir saulės jėgainių (pavienių, grupių, parkų) plėtros Kalvarijos savivaldybėje specialusis planas“. Šio plano sprendiniai buvo įtraukti į 2013 m. naujos redakcijos Kalvarijos rajono savivaldybės bendrąjį planą²⁷.

²⁷ Kalvarijos savivaldybės bendrasis planas. Prieiga per internetą: <http://kalvarija.lt/index.php?2968098195>

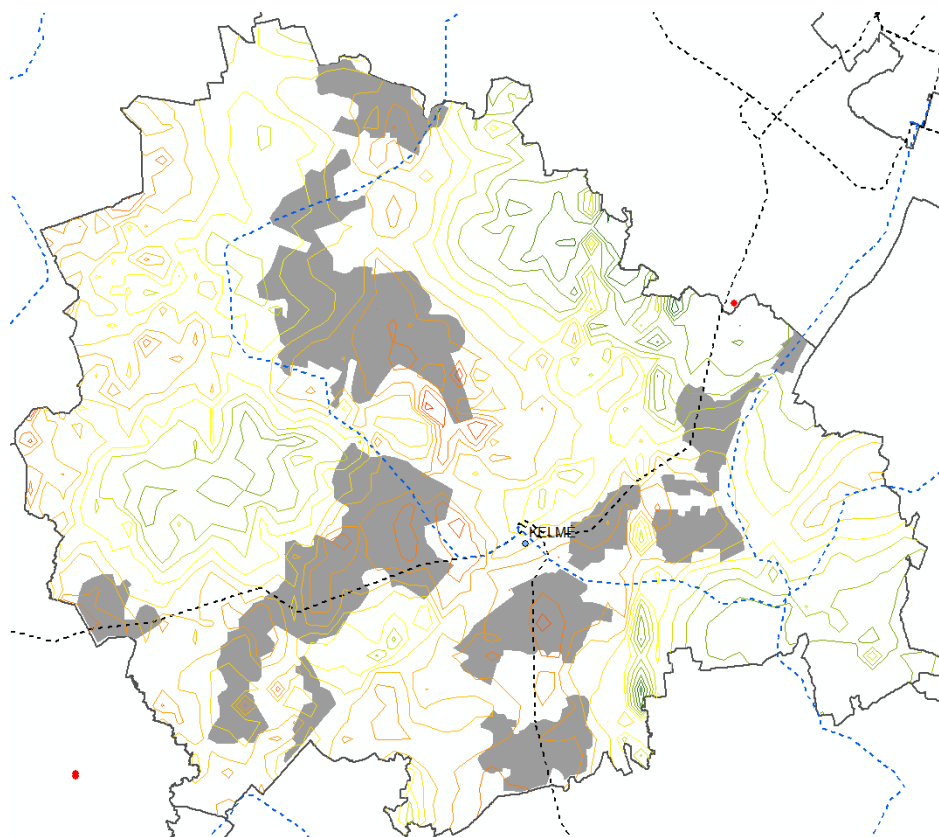


3.10 pav. VE plėtros zonų (pilka), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV elektros linijų (punkttyras) ir santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Kalvarijos savivaldybėje

Dauguma specialiajame plane išskirtų VE plėtros zonų yra numatytos vėjingose savivaldybės teritorijose.

Kelmės rajono savivaldybės atsinaujinančių išteklių energijos plėtros sprendiniai yra specialioji „Kelmės rajono bendrojo plano“, patvirtinto 2013 m. kovo 29 d. tarybos sprendimu Nr. T-94, pakeitimo dalis²⁸. Joje numatyta, jog pavienių VE statyba galima visoje Kelmės rajono teritorijoje, o elektrinių grupės (parkai) galimi atsinaujinančių išteklių energijos plėtros teritorijose (3.11 pav.). Atsinaujinančių išteklių energetikos plėtros Kelmės rajone schema prilyginama specialiajam planui.

²⁸ Kelmės rajono bendrasis planas. Prieiga per internetą: <http://old.kelme.lt/Savivalda/Teritoriju-planavimas/Bendrieji-planai/Kelmes-rajono-bendrasis-planas>

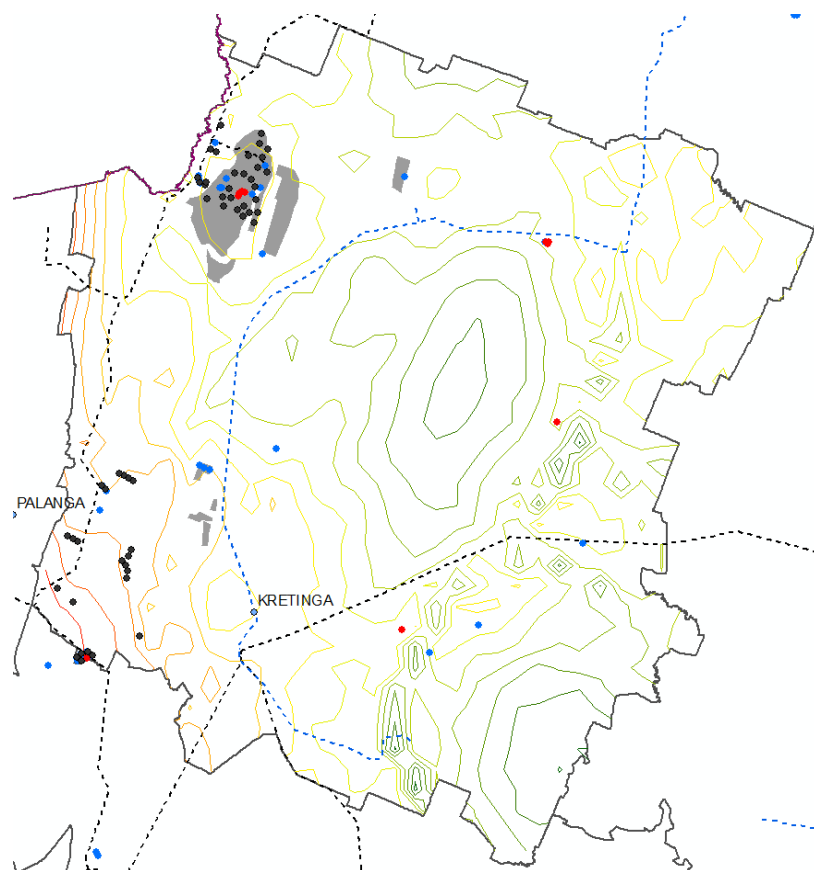


3.11 pav. VE plėtros zonų (pilka), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Kelmės rajono savivaldybėje

Dauguma specialiajame plane išskirtų VE plėtros zonų yra numatytos vėjingose savivaldybės teritorijose.

Kretingos rajono savivaldybės vėjo energetikos plėtros koncepcija yra numatyta „Kretingos rajono savivaldybės teritorijos ir jos dalies – Kretingos miesto bendrojo plano“, patvirtinto rajono savivaldybės tarybos 2008 m. gruodžio 18 d. sprendimu Nr. T2-322, dalyje „Inžinerinės infrastruktūros dalies sprendinių konkretizavimas“²⁹. Įvertinant Kretingos rajono teritorijos ypatumus, palankius vėjo elektrinių statybai ir eksploatavimui, naujų pramoninių VE statyba plane numatoma tik šiaurinėje rajono dalyje Benaičių kaimo gretimybėje (3.12 pav.). Pagal atskirų Kretingos rajono žemės savininkų ar naudotojų pageidavimus, rajono teritorijoje galima pavienių privačių mažo galingumo (iki 250kW) VE statyba, prisilaikant visų statinio projektavimo ir statybos taisyklių pagal savivaldybės administracijos išduotus leidimus statybai. VE statyba negalima gamtinio karkaso teritorijose, Salantų regioninio parko prieigose, kultūros paveldo vertybių vizualinės apsaugos zonose ir prie Minijos rezervato išskirtoje buferinėje apsaugos zonoje.

²⁹ Kretingos rajono savivaldybės bendrųjų planų sprendiniai. Prieiga per internetą: <https://www.kretinga.lt/node/318>

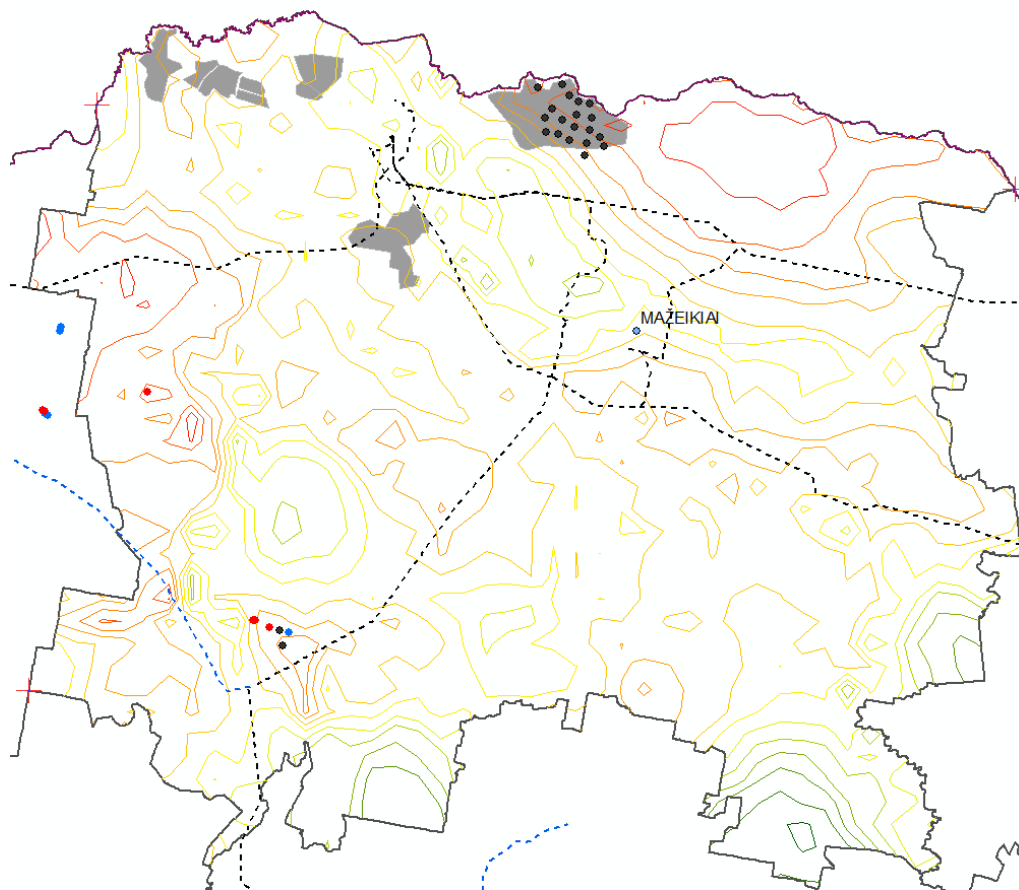


3.12 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamų VE parkų (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Kėtingos rajono savivaldybėje

Vėjingiausios teritorijos yra vakarinėje rajono dalyje, tačiau bendrajame plane išskirtos VE plėtros zonos yra numatytos toliau nuo vakarinio pakraščio, todėl jos nepatenka į vėjingiausias teritorijas. Dauguma savivaldybės PAV atrankos išvadose minimų sklypų nepatenka į VE plėtros zonas.

Mažeikių rajono savivaldybės VE statybos sprendimai numatyti „Mažeikių rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano“, patvirtinto tarybos 2009 m. kovo 27 d. sprendimu Nr. T1-95, sprendiniuose³⁰. Dėl rajone esančio perdavimo tinklo 110 kV elektros perdavimo linijų pralaidų galimybių ir gamtinių sąlygų rajono teritorija yra palanki VE statybai, tačiau dėl teritorijai priklausančio Ventos regioninio parko vėjo energetikos plėtra numatyta tik šiaurinėje rajono dalyje (3.13 pav.).

³⁰ Mažeikių rajono savivaldybės planavimo dokumentai. Prieiga per internetą: <http://www.mazeikiai.lt/veikla/planavimo-dokumentai/>



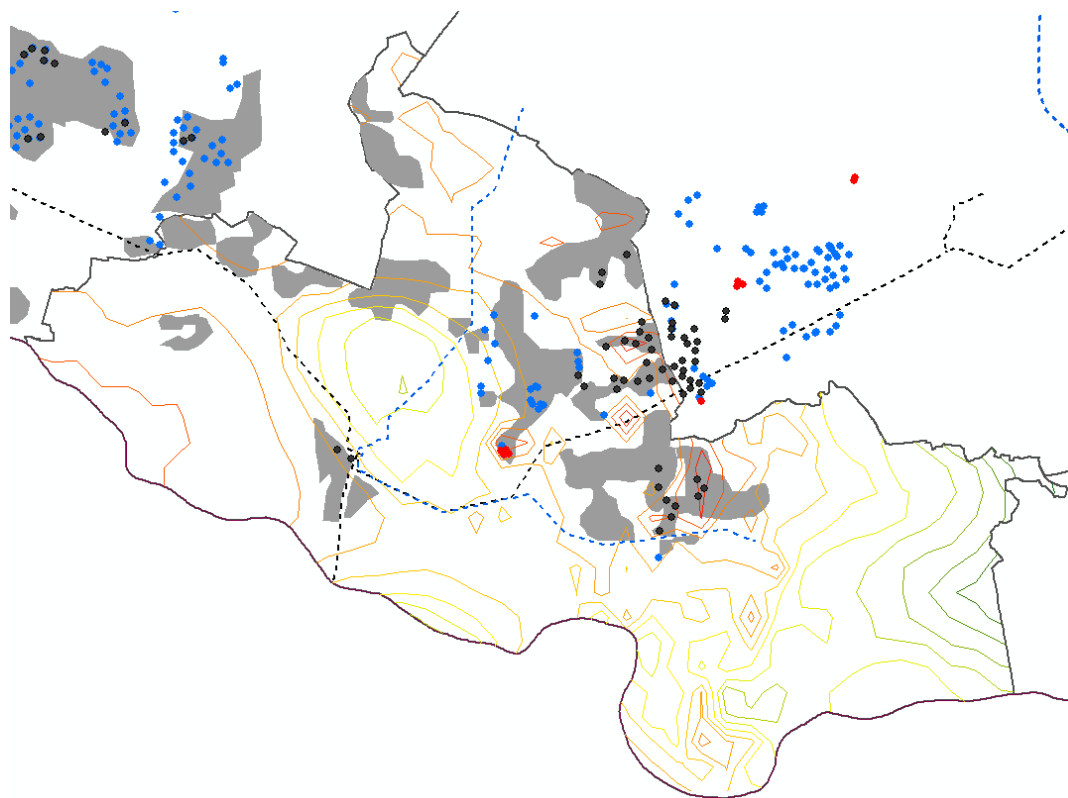
3.13 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamo VE parko ir pavienių didelės galios VE (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kW (mėlynas punktyras) ir 110 kW (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Mažeikių rajono savivaldybėje

Vėjingiausios teritorijos yra vakarinėje ir šiaurės rytinėje rajono dalyse. Bendrajame plane išskirtos VE plėtros zonos yra numatytos šiaurinėje dalyje, todėl ne visos patenka į vėjingiausias teritorijas. Savivaldybės PAV atrankos išvadose minimas sklypas nepatenka į numatytas VE plėtros zonas.

Pagėgių savivaldybės teritorijos bendrajame plane, patvirtintame 2008 m. gruodžio 18 d. sprendimu Nr. T-520, naujų pramoninių VE statyba numatoma Stoniškių seniūnijoje Aleknų, Naujapievio, Pageldėnų, Pakamonių kaimų gretimybėse, įvertinant Pagėgių savivaldybės teritorijos ypatumus, palankius VE statybai ir eksploatavimui. Pagal atskirų Pagėgių savivaldybės ūkininkų pageidavimus, savivaldybės teritorijoje gali atsirasti pavienių privačių mažo galingumo (iki 100 kW) VE. Šių elektrinių statyba namų valdų žemėse galima, prisilaikant visų ypatingo statinio projektavimo ir statybos taisyklių pagal savivaldybės administracijos išduotus leidimus statybai. Šio bendrojo plano inžinerinės infrastruktūros brėžinyje nurodomos VE parkų steigimo prioritetinės zonos, tačiau vėjo energetikos vystymo galimybės šiame plane nėra nagrinėjamos. Šiuo tikslu parengtas „Pagėgių

savivaldybės teritorijos vėjo jėgainių parkų išdėstymo specialusis planas³¹, patvirtintas tarybos 2015 m. lapkričio 26 d. sprendimu Nr. T-217. Tuo pačiu sprendimu nustatyta, kad patvirtintas specialusis planas yra Pagėgių savivaldybės teritorijos bendrojo plano sudedamoji dalis.

Įvertinus teritorijos vėjuotumą, paviršiaus šiurkštumą, poveikį aplinkai ir gyventojams, ūkinės veiklos suderinamumą, galimybę prisijungti prie elektros perdavimo tinklo, investitorių lūkesčius bei atmetus saugomas teritorijas, gyvenamąsias teritorijas su apsaugos zonomis, urbanizuotos plėtros teritorijas bei miškus, buvo sudaryti ir tarybos 2015 m. birželio 11 d. sprendimu Nr. T-122 patvirtinti VE parkų įrengimo koncepciniai variantai. Remiantis sudaryta koncepcija, buvo atliekamas specialiojo plano sprendinių konkretizavimas: savivaldybės teritorijoje bus įrengiami 7 VE parkai, kurių bendras plotas 74 km², o kiekvienas VE parkas susidės iš atskirų zonų (3.14 pav.), kuriose bus galima įrengti VE grupes. VE gali būti planuojamos tik zonų viduje, o jų darbą užtikrinantys inžineriniai įrenginiai (privažiavimo keliai, elektros linijos, transformatorinės) – ir už jų ribų. Šis specialusis planas numato galimybę rengti detaliuosius planus, kuriais bus konkretizuojamos VE vietos, žemėtvarkinius projektus, kurių pagrindu būtų rengiami VE techniniai projektai.

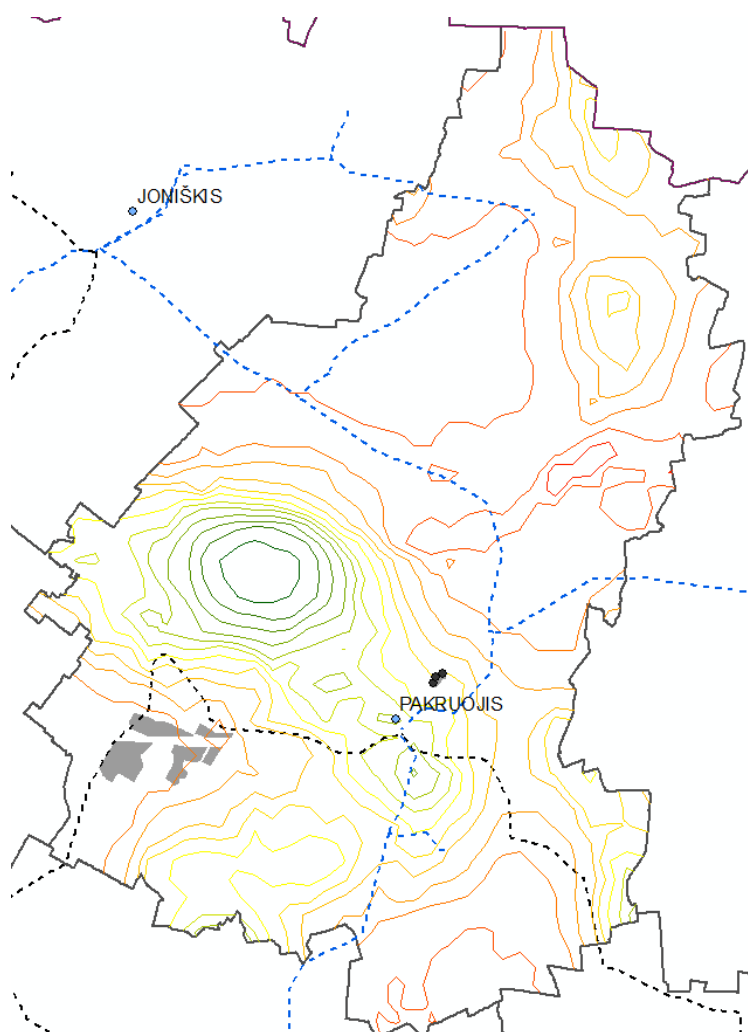


3.14 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamų VE parkų (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Pagėgių savivaldybėje

³¹ Pagėgių savivaldybės teritorijos vėjo jėgainių parkų išdėstymo specialusis planas. Prieiga per internetą: <http://www.pagegiai.lt/index.php?859461249>

Specialiajame plane išskirtos VE plėtros zonos patenka į vėjingiausias teritorijas. Dauguma savivaldybės PAV atrankos išvadose minimų sklypų patenka į numatytas VE plėtros zonas.

Pakruojo rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T-151 2012 m. gegužės 31 d. patvirtintas „Vėjo jėgainių parkų plėtros Pakruojo rajone, Pakruojo ir Lygumų seniūnijose specialusis planas“³². Konkrečios teritorijos pasirinktos dėl praeinančios 110 kV oro linijos, atvirų ir mažai apgyvendintų teritorijų, jau pastatytų VE ir suformuotos infrastruktūros. Specialiajame plane pateikiami 6 galimi VE parkai (3.15 pav.). Numatoma, kad Lygumų seniūnijoje gali būti įrengti 5 VE parkai, o vienas parkas būtų tankinamas Pakruojo seniūnijoje šalia jau esančių VE ir 10/35 kV transformatorinės. Pagal Pakruojo rajono savivaldybės bendrojo plano sprendinius VE vietos parinktos intensyvaus žemės ir miškų ūkio bei pramonės ir infrastruktūros plėtros zonose.

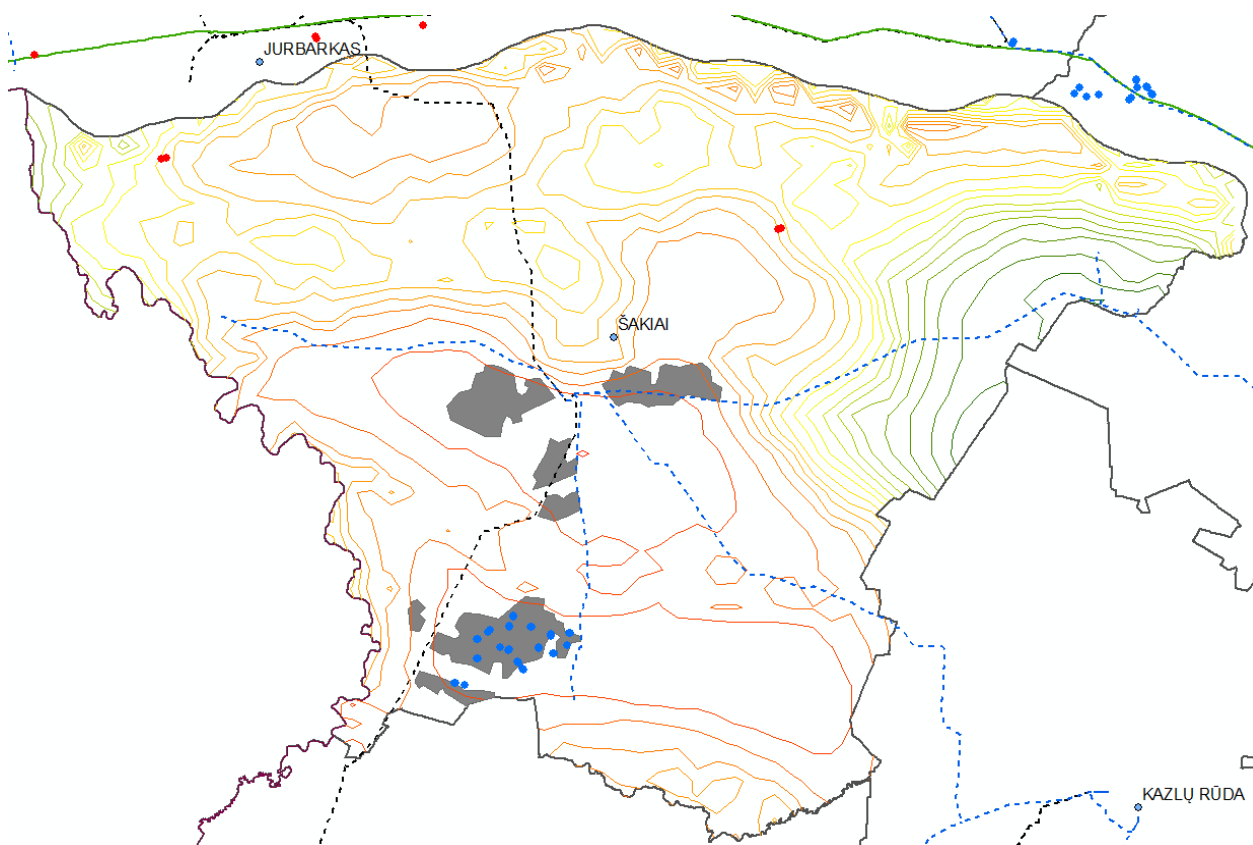


3.15 pav. VE plėtros zonų (pilka), esamo VE parko (juoda), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Pakruojo rajono savivaldybėje

Specialiajame plane išskirtos VE plėtros zonos patenka į vėjingą teritoriją.

³²Pakruojo rajono savivaldybės specialieji planai. Prieiga per internetą:
<http://www.pakruojis.lt/go.php/Specialieji%20planai533>

Šakių rajono savivaldybės alternatyvių energijos šaltinių naudojimui plėtros teritorijos (3.16 pav.) numatytos „Šakių rajono savivaldybės bendrojo plano“³³, patvirtinto savivaldybės tarybos 2009 m. balandžio 30 d. sprendimu Nr. T-147, sprendiniuose ir „Aukštybinių statinių (inžinerinių statinių – vėjo elektrinių ir jų grupių bei elektroninio ryšio perdavimo bokštų, stiebų) išdėstymo Šakių rajono savivaldybės teritorijoje specialiajame plane“, patvirtintame Šakių rajono savivaldybės tarybos 2013 m. sausio 31 d. sprendimu Nr. T-37. Specialiojo plano sprendiniai nurodo, kad Šakių rajone numatyta įrengti tris VE parkus (A, B ir C). Kiekvienas VE parkas susidės iš atskirų zonų, kurios bus įrengiamos VE grupės. Pačios VE gali būti planuojamos tik zonų viduje, o jų darbą užtikrinantys inžineriniai įrenginiai (privažiavimo keliai, elektros linijos, transformatorinės) – ir už jų ribų. Specialiojo plano sprendiniai nerezervuoja teritorijų VE ar jas jungiančioms komunikacijoms, o numato galimybę rengti detaliuosius planus, kurių pagrindu būtų rengiami VE techniniai projektai.



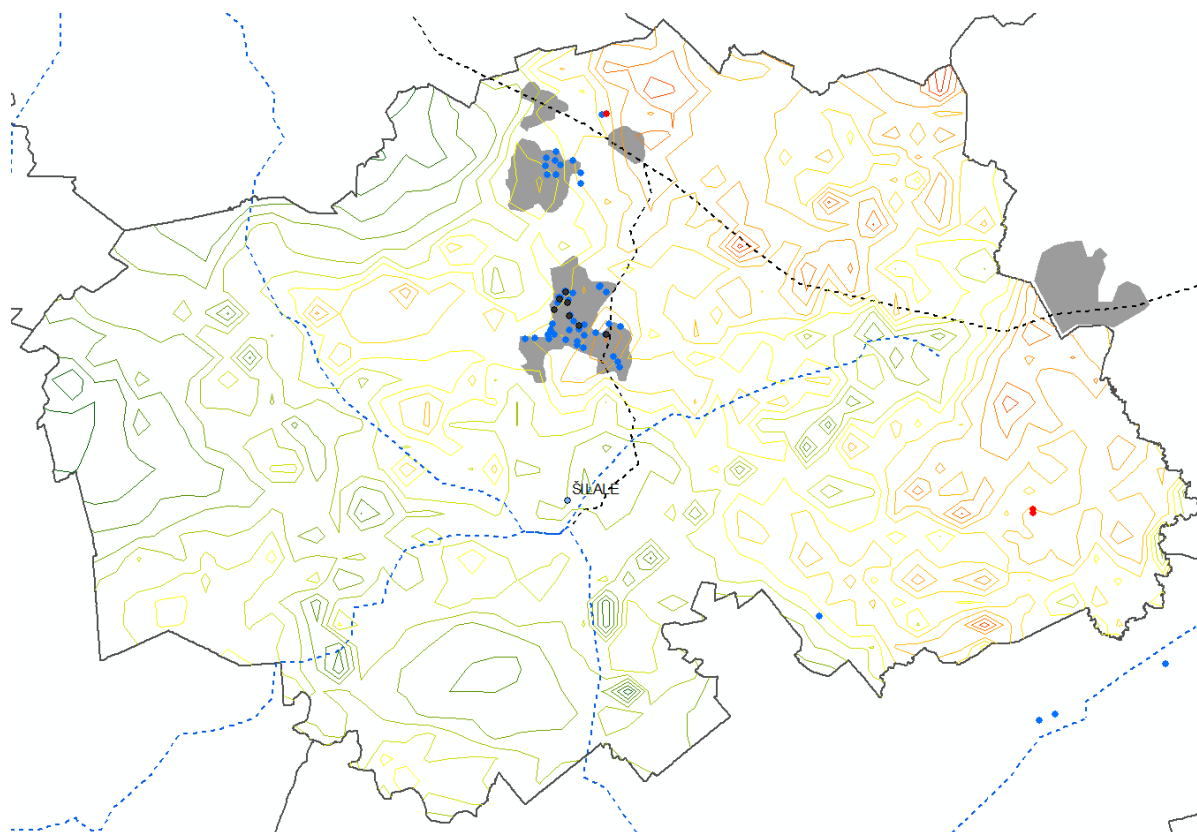
3.16 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Šakių rajono savivaldybėje

Specialiajame plane išskirtos VE plėtros patenka į vėjingiausias teritorijas. Beveik visi savivaldybės PAV atrankos išvados minimi sklypai patenka į VE plėtros zonas.

Šilalės rajono savivaldybės „Vėjo jėginių išdėstymo ir teritorijos ribų nustatymo Šilalės rajono savivaldybės Traksėdžio seniūnijos, Laukuvos seniūnijos ir Šilalės kaimiškosios seniūnijos teritorijoje

³³ Šakių rajono savivaldybės bendrieji planai. Prieiga per internetą: <http://www.sakiai.lt/go.php/lit/Nuolatine-statybos-komisija>

specialusis planas³⁴, patvirtintas rajono savivaldybės tarybos 2010 m. spalio 28 d. sprendimu Nr. T1-254, apibrėžia VE išdėstymą ir nustato galimas plėtros teritorijų ribas (3.17 pav.).



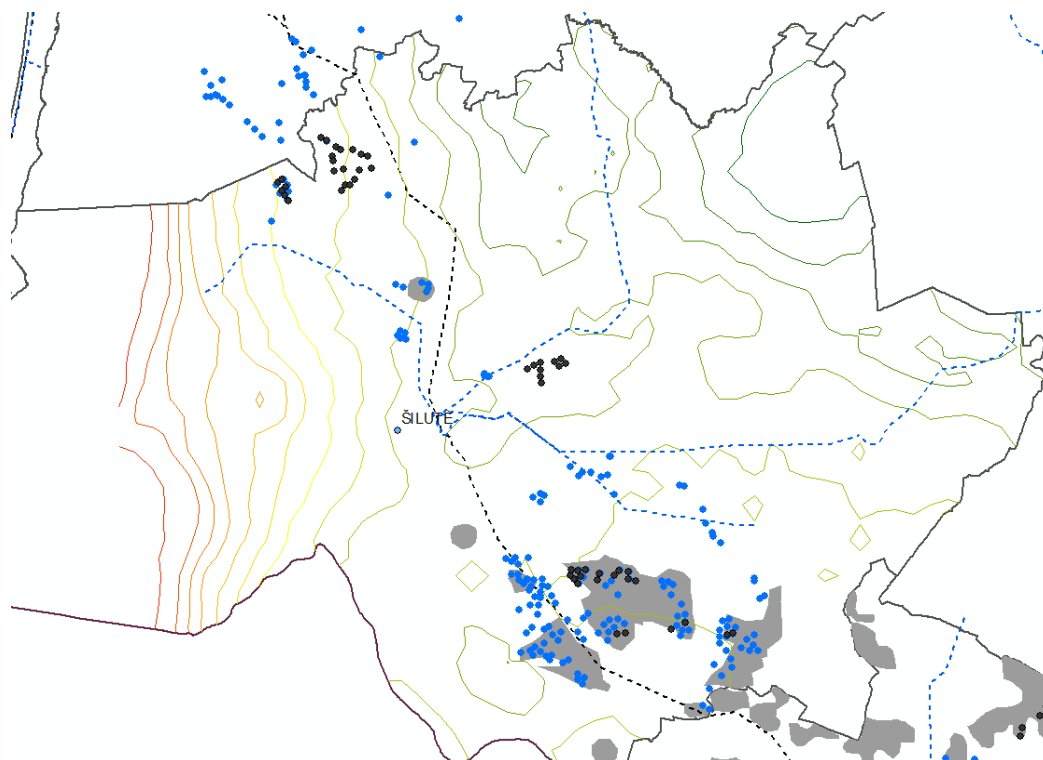
3.17 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamų VE parkų (juoda), esančių iki 350 kW VE (raudona), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Šilalės rajono savivaldybėje

Vėjingiausios teritorijos yra šiaurės rytinėje ir rytinėje rajono dalyse. Specialiajame plane išskirtos VE plėtros zonos yra numatytos vidurio ir šiaurinėje dalyse, todėl dauguma patenka į vėjingas, tačiau ne į vėjingiausias teritorijas. Dauguma savivaldybės PAV atrankos išvadose minimų sklypų patenka į numatytas VE plėtros zonas.

Šilutės rajono savivaldybės teritorijos VE parkams numatytos bendrojo plano³⁵, patvirtinto rajono savivaldybės tarybos 2010 m. lapkričio 25 d. sprendimu T1-1586, „Teritorijos inžinerinės infrastruktūros“ dalyje. Teritorijų rezervavimas bendrajame plane numatytas VE parkams Žemaitkiemyje, Vileikiuose, Galžduonuose – Karceviškiuose, Naujapieviuose, Domaičiuose – Jakšteliuose, Kūgeluose – Šėriuose, Skieriuose – Okslindžiuose – Menklaukiuose – Vaitkaičiuose – Kavoliuose, Klugonuose, Usėnuose – Reizgiuose – Antleičiuose – Stremeniuose, o realizavimas galimas tik esant privačiam kapitalui.

³⁴ Šilalės rajono savivaldybės specialieji planai. Prieiga per internetą: <http://mail.silale.lt/nen/Media/Files/Vejo-jegainiu-isdystymo-ir-teritorijos-ribu-nustatymo-Silales-rajono-savivaldybes-Traksedzio-seniunijos-Laukuvos-seniunijos-ir-Silales-kaimiskosios-seniunijos-teritorijoje-specialusis-planas>

³⁵ Šilutės rajono savivaldybės bendrasis planas. Prieiga per internetą: http://www.pamarys.lt/publ/terit_planavimas/Bendrieji/BPL_Silute/2010_T1_1586_BPL_Silute.htm



3.18 pav. VE plėtros zonų (pilka), PAV atrankos išvadų sklypų (mėlyna), esamų VE parkų (juoda), 35 kV (mėlynas punktyras) ir 110 kV (juodas punktyras) elektros linijų bei santykinio vėjo greičio pasiskirstymas (žalia – mažiausias vėjo greitis, raudona – didžiausias vėjo greitis) Šilutės rajono savivaldybėje

Vėjingiausios teritorijos yra vakarinėje rajono dalyje. Bendrajame plane išskirtos VE plėtros zonos yra numatytos pietinėje dalyje, todėl išsidėsčiusios mažesnio vėjingumo teritorijose. Dauguma savivaldybės PAV atrankos išvadosė minimų sklypų nepatenka į numatytas VE plėtros zonas.

IŠVADOS

1. 2016 m. pabaigoje Lietuvoje veikė 21 VE parkas, kurių bendra įrengtoji galia siekė 466,6 MW, o kartu su mažesnės galios pavienėmis VE bendra įrengtoji galia pasiekė iki 2020 m. planuotą tikslą – 500 MW.

2. Tyrimų apžvalga rodo, kad Lietuvoje vėjo energijos ištekliai yra didžiausi kelių dešimčių kilometrų pločio pajūrio ruože, o žemyninėje dalyje vėjingumo sąlygos ne tokios palankios. Tačiau, remiantis privačiomis lėšomis atliktų vėjo greičio ir krypties matavimų įvairiose šalies savivaldybėse duomenimis, vėjo energetikos plėtrai vėjo greitis pakankamas ir šalies vidurio, šiaurės bei pietų regionuose.

3. Studijoje pagal meteorologijos stočių duomenis atliktų skaičiavimų rezultatai tik sąlyginai atspindi vėjingumo sąlygas savivaldybėse ir nėra tinkami konkretiems sprendimams dėl VE plėtros priimti. Tiksliausiai vėjo energijos ištekliai gali būti įvertinti tik planuojamo VE parko vietoje atlikus bent vienerių metų trukmės vėjo greičio ir krypties matavimus su specialia įranga.

4. Esamos vėjo elektrinių prijungimo prie elektros tinklo galimybės riboja tolimesnę vėjo energetikos plėtrą Lietuvoje. Vakarinėje Lietuvos dalyje elektros tinklo galia beveik išnaudota, todėl vėjo energetikos plėtra siejama su dar nepanaudotu vidurio ir šiaurės Lietuvos potencialu. Be to, remiantis kitose studijose atliktų tyrimų rezultatais, naujiems VE parkams keliama sąlyga užsitikrinti reikiamą aktyviosios galios reguliavimo rezervą, kuris siekia apie 24 % įrengtosios galios.

5. Daugumos savivaldybių bendruosiuose ar specialiuosiuose planuose numatytos VE plėtros zonos patenka į vėjingas teritorijas, o keliose iš jų (Jonavos, Jurbarko, Pagėgių ir Šakių) – į vėjingiausias teritorijas.

6. PAV atrankos išvadose minimi sklypai septyniose iš nagrinėtų savivaldybių patenka į bendruosiuose ir specialiuosiuose planuose numatytas VE plėtros zonas, o keturiose – nepatenka. Įgyvendinant vėjo energetikos projektus, planuojamus į VE plėtros zonas patenkančiuose sklypuose, išvengiama papildomų teritorijų planavimo procedūros etapų ir taip paspartinama vėjo energetikos plėtra.

PRIEDAI

1 priedas. Vėjo energetikos plėtros savivaldybėse perspektyvų kompleksinio vertinimo rodiklių suvestinė

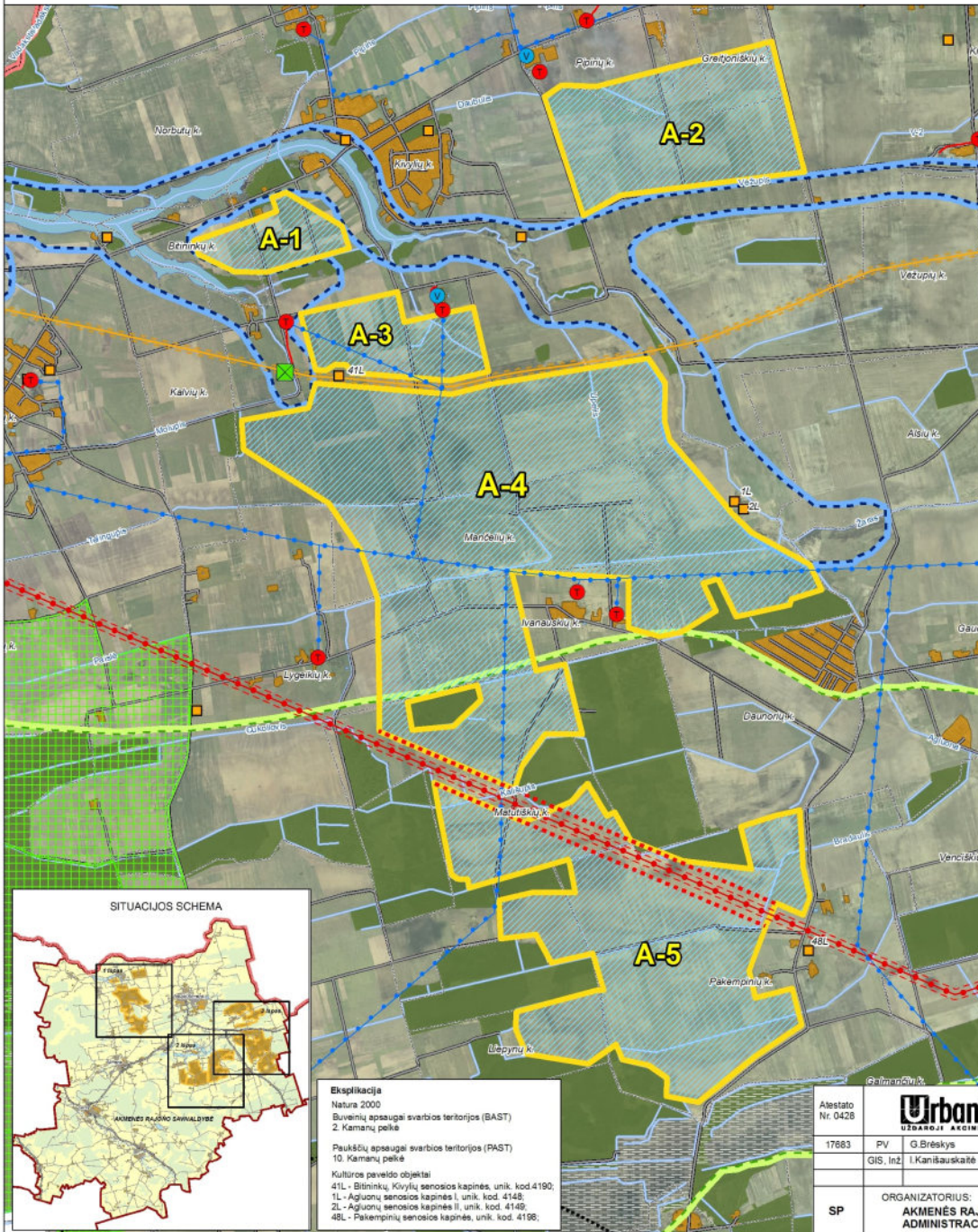
Savivaldybės pavadinimas	VE parkų galia (>350 kW) (MW)	Vėjo energijos tankis (50m aukštyje) (W/m2)	Galima prijungimo galia prie 110 kV perdavimo tinklo (MW)	Galima prijungimo galia prie 35 kV skirstomojo tinklo (MW)	Galimybė prisijungti prie 330 kV įtampos skirst. tinklų	VE teritorijų planavimo dokumentai	PAV išvadų skaičius	VE parkų planuota galia pagal PAV (MW)	VE plėtros atitikimas teritorijų planavimo dokumentams	Savivaldybės miškų ūkis (procentais)	Įvertis (taškais) P ₁	VE plėtros prioritetas P ₁	Įvertis (taškais) P ₂	VE plėtros prioritetas P ₂
Akmenės rajono	0	132	70	1,88	Taip	SP (2010)	2	63	Nėra VE	32,4	1,1	2	0,4	3
Alytaus rajono	0	148	150	9,22	Taip	Nėra	-	-	-	25,1	0,75	3	0,95	2
Anykščių rajono	7,5	120	60	14,89	Taip	SP (2013) BP (2014)	-	-	Atitinka	32,7	1	2	0,4	3
Birštono	0	167	0	1,44	Ne	Nėra	-	-	-	47,1	0,75	3	0,85	2
Biržų rajono	0	90	100	10,51	Taip	Nėra	2	0,03	-	27,2	0,6	3	0,6	3
Druskininkų	0	66	70	NA	Taip	Nėra	-	-	-	69,1	0,3	3	0,2	3
Elektrėnų	0	167	70	1,74	Taip	Nėra	-	-	-	32,8	0,75	3	0,85	2
Ignalinos rajono	0	89	100	NA	Ne	Nėra	-	-	-	36,4	0,4	3	0,4	3
Jonavos rajono	0	137	130	3,17	Taip	SP (2013)	2	41	Nėra VE	41,8	1,35	2	0,75	2
Joniškio rajono	0	91	70	2,59	Taip	Nėra	-	-	-	20,2	0,5	3	0,6	3
Jurbarko rajono	24	157	60	3,47	Taip	SP (2010)	16	89,8	Atitinka	38,1	1,65	1	0,85	2
Kaišiadorių rajono	6	167	125	1,57	Taip	SP (2010)	12	48,93	Iš dalies atitinka	32,8	1,7	1	1,2	1
Kalvarijos	0	190	0	5,2	Ne	SP (2012)	6	14,4	Iš dalies atitinka	14,2	1,55	1	1,05	2
Kauno rajono	0	167	295	15,93	Taip	Nėra	6	51,27	-	32,5	1,35	2	1,55	1
Kazlų Rūdos	0	190	150	3,51	Taip	Nėra	-	-	-	60	0,9	2	1	2
Kėdainių rajono	0	90	110	10,2	Taip	Nėra	7	120,1	-	25,1	0,95	2	0,95	2
Kelmės rajono	0	91	60	3,65	Taip	BP (2013)	2	100,8	Nėra VE	31,8	1,2	2	0,4	3
Klaipėdos rajono	0	342	60	3,4	Taip	Nėra	26	69,19	-	26,4	1,3	2	1,5	1
Kretingos rajono	106,56	342	60	7,14	Taip	BP (2008)	18	39,61	Iš dalies atitinka	34,9	1,8	1	1,3	1

Kupiškio rajono	0	90	100	9,14	Ne	Nėra	-	-	-	29,5	0,5	3	0,6	3
Lazdijų rajono	6	148	150	3,75	Taip	Nėra	4	1,55	-	35,9	0,75	3	0,75	2
Marijampolės	0	190	50	5,18	Taip	Nėra	1	2	-	15,4	0,95	2	1,05	2
Mažeikių rajono	45,6	132	10	NA	Ne	BP (2009)	5	22,2	Atitinka	29,5	1,2	2	0,6	3
Molėtų rajono	0	66	70	12,88	Taip	Nėra	-	-	-	31,5	0,4	3	0,4	3
Neringos	0	286	0	1,3	Ne	Nėra	-	-	-	53,5	1	2	1,1	2
Pagėgių	77,5	342	50	0,87	Taip	SP (2015)	14	100,83	Atitinka	17,4	2	1	1,5	1
Pakruojo rajono	6	91	50	6,95	Ne	SP (2012)	7	22	Neatitinka	19,8	1,2	2	0,6	3
Palangos miesto	0	342	0	0	Ne	Nėra	-	-	-	35	1,1	2	0,7	2
Panevėžio rajono	0	120	140	5,65	Taip	Nėra	3	0,05	-	34,9	0,75	3	0,75	2
Pasvalio rajono	0	90	100	14,24	Taip	Nėra	-	-	-	17	0,5	3	0,6	3
Plungės rajono	0	149	60	11,61	Ne	Nėra	-	-	-	36,5	0,4	3	0,4	3
Prienų rajono	0	167	150	7,42	Taip	Nėra	6	5	-	27,7	1,2	2	1,4	1
Radviliškio rajono	0	91	50	5,52	Ne	Nėra	-	-	-	25,9	0,5	3	0,6	3
Raseinių rajono	0	157	60	15,4	Taip	Nėra	6	68,5	-	23,8	0,95	2	1,05	2
Rietavo	0	220	60	2,93	Ne	Nėra	-	-	-	54,1	0,65	3	0,65	3
Rokiškio rajono	0	90	100	5,18	Taip	Nėra	2	15,15	-	29,3	0,6	3	0,6	3
Skuodo rajono	0	132	0	7,82	Ne	Nėra	8	8,2	-	10,9	0,6	3	0,6	3
Šakių rajono	0	190	50	17,85	Ne	BP (2009) SP (2013)	3	88,5	Neatitinka	23	1,65	1	1,05	2
Šalčininkų rajono	0	66	0	11,4	Ne	Nėra	-	-	-	48,3	0,4	3	0,4	3
Šiaulių rajono	0	91	70	3,62	Taip	Nėra	-	-	-	34,9	0,4	3	0,4	3
Šilalės rajono	14,6	220	60	5,96	Ne	SP (2010)	13	213,13	Atitinka	28,7	1,75	1	1,05	2
Šilutės rajono	72,5	342	60	16,26	Taip	BP (2010)	14	151,41	Iš dalies atitinka	42,1	1,9	1	1,3	1
Širvintų rajono	0	137	70	11,46	Ne	Nėra	-	-	-	33,3	0,4	3	0,4	3
Švenčionių rajono	0	77	100	5,14	Ne	Nėra	-	-	-	60,4	0,3	3	0,2	3
Tauragės rajono	44,9	142	0	5,28	Ne	Nėra	14	125,02	-	38,7	0,95	2	0,85	2
Telšių rajono	0	149	140	11,51	Taip	Nėra	1	21	-	35,6	0,75	3	0,75	2

Trakų rajono	0	111	70	6,1	Taip	Nėra	-	-	-	49,9	0,3	3	0,2	3
Ukmergės rajono	0	137	60	7	Ne	Nėra	-	-	-	32,6	0,4	3	0,4	3
Utenos rajono	0	66	300	NA	Taip	Nėra	-	-	-	33,7	0,9	2	1,1	2
Varėnos rajono	0	66	70	9,72	Ne	Nėra	-	-	-	68,8	0,3	3	0,2	3
Vilkaviškio rajono	0	190	150	10,9	Taip	Nėra	19	37,25	-	11	1,2	2	1,4	1
Vilniaus rajono	0	111	70	17,34	Taip	Nėra	-	-	-	41,7	0,4	3	0,4	3
Visagino miesto	0	89	170	0	Taip	Nėra	-	-	-	56	0,5	3	0,4	3
Zarasų rajono	0	89	70	10,56	Taip	Nėra	2	19,25	-	37,6	0,5	3	0,4	3

A detailed map of Lithuania, showing its administrative boundaries, major cities, and transportation networks. The map is color-coded: green for rural areas, yellow for urban areas, and red for major roads. Major cities are marked with blue dots and labeled in Lithuanian. The map also shows the Baltic Sea to the north and the Black Sea to the south.

3 priedas. Savivaldybių bendrųjų ir specialiųjų planų sprendiniai su VE plėtros zonomis



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Valstybinės sienos riba
- Gyvenamosios vietovės riba
- Užstatyta teritorija
- Mškų ūkio paskirties žemė
- Sodai
- Pelkės
- Ežerai, tvenkiniai
- Upės

Susisiekimo infrastruktūra

- Vietinės reikšmės kelias
- Oro uosto apsaugos zona

Energetikos infrastruktūra

Elektrios tinklai

- Elektrios perdavimo linija 110 kV
- Sąlyginė elektrios perdavimo linijų apsaugos nuo vėjo jėgainių zonos riba
- Elektrios perdavimo linijų apsaugos zona
- Elektrios paskirstymo linija 10 kV
- Elektrios paskirstymo linija 0,4 kV
- Transformatorinė

Kiti žymėjimai

- Naftotiekis
- Naftotiekio apsaugos zona
- Vėjo jėgainių grupės išdėstymo zona
- Vandentiekio bokštas
- Mobiliaus ryšio bazinė stotis

Saugomos teritorijos

- Saugomos teritorijos riba
- Natura 2000
- Paukščių apsaugai svarbios teritorijos ir eksplikacijos numeris brėžinyje
- Buveinių apsaugai svarbios teritorijos ir eksplikacijos numeris brėžinyje
- Kultūros paveldo objektai ir jų apsaugos zonos

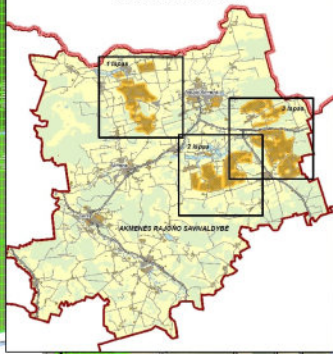
Gamtinio karkaso teritorijos

- Migracinio koridoriaus
- Vidinio stabilizavimo arealas

Pastaba:

- Rengiant detaliuosius planus ir numatant konkretias vietas vėjo jėgainėms turi būti vertinama magistralio dujotiekio apsaugos zona. Atstumas nuo vėjo jėgainės iki magistralio dujotiekio priklausys nuo jėgainės aukščio ir privalo būti ne mažiau kaip 1,5 stiebo aukščio.
- Horizontalus atstumas tarp vėjo elektrinės bokšto išilginės ašies ir elektrios perdavimo oro linijos kraštinio laido, turi būti ne mažesni kaip:
 - 1,5 vėjo elektrinės rotoriaus skersmens, jei perdavimo oro linijoje yra įrengti vibroslopintuvai;
 - 3,5 vėjo elektrinės rotoriaus skersmens, jei linijoje neįrengti vibroslopintuvai.

SITUACIJOS SCHEMA



Eksplikacija

- Natura 2000
- Buveinių apsaugai svarbios teritorijos (BAST)
- 2. Kamanių pelkė
- Paukščių apsaugai svarbios teritorijos (PAST)
- 10. Kamanių pelkė
- Kultūros paveldo objektai
- 41L - Bitininkų, Kivilyų senosios kapinės, unik. kod. 4190;
- 1L - Agūnų senosios kapinės I, unik. kod. 4148;
- 2L - Agūnų senosios kapinės II, unik. kod. 4149;
- 48L - Pakempių senosios kapinės, unik. kod. 4198;

Atestato
Nr. 0428

Urbanistika
UŽDARŲ AKMENIŲ SENOJŲ

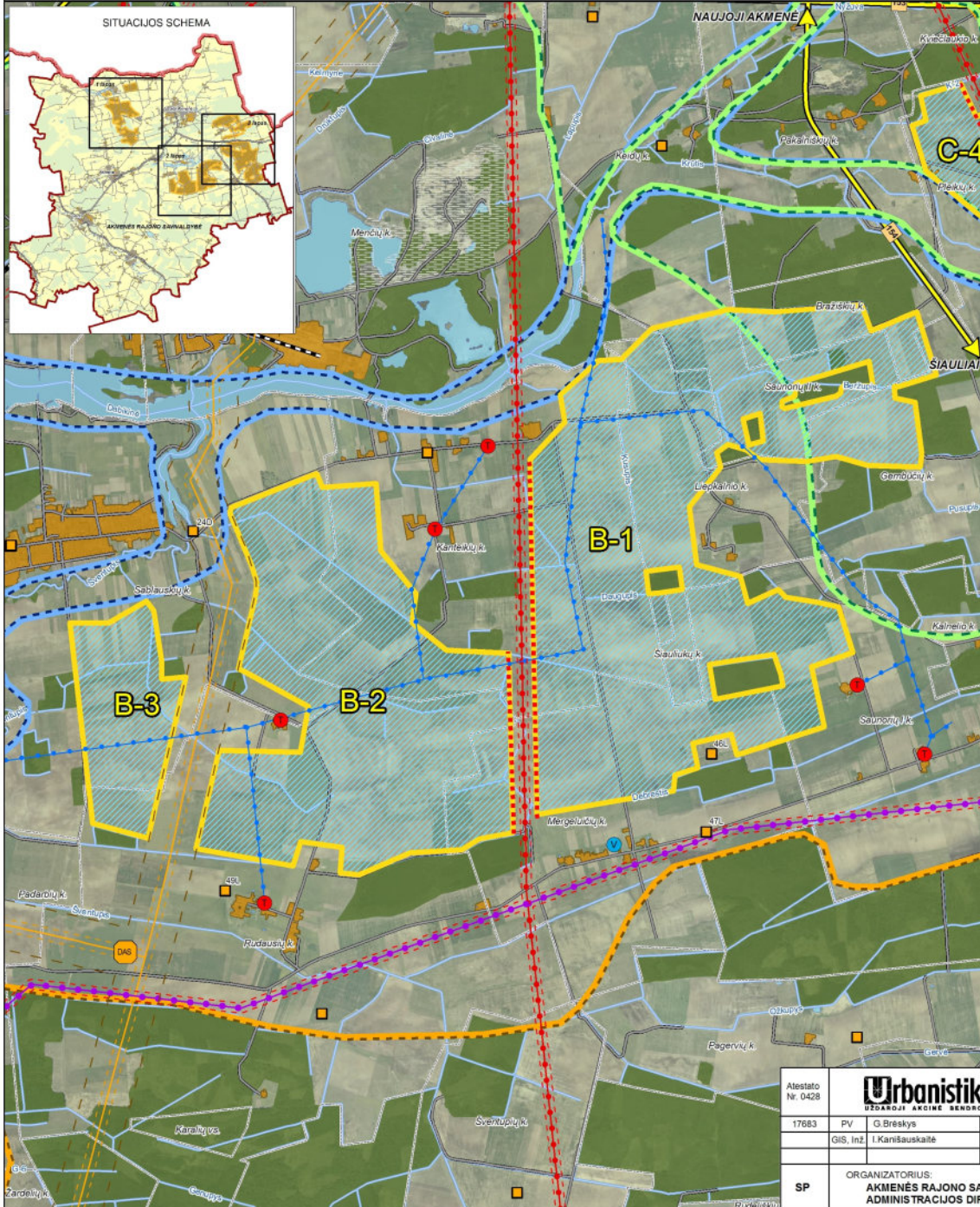
17683	PV	G.Breškys	2011
	GIS, inž.	I.Kaniškauskaitė	2011

SP	ORGANIZATORIUS:	AKMENĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS
----	-----------------	--

VĖJO JĖGAINIŲ PARKŲ IŠDĖSTYMO
AKMENĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS
TERITORIJOJE SPECIALUSIS PLANAS

SPRENDINIAI M 1:25 000
VĖJO JĖGAINIŲ PARKAS "A"

U-1020	Lapas	Lapų
	1	3



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

-  Gyvenamosios vietovės riba
-  Užstatyta teritorija
-  Miškų ūkio paskirties žemė
-  Pelkės
-  Ežerai, tvenkiniai
-  Upės
- Susisiekimo infrastruktūra**
 -  Krašto kelias
 -  Vietinės reikšmės kelias
 -  Geležinkelis
- Energetikos infrastruktūra**
 - Elektros tinklai**
 -  Elektros perdavimo linija 330 kV
 -  Elektros perdavimo linija 110 kV
 -  Elektros paskirstymo linija 10 kV
 -  Elektros paskirstymo linija 0,4 kV
 -  Elektros perdavimo linijų apsaugos zona
 -  Transformatorinė pastotė
 -  Transformatorinė
 - Kiti žymėjimai**
 -  Magistralinis dujotiekis
 -  Magistralinio dujotiekio apsaugos zona
 -  Magistralinio dujotiekio vietovės klasė
 -  Dujų apskaitos stotis
 -  Vėjo jėgainių grupės išdėstymo zona
 -  Vandentiekio bokštas
- Saugomos teritorijos**
 -  Kultūros paveldo objektai ir jų apsaugos zonos
- Gamtinio karkaso teritorijos**
 -  Migracinio koridoriaus
 -  Geologinės takoskyros
 -  Vidinio stabilizavimo arealas

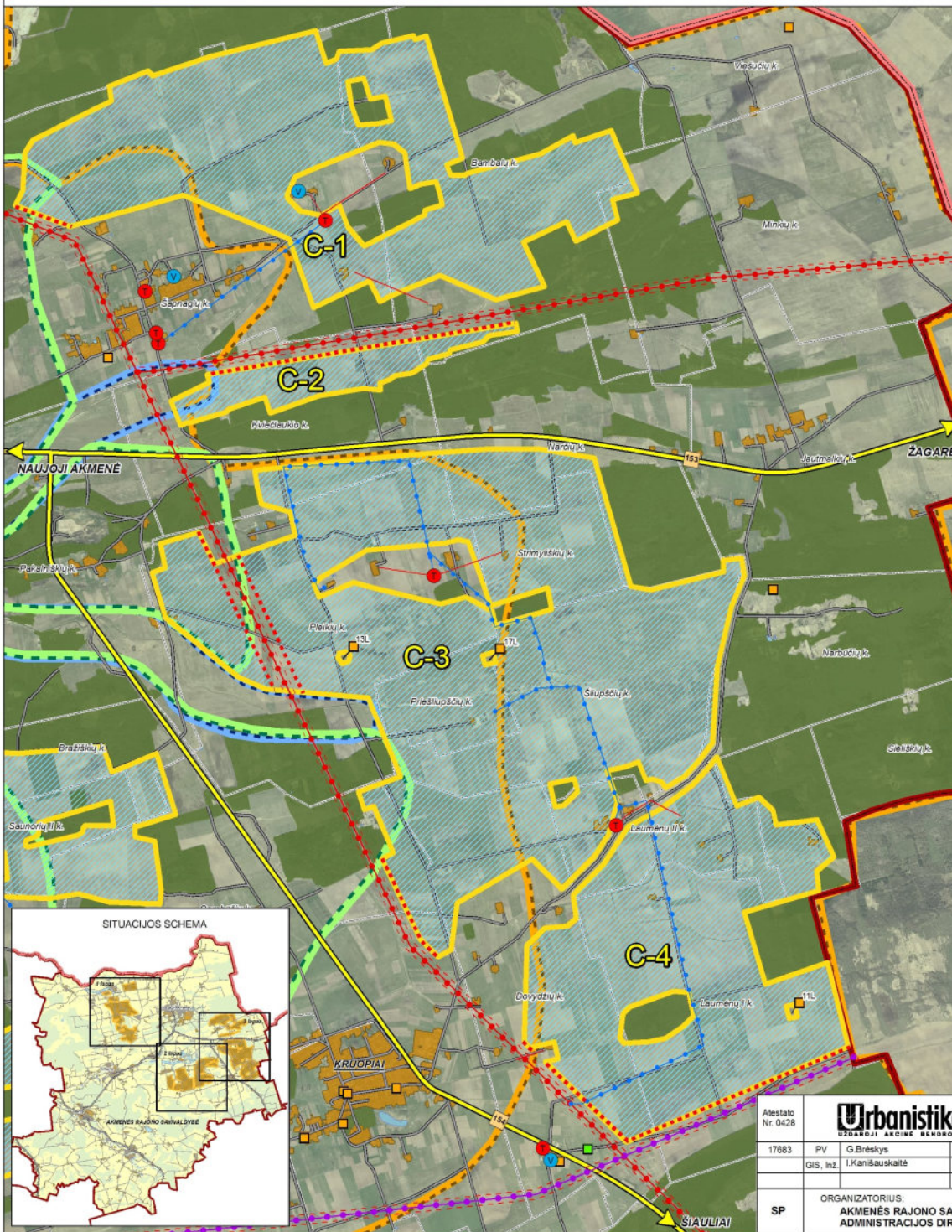
Ekspliciacija

- Kultūros paveldo objektai
- 48L - Rudauskių senosios kapinės, unik. kod. 4199;
- 48L - Mergelių seniųjų kapinės I, unik. kod. 4196;
- 47L - Mergelių antrosios senosios kapinės, unik. kod. 4197;
- 24D - Koplytstulpis, unik. kod. 7650.

Pastaba:

1. Rengiant detalesius planus ir numatant konkrečias vietas vėjo jėgainėms turi būti įvertinta magistralio dujotiekio apsaugos zona. Atstumas nuo vėjo jėgainės iki magistralio dujotiekio priklausys nuo jėgainės aukščio ir privalo būti ne mažiau kaip 1,5 stebos aukščio.
2. Horizontalus atstumas tarp vėjo elektrinės bokšto išilginės ašies ir elektros perdavimo oro linijos kraštinio laido, turi būti ne mažesnis kaip:
 - 1,5 vėjo elektrinės rotoriaus skersmens, jei perdavimo oro linijoje yra įrengti vibrosloptinčiai;
 - 3,5 vėjo elektrinės rotoriaus skersmens, jei linijoje neįrengti vibrosloptinčiai.

Atestato Nr. 0428		Urbanistika UŽDARŲ AKCINIŲ BENDROVĖ		VĖJO JĖGAINIŲ PARKŲ IŠDĖSTYMO AKMENĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS TERITORIJOJE SPECIALUSIS PLANAS	
17683	PV	G. Brėskys	2011	SPRENDINIAI M 1:25 000 VĖJO JĖGAINIŲ PARKAS "B"	
	GIS, inž.	I. Kanišauskaitė	2011		
SP		ORGANIZATORIUS: AKMENĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS		U-1020	Lapų
					2 3



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Savivaldybės riba
- Gyvenamosios vietovės riba
- Užstatyta teritorija
- Miškų ūkio paskirties žemė
- Sodai
- Ežerai, tvenkiniai
- Upės

Susisiekimo infrastruktūra

- Krašto kelias
- Vietinės reikšmės kelias

Energetikos infrastruktūra

Elektrės tinklai

- Elektros perdavimo linija 330 kV
- Elektros perdavimo linija 110 kV
- Elektros paskirstymo linija 10 kV
- Elektros paskirstymo linija 0,4 kV
- Elektros perdavimo linijų apsaugos zona
- Transformatorinė

Kiti žymėjimai

- Vėjo jėginių grupės išdėstymo zona
- Vandentiekio bokštai

Saugomos teritorijos

- Gamtos paveldo objektai ir jų apsaugos zonos
- Kultūros paveldo objektai ir jų apsaugos zonos

Gamtinio karkaso teritorijos

- Migracinio koridoriaus
- Geologinės takoskyros
- Vidinio stabilizavimo arealas

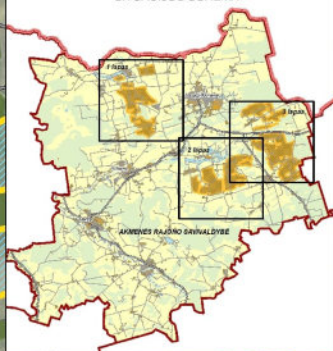
Ekspliciacija

- Kultūros paveldo objektai
- 13L - Pleškių senosios kapinės, unik. kod. 4160;
- 17L - Šlupaičių senosios kapinės, unik. kod. 4164;
- 11L - Laumėnų senosios kapinės, unik. kod. 4158.

Pastaba:

1. Horizontalus atstumas tarp vėjo elektrinės bokšto išilginės ašies ir elektros perdavimo oro linijos kraštinio laido, turi būti ne mažesnis kaip:
 - 1,5 vėjo elektrinės rotoriaus skersmens, jei perdavimo oro linijoje yra įrengti vibroslaptintuvai;
 - 3,5 vėjo elektrinės rotoriaus skersmens, jei linijoje neįrengti vibroslaptintuvai.

SITUACIJOS SCHEMA



Atestato
Nr. 0426

Urbanistika
UAB "URBANISTIKA"

VĖJO JĖGAINIŲ PARKŲ IŠDĖSTYMO
AKMENĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS
TERITORIJOJE SPECIALUSIS PLANAS

17683

PV

G. Brėskys

2011

GIS, inž.

I. Kanisaukaitė

2011

SP

ORGANIZATORIUS:
AKMENĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS
ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS

SPRENDINIAI M 1:25 000
VĖJO JĖGAINIŲ PARKAS "C"

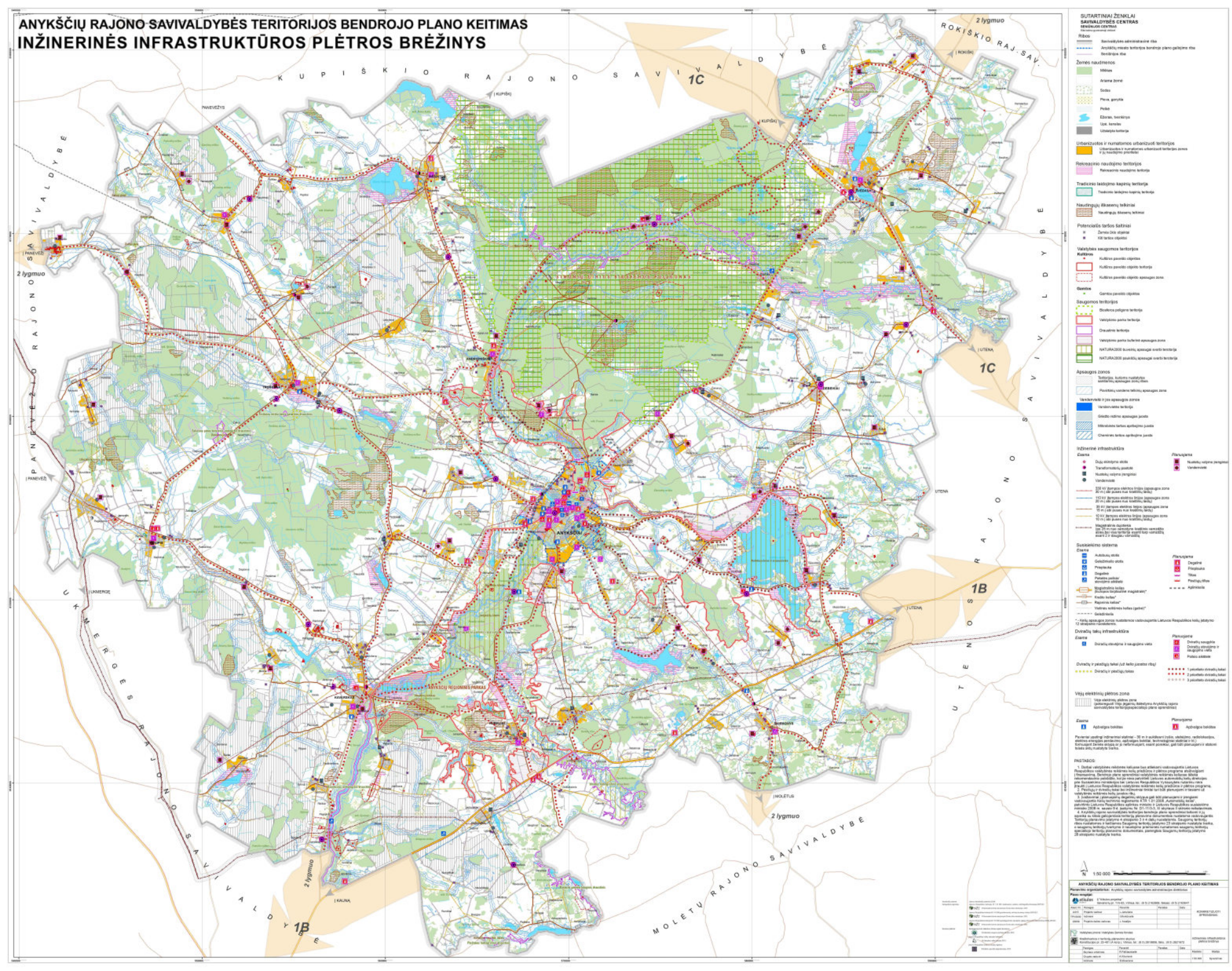
U-1020

Lapas

Lapų

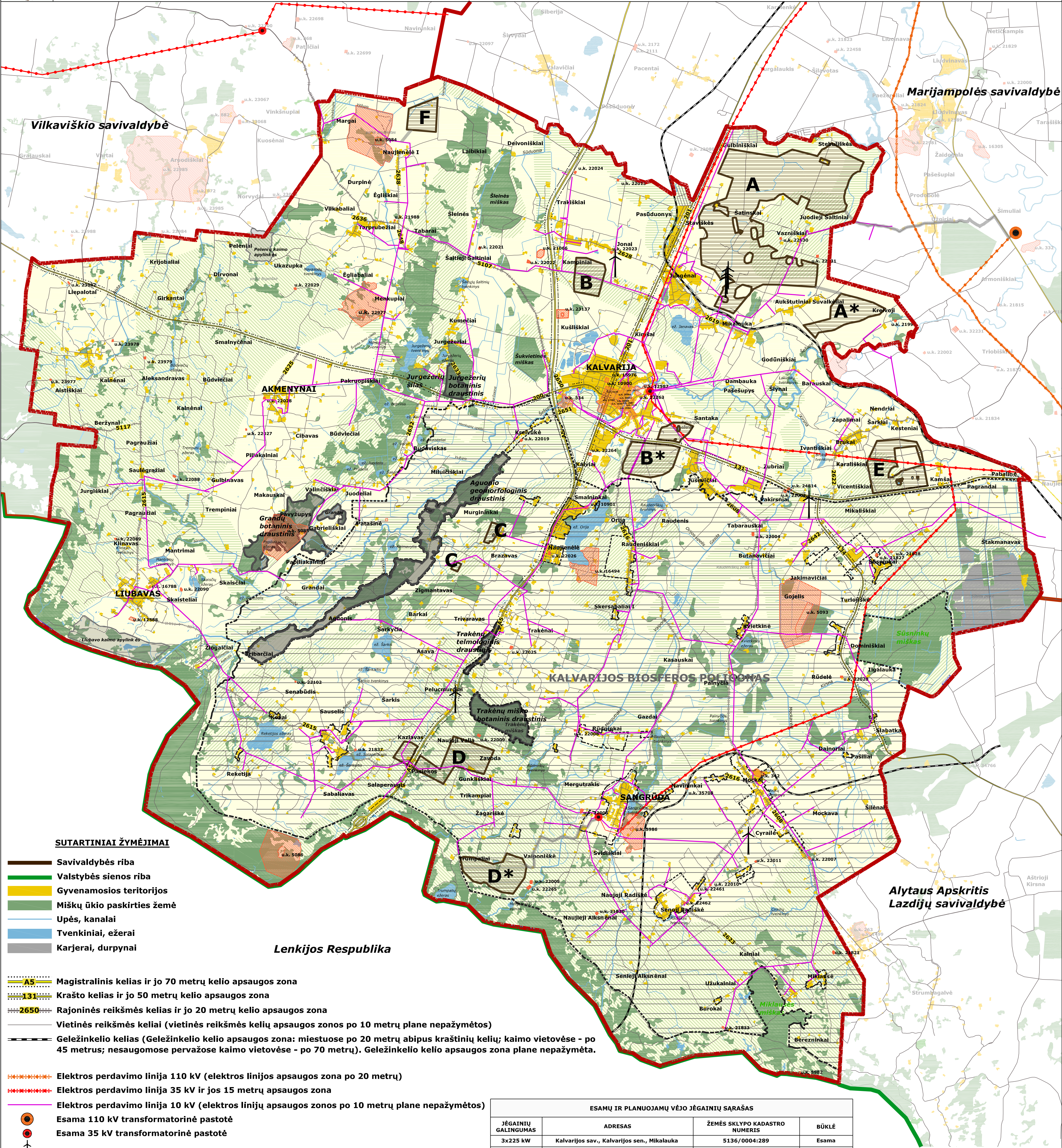
3 3

ANYKŠČIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS TERITORIJOS BENDROJO PLANO KEITIMAS
INŽINERINĖS INFRASTRUKTŪROS PLĖTROS BRĖŽINYS









ESAMŲ IR PLANUOJAMŲ VĖJO JĖGAINIŲ SĄRAŠAS			
JĖGAINIŲ GALINGUMAS	ADRESAS	ŽEMĖS SKLYPO KADASTRO NUMERIS	BŪKLĖ
3x225 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Mikalauka	5136/0004:289	Esama
225 kW	Kalvarijos sav., Sangrūdų sen., Cyrailė	5155/0002:447	Esama
250 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Sūsninkai	5118/0006:21	Esama
250 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Jonai	5186/0003:257	Esama
250 kW	Kalvarijos sav., Sangrūdų sen., Zavoda	5172/0001:151	Esama
2x2.3 MW	Kalvarijos sav., Sangrūdų sen., Trumpaliai	5172/0003:124	Planuojama
2.3 MW	Kalvarijos sav., Sangrūdų sen., Zavoda	5172/0001:199	Planuojama
2.3 MW	Kalvarijos sav., Sangrūdų sen., Valponiškė	5172/0003:123	Planuojama
2.3 MW	Kalvarijos sav., Liubavo sen., Kazlavas	5170/0001:414	Planuojama
2x250 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Brazavas	5138/0008:42; 5138/0008:4	Planuojama
PLANUOJAMŲ SAULĖS JĖGAINIŲ SĄRAŠAS			
100 kW	Kalvarijos sav., Liubavo sen., Kazlavas	5170/0001:416	Planuojamos
2x100 kW	Kalvarijos sav., Liubavo sen., Kazlavas	5170/0001:244; 5170/0001:160	Planuojama
99 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Brazavas	5138/0008:232	Planuojama
99 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Brazavas	5138/0008:234	Planuojama
99 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Brazavas	5138/0008:233	Planuojama
99 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Brazavas	5138/0008:226	Planuojama
99 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Brazavas	5138/0008:225	Planuojama
99 kW	Kalvarijos sav., Kalvarijos sen., Brazavas	5138/0008:231	Planuojama

PLANUOJAMŲ SAULĖS IR VĖJO JĖGAINIŲ TERITORIJŲ PAVADINIMAI			
A, A*, B...	Planuojamos saulės ir vėjo jėgainių teritorijų pavadinimai		
	Preliminarios elektros kabelių tiesimo vietos (požeminio elektros kabelio linijos apsaugos zona - žemės juosta, kurios plotis po 1 metrą nuo linijos konstrukcijų kraštinių taškų)		

Atestato Nr.	PAREIGOS	V. PAVARDE	PARAŠAS	DATA
A 813	PV.	A. MOKUS		2012
A 1753	ARCH.	K. MILVIDAITĖ - STRIŠKIENĖ		2012
	PROJ.	D. RIMKUTĖ		2012
Etapas	PLANAVIMO ORGANIZATORIUS: KALVARIJOS SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS			
SP				

OBJEKTAS	ALTERNATYVIŲ ENERGIJOS ŠALTINIŲ - VĖJO IR SAULĖS JĖGAINIŲ (PAVIENIŲ, GRUPIŲ, PARKŲ) PLĖTROS KALVARIJOS SAVIVALDYBĖJE SPECIALUSIS PLANAS
BRĖŽINYS	VĖJO IR SAULĖS JĖGAINIŲ STATYBŲ SKIRTŲ TERITORIJŲ IŠDĖSTYMO PLANAS M1:50000
LAIDA	0
LAPAS	1
LAPŲ	1

Specialiojo plano sprendiniai atitinka Kalvarijos savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendiniam (patvirtintiems Kalvarijos savivaldybės tarybos 2009-06-18, sprendimu Nr. T-46-39).

KELMĖS RAJONO TERITORIJOS BENDRASIS PLANAS

ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGETIKOS PLĖTROS SCHEMA

- SUTARTINIAI ŽENKLAI**
- KELMĖ**
TYTUVENAI
KRAŽIAI
- Rajono centras
Miestas
Miestelis
- Ribos**
Rajono savivaldybės
Senūnijos
Valstybės saugomos teritorijos riba
Regioninio parko buferinės apsaugos zonos
Valstybinio draustinio
Kultūros paveldo objekto, vietovės teritorija
Kultūros paveldo objekto apsaugos zona
- Keliai**
Magistralinis kelias
Krašto kelias
Rajoninis kelias
Vietinės reikšmės kelias
Geležinkelis
- Atsinaujinančios energetikos ištekliai**
Vėjo jėginių plėtros teritorija
Esama hidroelektrinė
Numatoma hidroelektrinė
Aukštes (tampas transformatorių pastotė)
Elektrės tinklų oro linijos:
330 kV galios aukštes (tampas elektrės tinklų oro linija (apsaugos zonos plotis - 30 m))
110 kV galios aukštes (tampas elektrės tinklų oro linija (apsaugos zonos plotis - 20 m))
35 kV galios aukštes (tampas elektrės tinklų oro linija (apsaugos zonos plotis - 15 m))
Numatomas magistralinis dujotiekis
Numatoma dujų skirstymo stotis
- Situacija**
Užstatyta teritorija
Miškas
Dirbama žemė
Ežeras, tvenkinys
Sodas
Pelkė
Upe

2 000 1 000 0 2 000 4 000 6 000
Metrai

VIŠKAPYBĖS ŽEMĖS FONDAI VIŠKAPYBĖS ŽEMĖS FONDAI KRAŠTO TURTAS IR TERITORIJOS PLANAVIMO SEKCIJA Kraštovaizdžio ir aplinkos planavimo skyriaus Tel. (8-5) 241 241 55, faksas (8-5) 241 241 72				UPŠKAPYBĖS KELMĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	
KELMĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS TERITORIJOS BENDRASIS PLANAS SPRENDINYS ATSINAUJINANČIŲ IŠTEKLIŲ ENERGETIKOS PLĖTROS SCHEMA					
Projektas	Užsakovas	Projektavimo įgyvendinimo įgyvendinimo Nr.	Projektas	Data	Skaičius
Švietimo įstaiga	Švietimo įstaiga				
Projekto vadovas	Projekto vadovas				
Projekto redaktorius	Projekto redaktorius				
Atliktas	Atliktas				
Nr. A941		Skaičius	Skaičius		
1999000 KPIRENDENAI					



KRETINGOS RAJONO SAVIVALDYBĖS TERITORIJOS
IR JOS DALIES - KRETINGOS Miesto
BENDRIEJI PLANAI
SPRENDINIAI
Inžinerinės infrastruktūros ir susiekimo
komunikacijų brėžinys
M 1:50000

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

RIBOS

- Kretingo rajono ribos
- Esamos Kretingo miesto ribos
- Planuojamos Kretingo miesto ribos

INŽINERINĖ INFRASTRUKTŪRA

- Magistralinė aukšto slėgio dujotiekio su griežto režimo apsaugos zona (25 m)
- Magistralinė aukšto slėgio naftotiekio su griežto režimo apsaugos zona (25 m)
- Magistralinio dujotiekio ir naftotiekio apsaugos zona pagal civilinę saugą (350 m)
- Planuojama magistralinio dujotiekio atšaka Plungė-Skudotas
- Esamos vidutinio spaudimo dujotiekio linijos
- Planuojami vidutinio slėgio dujotiekiai
- Esami DRP
- Esamos dujų skirstymo stotys ir jų apsaugos zonos
- Planuojamos dujų skirstymo stotys
- Esama 330 kV elektros linija
- Esama 110 kV elektros linija
- Esama 35 kV elektros linija
- Esama 110 kV elektros pėstinė
- Planuojama 110 kV elektros pėstinė
- Esama 35 kV elektros pėstinė
- Esamos viejo įėjimas
- Infrastruktūros ir viejo įėjimų plėtros teritorijos
- Esamos uždvarikos
- Planuojamos hidrologinės
- Esama Kretingo miesto vandenvietė ir jos apsaugos zonos
- Esamos vandenvietės
- Planuojamos vandenvietės
- Esami nuotekų valymo įrenginiai ir jų apsaugos zonos
- Planuojami nuotekų valymo įrenginiai
- Esamos katilinės
- Stambiąsagabaričių ir pavojingų atliekų rūšiavimo aikštelės
- Utvirtoji esanti sąvartymai
- Pavojingų civilinės saugos objektai
- Pavojingų sandėliai
- Judėjimo židinių vietas
- AB "TEO" ATS
- Esami ir planuojami ryko bokštai
- Esami naftos išgavimo plotai
- Perspektyvinės naftos išgavimo plotas
- Esamos naftos išgavimo vietas
- Planuojamos naftos išgavimo vietas

SUSIEKIMO KOMUNIKACIJOS

- Respublikiniai keliai
- Apkelių keliai
- Rajoniniai keliai
- Vietinės reikšmės keliai
- Miesto keliai
- Gelžinkeliai
- Planuojamas naujas geležinkelis
- Planuojami aplinkkeliai
- Planuojami aplinkkeliai po 2015 m.
- Planuojami nauji asfalto keliai
- Asfalto dangos atnaujinimas
- Žvirkelių įrengimas
- Žvirkelių atnaujinimas
- Tobulinamos kelių dangos
- Pragatrinimas iki keturių eismo juostų
- Mažų žiedinių sankryžų įrengimas
- Užvažių įrengimas
- Esami dviračių takai
- Planuojami dviračių takai pagal naują, specialią dviračių planą
- Planuojami nauji dviračių takai
- Esamos vandens turtavimo trasos

KLAIPĖDOS UNIVERSITETO HIDROLOGIJOS IR ANTRIO CENTRAS					KRETINGOS RAJONO BENDRIEJI PLANAI	
Metai	Planas	V. Pavardė	Pavardė	Data	SPRENDIMAS INŽINERINĖS INFRASTRUKTŪROS IR SUSIEKIMO KOMUNIKACIJŲ BRĖŽINYS	
2017	2017	V. Pavardė	Pavardė	2017	1:50000	
2018	2018	V. Pavardė	Pavardė	2018	1:50000	
2019	2019	V. Pavardė	Pavardė	2019	1:50000	
2020	2020	V. Pavardė	Pavardė	2020	1:50000	
2021	2021	V. Pavardė	Pavardė	2021	1:50000	
2022	2022	V. Pavardė	Pavardė	2022	1:50000	
2023	2023	V. Pavardė	Pavardė	2023	1:50000	
2024	2024	V. Pavardė	Pavardė	2024	1:50000	
2025	2025	V. Pavardė	Pavardė	2025	1:50000	
2026	2026	V. Pavardė	Pavardė	2026	1:50000	
2027	2027	V. Pavardė	Pavardė	2027	1:50000	
2028	2028	V. Pavardė	Pavardė	2028	1:50000	
2029	2029	V. Pavardė	Pavardė	2029	1:50000	
2030	2030	V. Pavardė	Pavardė	2030	1:50000	

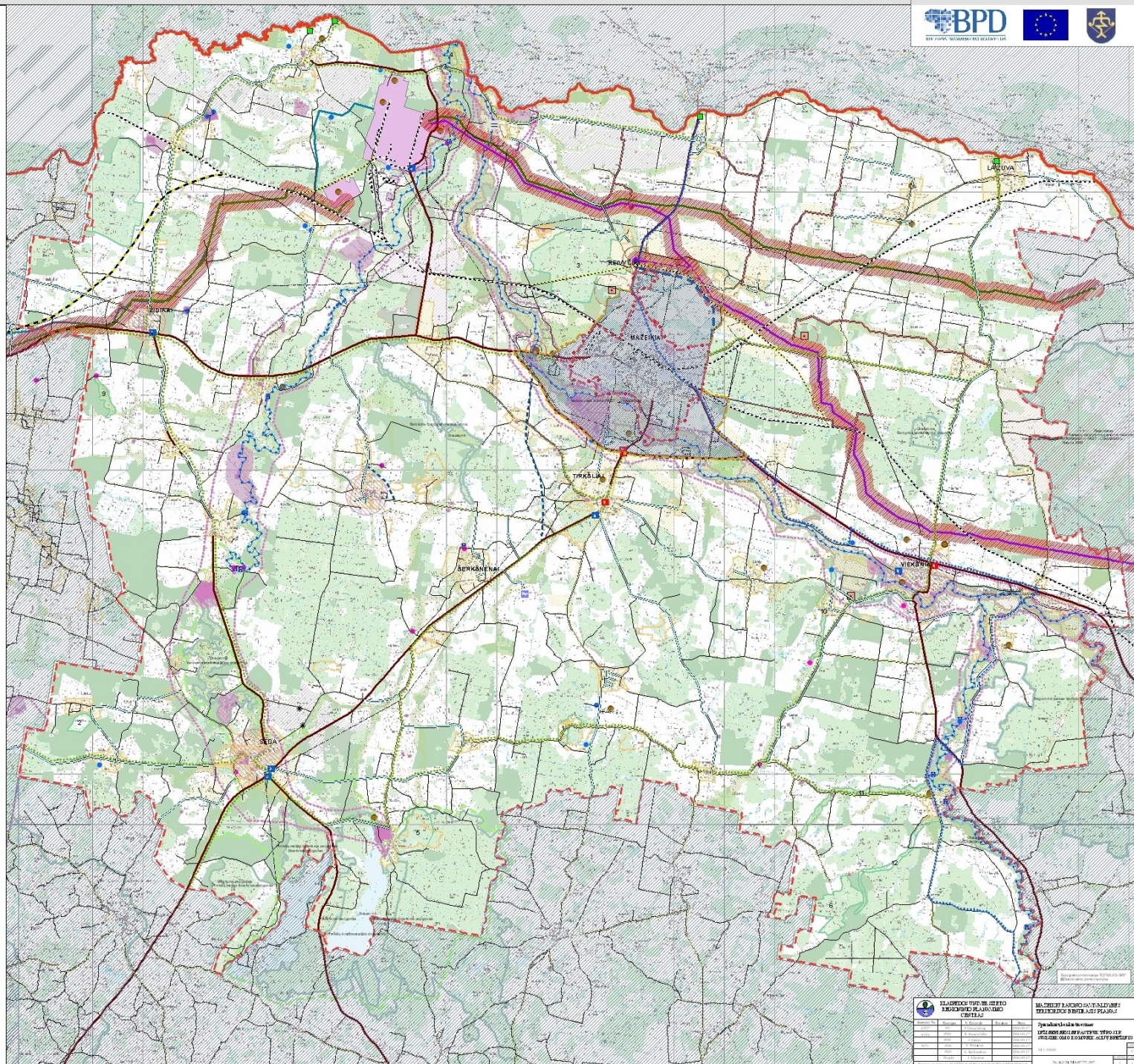


**Inžinerinės infrastruktūros ir susisiekimo
komunikacijų brėžinys**
M 1:50000



- Valsts robeži starp Latvijas Republiku
- Mažākumtības
- Esamie Mažākumtības
- Pasākumos mēģināt ierobežāt pētījumus

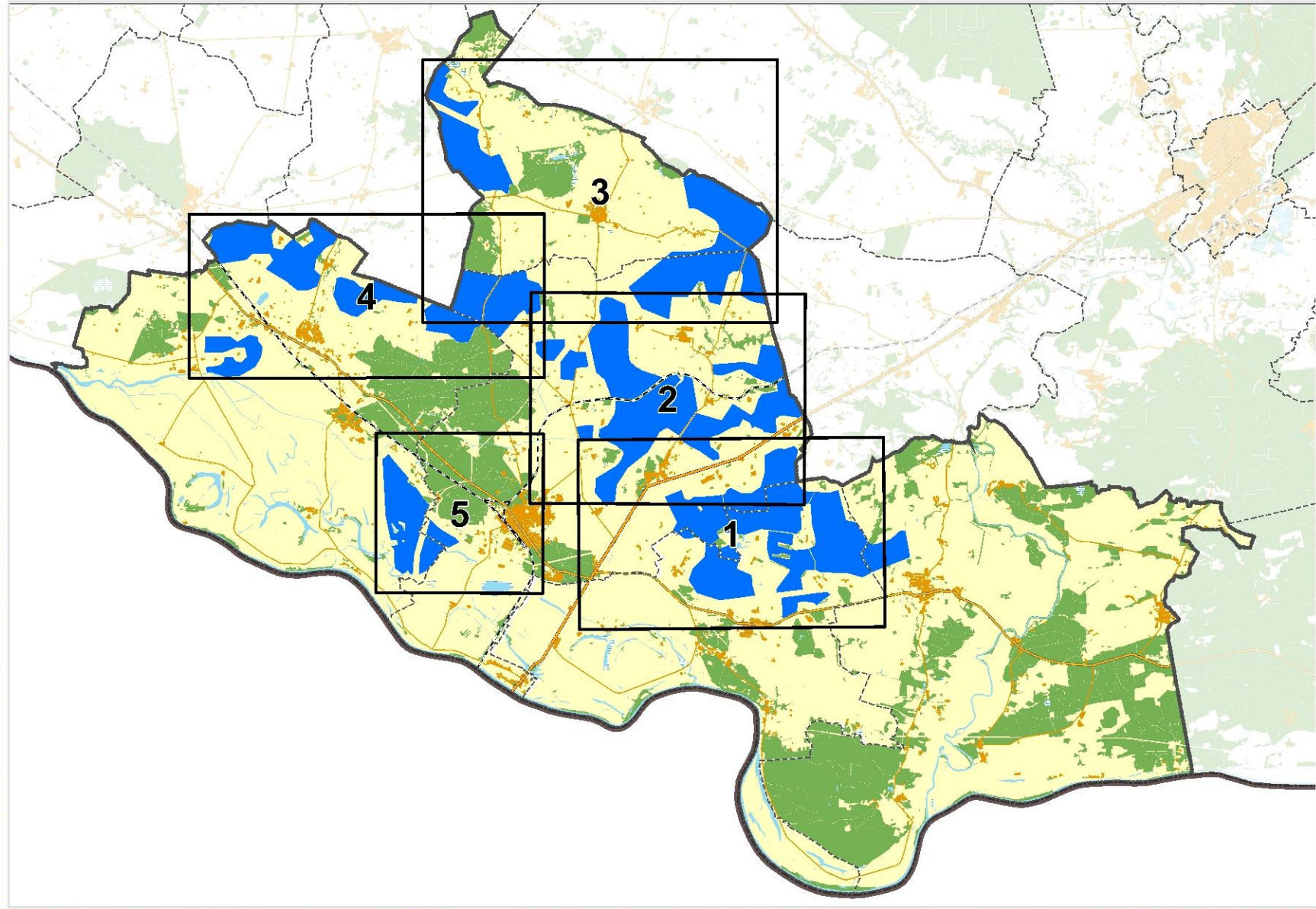
-  **ENERGIJA ELEKTRIKALNA**
-  **Usporedna instalacija** je pri preobrazbi na glavno radno napajanje (230 V)
-  **UGS** uspostavlja dugotrajno na sigurnost osobe i zgrade
-  **Usporedna instalacija** na glavno radno napajanje zgrade (230 V)
-  **Usporedna instalacija** je instalacija koja omogućuje radu svake zgrade (230 V)
-  **Usporedna instalacija** omogućuje napajanje zgrade iz više izvora (230 V)
-  **Usporedna instalacija** omogućuje napajanje zgrade iz više izvora
-  **Usporedna instalacija** omogućuje napajanje zgrade iz više izvora
-  **Usporedna instalacija** omogućuje napajanje zgrade iz više izvora
-  **Usporedna instalacija** omogućuje napajanje zgrade iz više izvora
-  **Usporedna instalacija** omogućuje napajanje zgrade iz više izvora

[illegible]

 KARAMVEEDU UNIVERSITY REGISTERED PLANNING CERTIFICATES				
Admission No.	Register	S. Year/Sec	Program	Score
A527	09/01	2. Government		100.00%
A528	09/01	2. Government		100.00%
A529	09/01	2. Government		100.00%
A530	09/01	2. Government		100.00%
A531	09/01	2. Government		100.00%
A532	09/01	2. Government		100.00%
A533	09/01	2. Government		100.00%
A534	09/01	2. Government		100.00%
A535	09/01	2. Government		100.00%
A536	09/01	2. Government		100.00%
A537	09/01	2. Government		100.00%
A538	09/01	2. Government		100.00%
A539	09/01	2. Government		100.00%
A540	09/01	2. Government		100.00%
A541	09/01	2. Government		100.00%
A542	09/01	2. Government		100.00%
A543	09/01	2. Government		100.00%
A544	09/01	2. Government		100.00%
A545	09/01	2. Government		100.00%
A546	09/01	2. Government		100.00%
A547	09/01	2. Government		100.00%
A548	09/01	2. Government		100.00%
A549	09/01	2. Government		100.00%
A550	09/01	2. Government		100.00%
A551	09/01	2. Government		100.00%
A552	09/01	2. Government		100.00%
A553	09/01	2. Government		100.00%
A554	09/01	2. Government		100.00%
A555	09/01	2. Government		100.00%
A556	09/01	2. Government		100.00%
A557	09/01	2. Government		100.00%
A558	09/01	2. Government		100.00%
A559	09/01	2. Government		100.00%
A560	09/01	2. Government		100.00%
A561	09/01	2. Government		100.00%
A562	09/01	2. Government		100.00%
A563	09/01	2. Government		100.00%
A564	09/01	2. Government		100.00%
A565	09/01	2. Government		100.00%
A566	09/01	2. Government		100.00%
A567	09/01	2. Government		100.00%
A568	09/01	2. Government		100.00%
A569	09/01	2. Government		100.00%
A570	09/01	2. Government		100.00%
A571	09/01	2. Government		100.00%
A572	09/01	2. Government		100.00%
A573	09/01	2. Government		100.00%
A574	09/01	2. Government		100.00%
A575	09/01	2. Government		100.00%
A576	09/01	2. Government		100.00%
A577	09/01	2. Government		100.00%
A578	09/01	2. Government		100.00%
A579	09/01	2. Government		100.00%
A580	09/01	2. Government		100.00%
A581	09/01	2. Government		100.00%
A582	09/01	2. Government		100.00%
A583	09/01	2. Government		100.00%
A584	09/01	2. Government		100.00%
A585	09/01	2. Government		100.00%
A586	09/01	2. Government		100.00%
A587	09/01	2. Government		100.00%
A588	09/01	2. Government		100.00%
A589	09/01	2. Government		100.00%
A590	09/01	2. Government		100.00%
A591	09/01	2. Government		100.00%
A592	09/01	2. Government		100.00%
A593	09/01	2. Government		100.00%
A594	09/01	2. Government		100.00%
A595	09/01	2. Government		100.00%
A596	09/01	2. Government		100.00%
A597	09/01	2. Government		100.00%
A598	09/01	2. Government		100.00%
A599	09/01	2. Government		100.00%
A600	09/01	2. Government		100.00%
A601	09/01	2.		

MACHINU KACIONO SANTALDOVENS		
TERITORUCO BENTAJAS PLANAS		
Sistema de riego en el cultivo		
LITS BENTAJAS EN PANTANO TOTO RIE		
HUELGA OMO OLOVUBA ACIV BENTAJAS		
AL 1.00000		
No. RUCIA 216.87.77.77.77		

SITUACIJOS SCHEMA



B4



MUNICIPALITY OF KREIVĖNAI
Kuriame Lietuvos ateitį



Kreivėnai

B1

Strepeikiai

Vidgiriai

Gilandviršiai

I Tauragė

Vidgiriai

Birštoniškiai

Birštoniškiai

Trakininkai

A1

A2

Strazdeliai

Strazdai

Strazdų, Jeciškių kapinynas

A4

Nepertlaukiai

A3

Kerkutviečiai

A5

Kerkutviečiai

I Jurbarką

VILKYŠKIAI

Rambynio regioninis parkas

Lumpėnai

Rambynio kraštovaizdžio draustinis

Lumpėnų kapinynas

Lumpėnai

DUOMENŲ ŠALTINIAI:
1. M 1:5000 georeferencinių erdvinį duomenų rinkinys GDR5LT
© Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM.
2. M 1:50 000 georeferencinių erdvinį duomenų rinkinys GDR50LT
© Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM.
3. VI "Registru centras" kadastro duomenys
© Valstybinė miškų tarnyba
4. Lietuvos Respublikos miškų valstybės kadastro duomenys
© Valstybinė miškų tarnyba
5. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos DB
6. LR saugomų teritorijų valstybės kadastro duomenys
© Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos
7. Ortofonotvaukų pagrindas
© Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

Administracinės ribos

Pagėgių savivaldybės riba

Seniūnių ribos

Saugomos teritorijos

Rambynio regioninis parkas

Draustiniai

Nekilnojamas kultūros paveldas

Nekilnojamo kultūros paveldo objektai

Nekilnojamo kultūros paveldo teritorijos

Nekilnojamo kultūros paveldo objektų apsaugos zonos

Transporto infrastruktūra

Magistralinės reikšmės keliai

Krašto keliai

Rajoniniai keliai

Vietinės reikšmės keliai

Kelio apsaugos zona

Geležinkelis

Geležinkelio apsaugos zona

Pasienio apsaugos infrastruktūra

Pasienio ruožo riba

Sraigtasparnių aikštelė

VSAT padaliniai

Vėjo jėgainių parkų ir elektros tinklų infrastruktūra

Esama 330 kV elektros perdavimo linija

Esama 110 kV elektros perdavimo linija

Esama 35 kV oro linija

Esama 10 kV oro linija

Esama transformatorių pastotė

Anksčiau suplanuota transformatorių pastotė

Esama transformatorinė

Esamų elektros tinklų apsaugos zona

Sąlyginė elektros tinklų apsaugos nuo vėjo jėgainių zona

Vėjo jėgainių parko Pagėgių ir Lumpėnų seniūnijose, Pagėgių savivaldybėje specialiojo plano riba

Esamos vėjo jėgainės

Planuojama vėjo jėgainių grupės išdėstymo zona

Kita

Miškai

Ežerai, tvenkiniai

Upės, kanalai

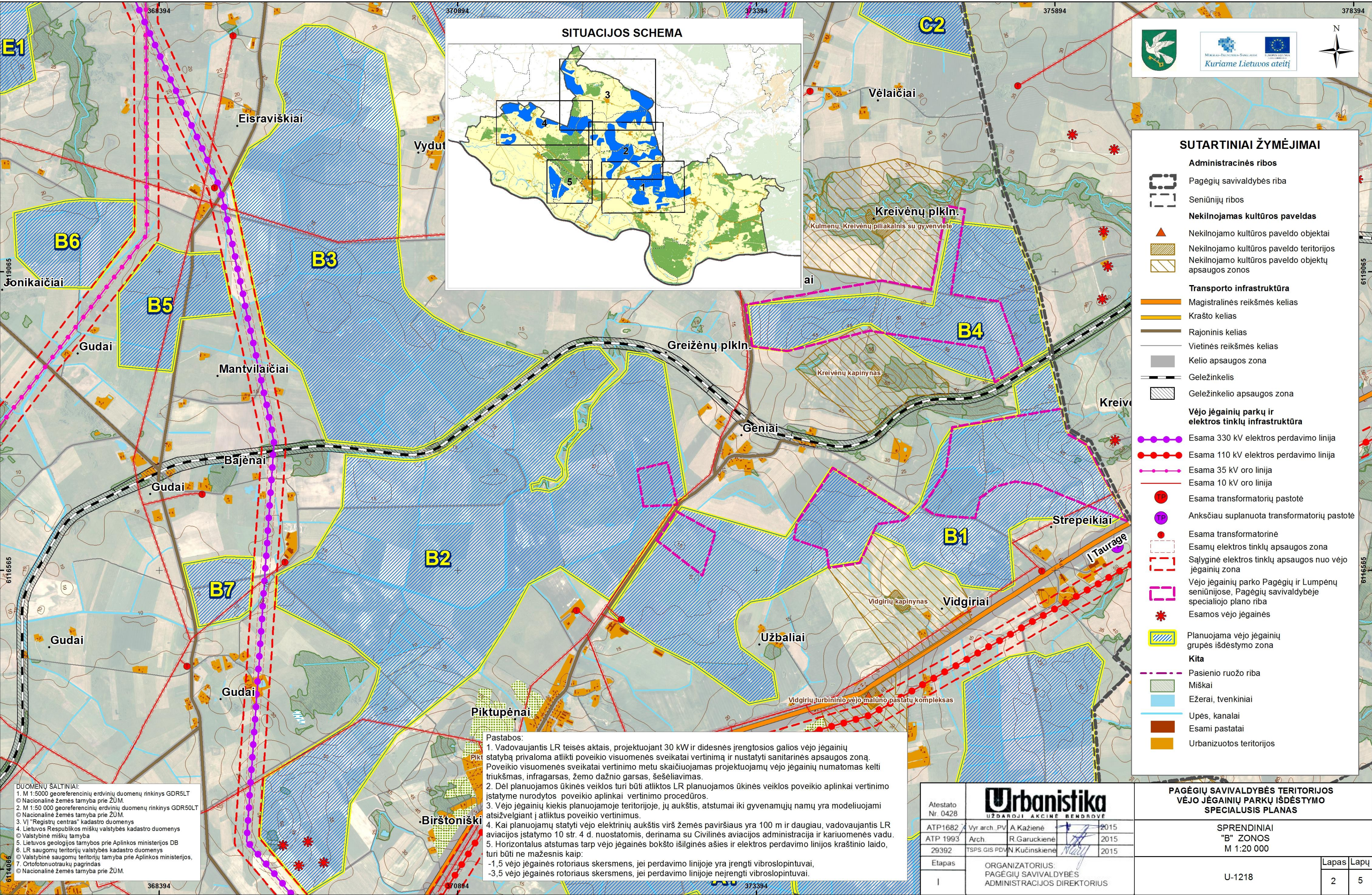
Esami pastatai

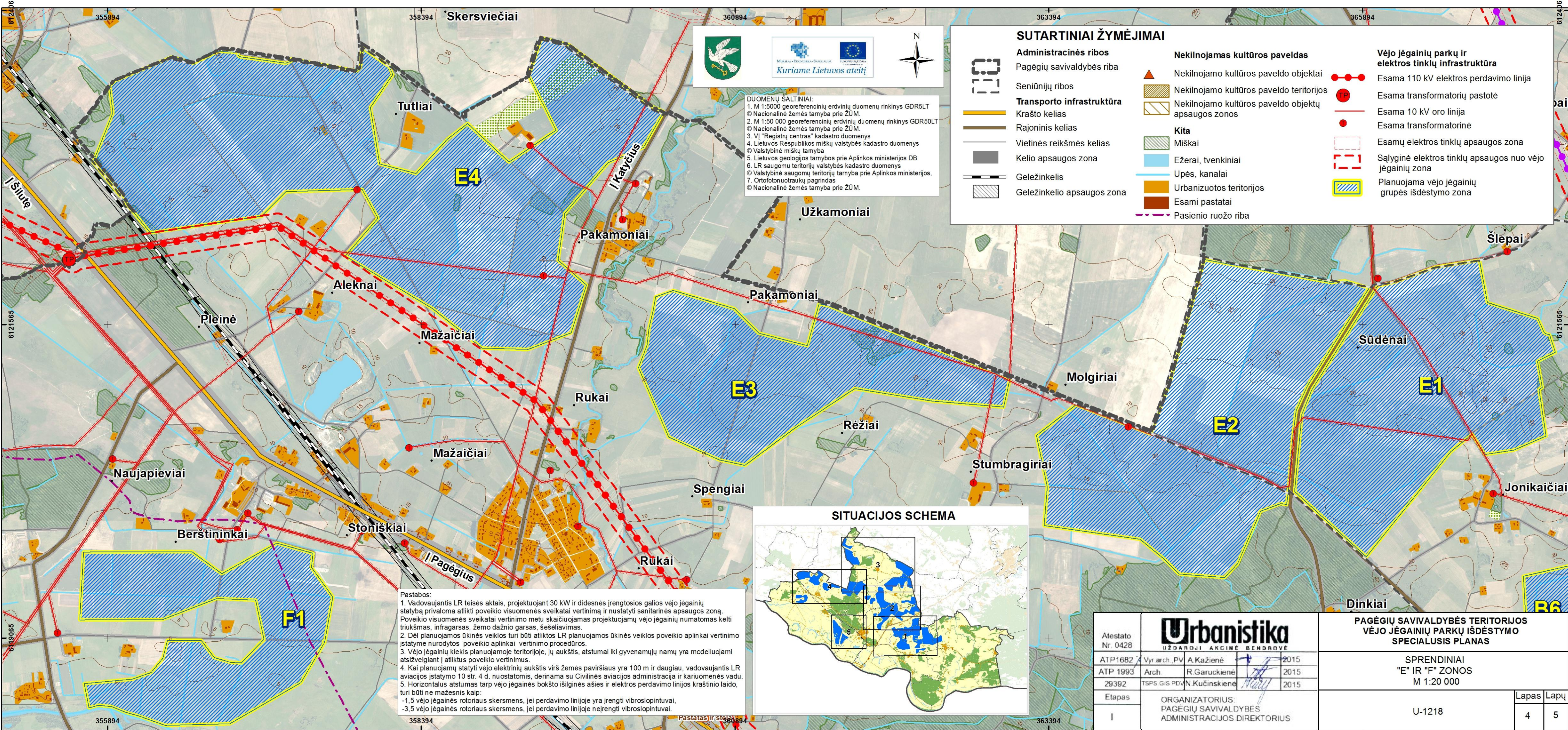
Urbanizuotos teritorijos

Pastabos:

1. Vadovaujantis LR teisės aktais, projektuojant 30 kW ir didesnės įrengtos galios vėjo jėgainių statybą privaloma atlikti poveikio visuomenės sveikatai vertinimą ir nustatyti sanitarinės apsaugos zoną. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metu skaičiuojamas projektuojamų vėjo jėgainių numatomas kelti triukšmas, infragarsas, žemo dažnio garsas, šešėliavimas.
2. Dėl planuojamos ūkinės veiklos turi būti atliktos LR planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatyme nurodytos poveikio aplinkai vertinimo procedūros.
3. Vėjo jėgainių kiekis planuojamoje teritorijoje, jų aukštis, atstumai iki gyvenamųjų namų yra modeliuojami atsižvelgiant į atliktus poveikio vertinimus.
4. Kai planuojamų statyti vėjo elektrinių aukštis virš žemės paviršiaus yra 100 m ir daugiau, vadovaujantis LR aviacijos įstatymo 10 str. 4 d. nuostatomis, derinama su Civilinės aviacijos administracija ir kariuomenės vadu.
5. Horizontalus atstumas tarp vėjo jėgainės bokšto išilginės ašies ir elektros perdavimo linijos kraštinio laido, turi būti ne mažesnis kaip:
 - 1,5 vėjo jėgainės rotoriaus skersmens, jei perdavimo linijoje yra įrengti vibroslopintuvai,
 - 3,5 vėjo jėgainės rotoriaus skersmens, jei perdavimo linijoje neįrengti vibroslopintuvai.

Atestato Nr. 0428		 UŽDARŲJI AKCINIS BENDROVĖ		PAGĖGIŲ SAVIVALDYBĖS TERITORIJOS VĖJO JĖGAINIŲ PARKŲ IŠDĖSTYMO SPECIALUSIS PLANAS			
ATP1682	Vyr. arch. PV	A. Kazienė		2015	SPRENDINIAI "A" ZONA M 1:20 000		
ATP 1993	Arch.	R. Garuckienė		2015			
29392	TSPS GIS PDVN	N. Kučinskienė		2015			
Etapas	ORGANIZATORIUS: PAGĖGIŲ SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS					Lapas	Lapų
I					U-1218	1	5







DUOMENŲ ŠALTINIAI:
1. M 1:5000 georeferencinių erdviųjų duomenų rinkinys GDR5LT
© Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM.
2. M 1:50 000 georeferencinių erdviųjų duomenų rinkinys GDR50LT
© Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM.
3. VI "Registru centras" kadastro duomenys
4. Lietuvos Respublikos miškų valstybės kadastro duomenys
© Valstybinė miškų tarnyba
5. Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos DB
6. LR saugomų teritorijų valstybės kadastro duomenys
© Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos
7. Ortofonuotaukų pagrindas
© Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

Administracinės ribos

Pagėgių savivaldybės riba

Seniūnijų ribos

Transporto infrastruktūra

Krašto kelias

Rajoninis kelias

Vietinės reikšmės kelias

Kelio apsaugos zona

Geležinkelis

Geležinkelio apsaugos zona

Nekilnojamas kultūros paveldas

▲ Nekilnojamo kultūros paveldo objektai

▨ Nekilnojamo kultūros paveldo teritorijos

▨ Nekilnojamo kultūros paveldo objektų apsaugos zonos

Kita

▨ Miškai

▨ Ežerai, tvenkiniai

▨ Upės, kanalai

▨ Urbanizuotos teritorijos

▨ Esami pastatai

▨ Pasienio ruožo riba

Vėjo jėginių parkų ir elektros tinklų infrastruktūra

● Esama 110 kV elektros perdavimo linija

● Esama transformatorių pastotė

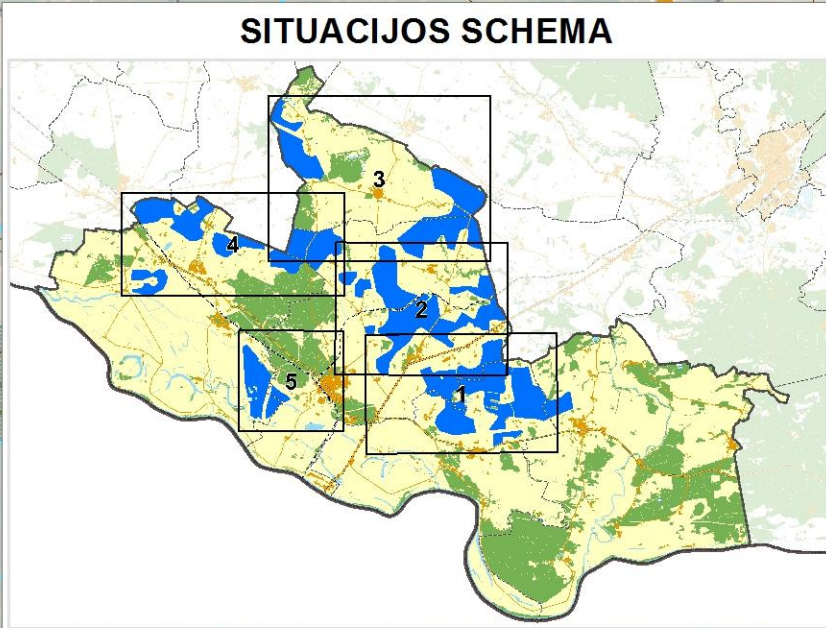
● Esama 10 kV oro linija

● Esama transformatorinė

▨ Esamų elektros tinklų apsaugos zona

▨ Sąlyginė elektros tinklų apsaugos nuo vėjo jėginių zona

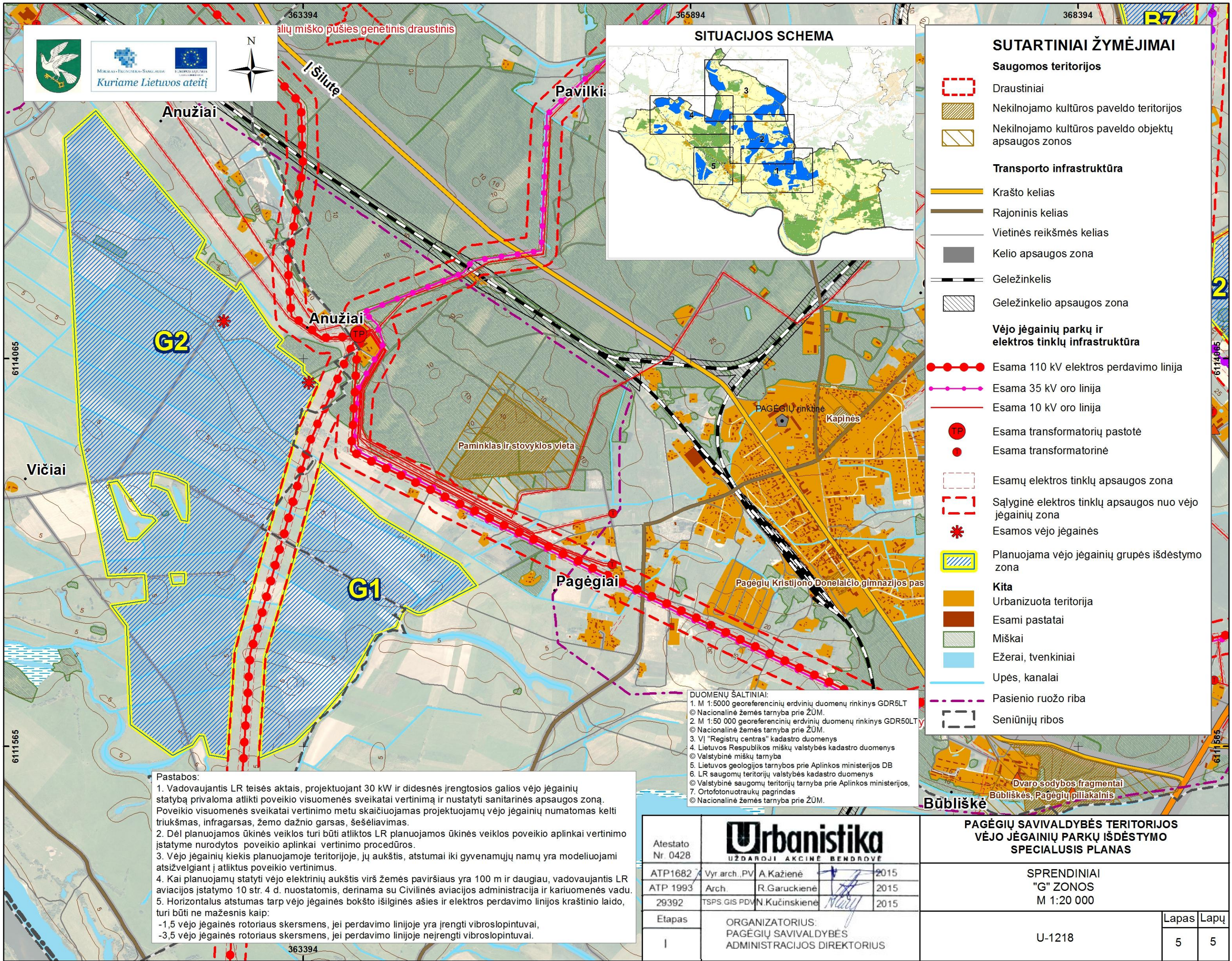
▨ Planuojama vėjo jėginių grupės išdėstymo zona

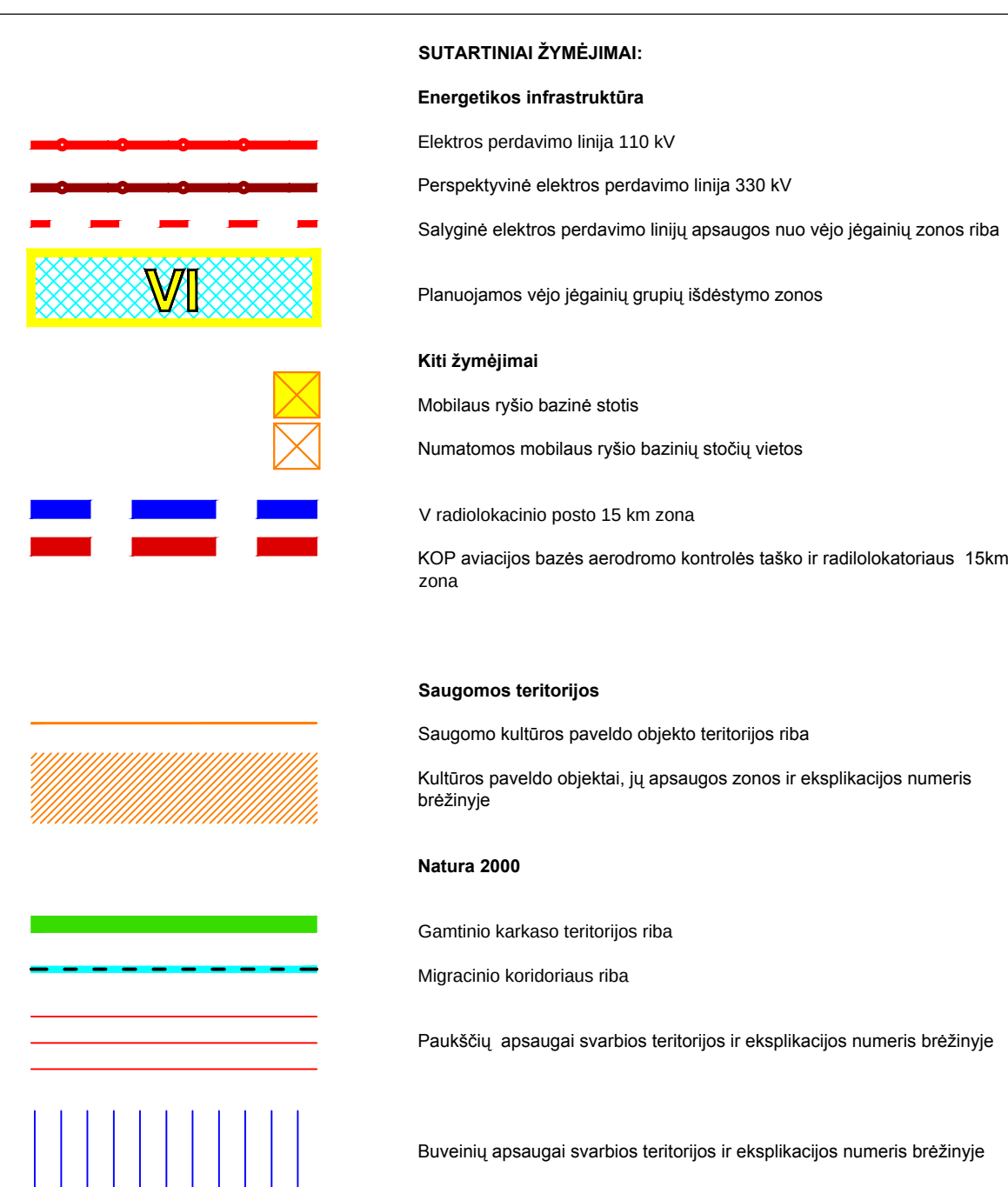


Pastabos:

- Vadovaujantis LR teisės aktais, projektuojant 30 kW ir didesnės įrengtosios galios vėjo jėginių statybą privaloma atlikti poveikio visuomenės sveikatai vertinimą ir nustatyti sanitarinės apsaugos zoną. Poveikio visuomenės sveikatai vertinimo metu skaičiuojamas projektuojamų vėjo jėginių numatomas kelti triukšmas, infragarsas, žemo dažnio garsas, šešėliavimas.
- Dėl planuojamos ūkinės veiklos turi būti atliktas LR planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatyme nurodytos poveikio aplinkai vertinimo procedūros.
- Vėjo jėginių kiekis planuojamoje teritorijoje, jų aukštis, atstumai iki gyvenamųjų namų yra modeliuojami atsižvelgiant į atliktus poveikio vertinimus.
- Kai planuojamų statyti vėjo elektrinių aukštis virš žemės paviršiaus yra 100 m ir daugiau, vadovaujantis LR aviacijos įstatymo 10 str. 4 d. nuostatomis, derinama su Civilinės aviacijos administracija ir kariuomenės vadu.
- Horizontalus atstumas tarp vėjo jėginės bokšto išilginės ašies ir elektros perdavimo linijos kraštinio laido, turi būti ne mažesnis kaip:
-1,5 vėjo jėginės rotoriaus skersmens, jei perdavimo linijoje yra įrengti vibroslopintuvai,
-3,5 vėjo jėginės rotoriaus skersmens, jei perdavimo linijoje neįrengti vibroslopintuvai.

Atestato Nr. 0428		Urbanistika UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ		PAGĖGIŲ SAVIVALDYBĖS TERITORIJOS VĒJO JĖGAINIŲ PARKŲ IŠDĖSTYMO SPECIALUSIS PLANAS	
ATP1682	Vyr arch. PV	A. Kažienė	2015	SPRENDINIAI "E" IR "F" ZONOS M 1:20 000	
ATP 1993	Arch.	R. Garuckienė	2015		
29392	TSPS GIS PDV	N. Kučinskienė	2015		
Etapas		ORGANIZATORIUS: PAGĖGIŲ SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS		U-1218	
I				Lapas	Lapų
				4	5





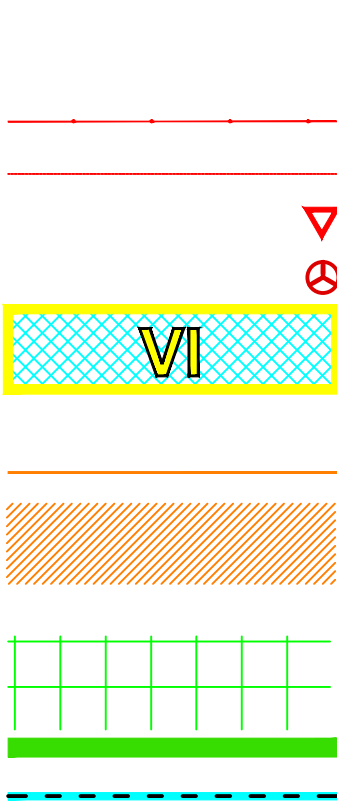
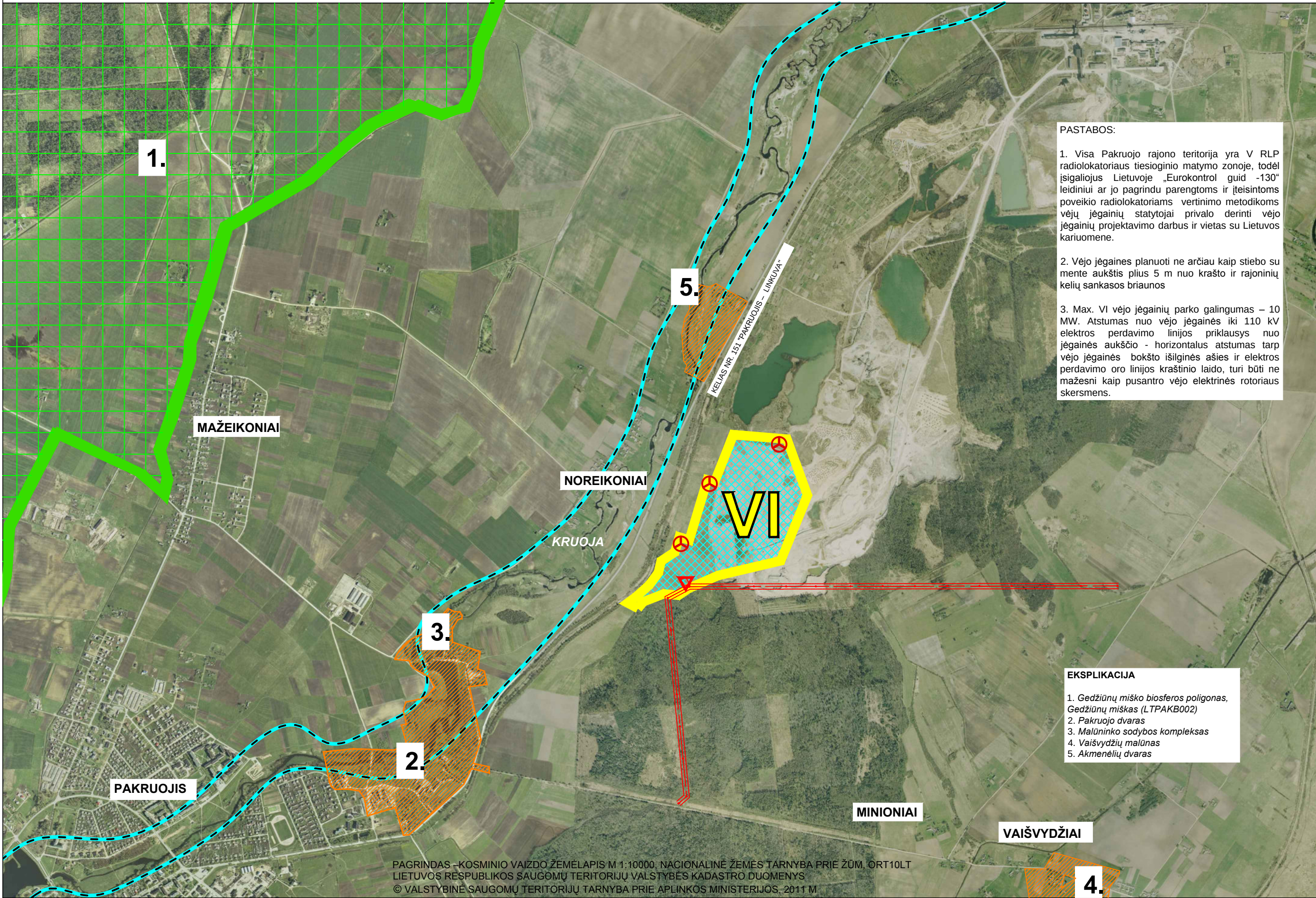
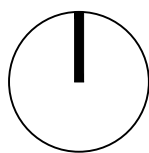
1. NACIONĀLĒS ZĒMĒS TARNYBOS PIR ZĒMĒS DĪKIO MINISTĒRIJOS PAKRĀJĀJO ZĒMĒTVARĀKOS SKYRIUS BIRŪTĀ VĀITEKĀTĒMĒ (PĀRĀŠĀS) 2012-04-04
2. AĒ "DĒLIAMĒTIS" ĢENERĀLĒS DĒKTORIUS ANTĀHĀMĀS BĀRTULIS (PĀRĀŠĀS)
3. AĒ LĒTĒMĒS 2010-04-20 RĀTĀS NE NO: 1201 (PĀRĀŠĀS) VĒRĒNĒJĀ JĒVĒNĒRE, JĒVĒNĒRE KĒLDĒNĒE (PĀRĀŠĀS) 2012-04-02
4. AĒ LĒTĒMĒS 2010-04-20 RĀTĀS NE NO: 1201 (PĀRĀŠĀS) VĒRĒNĒJĀ JĒVĒNĒRE, JĒVĒNĒRE KĒLDĒNĒE (PĀRĀŠĀS) 2012-04-02
5. PĀKĀRĀJO RĀJĒNO SAVĀLDĒBĒS ĀDĒMĒSTRĀCIJĒS DĒKTORIUS PĀVĀDUOTĀS VIRĒJĒNĒS ĢRĒCĒNĒS (PĀRĀŠĀS) 2010-04-20
6. PĀKĀRĀJO RĀJĒNO SAVĀLDĒBĒS VIRĒJĒSĀS ĀRĒHĒTĒKĀS ĀRTĒRĀS SKYIS (PĀRĀŠĀS) PROTOKOLĀS NR.2. 2012-04-02
7. TĒRĒTĒRIJĀ PLĀNĀVĒMĒO DĒKMENTĒO PĀTĒRĒNĒMĒO AKTO NR.TP1-837/(19.4) 2012 M. BĀLĀNDŽĒ 30 D.: PĀTĒRĒNĒMĒS ĪVĀDĒMĒA TĒĒMĒMĒ. ĪVĀLĒJĀ TĒRĒTĒRIJĀ PLĀNĀVĒMĒO PĀTĒRĒNĒMĒS VĀLĒSTĒBĒS PĒRĒJĒRĒS SKYRIUS PLĀNĀVĒMĒS RĒMĒVĒMĒS ĪĒĒĒĒĒ (PĀRĀŠĀS)

1. Vais Pakruojio rajona teritorija yra TELSPR radiolokatorių tiesioginio masto zonoje, todėl šilgalių Lietuvoje „Eurokontrol“ kod: -130“ leidimu ar jo pagrindu parengtoms ir įrengtoms poveikio radiolokatoriams vertinimo metodikos vėlyvąsias versijas Lietuvoje patvirtai derinai vėlyvąjį įėjimą įrengiant darbus ir atlieka su Lietuvos kariuomene.
2. Vėjų įėjimas planuoti ne arčiau kaip stiebo su mente aukštis 5 m nuo krašto ir įrašyti kelių skaičius braižuose.
3. Mas. galimgaliams I, II, III, IV ir V vėjų įėjimų pakilimas – 71 MW. Atėjimas nuo vėjų įėjainės iki 110 kV elektros perdavimo linijos ir perspektyvoms 330 kV elektros perdavimo linijos prieklausys nuo įėjimo aukščio - horizontalus atstumas tarp vėjų įėjimo kolkto ir elektros perdavimo linijos. Vėjų įėjimo kolkas turi būti ne mažesnis kaip pusantro vėjų elektros perdavimo linijos skersmens.
4. Vėjų įėjimas patenkiamas į KOP Aviacijos bazės oro uosto Zokniukose apsaugaus kolkto ribų įėjimą paviršų 15km spindulio zona, negali vėsyti kolkto ribų įėjimą paviršius.

		[fonas kodas: 302476951] Tel. 8 614 30 722, 8 614 47 559 E. Paštas: info@rsstudio.lt Ad.: LT-115404046600009873 AB Tiesio Kordas Binaigas		VĖJO JĖGAINIŲ PARKŲ PLĖTROS PAKRUOJO RAJONE, PAKRUOJO IR LYGUMŲ SENIŲNIJOSE SPECIALIUS PLANAS	
	DIREKTORE	R. SIRMUONAITĖ	2012-01	PAGRINDINIS BRĖŽINYS (LYGUMŲ SEN.)	M
11	PV	R. SIRMUONAITĖ	2012-01		1:20 000
A1845	PDV	L. LAPINSKAS	2012-01		LAPAS
Stadija: SPEC.PL.	PLANAVIMO ORGANIZATORIUS:				SPL-2
	PAKRUOJO RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS				

VĖJO JĖGAINIŲ PARKŲ PLĖTROS PAKRUOJO RAJONE, LYGUMŲ IR PAKRUOJO SENIŪNIJOSE SPECIALUSIS PLANAS

PAKRUOJO S. SPRENDINIAI M 1 : 20 000 , PLANAVIMO ORGANIZATORIUS – PAKRUOJO RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS



SUDERINIMŲ NUORAŠAS:

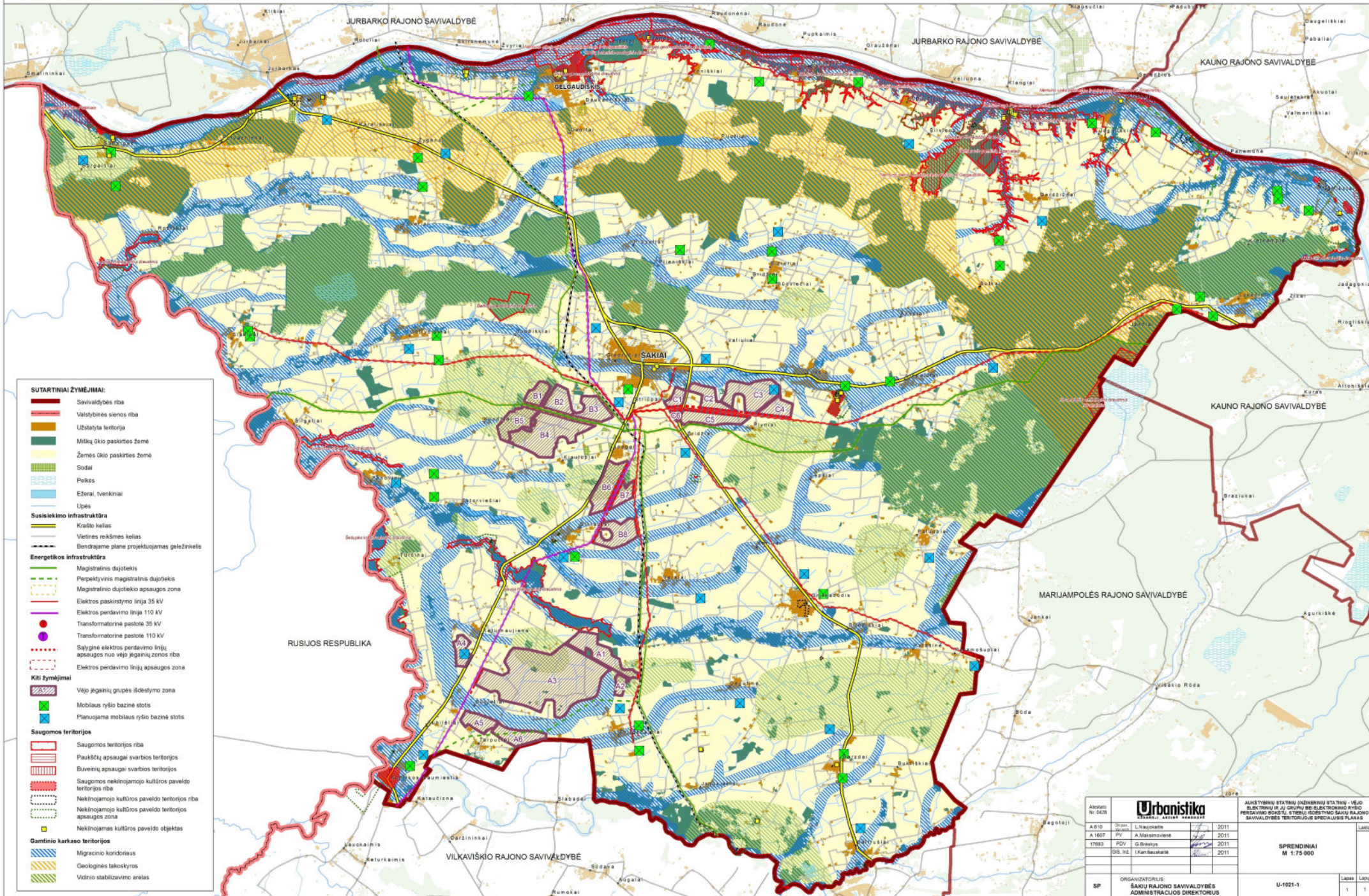
1. NACIONALINĖS ŽEMĖS TARNYBOS PRIE ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJOS PAKRUOJO ŽEMĖTVARKOS SKYRIUS BIRUTĖ VAITIKAIENĖ (PARAŠAS) 2012-04-04
2. AB "DOLOMITAS" GENERALINIS DIREKTORIUS ANTAMNAS BARTULIS (PARAŠAS)
3. AB "LITGRID 2012-03-23 RAŠTAS NR.SD-1301 (PARAŠAS) VYRESNIOJI INŽINIERĖ JOVITA KILDIENĖ
4. VI "ŠIAULIŲ REGIONO KELIAI" DIREKTORIAUS PAVADUOTOJAS VYRIAUSIASIS INŽINIERIUS EVALDAS GUDONIS (PARAŠAS), 2012-04-02
5. PAKRUOJO RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIAUS PAVADUOTOJAS VIRGINIJUS GRIGONIS (PARAŠAS) 2012-04-20
6. PAKRUOJO RAJONO SAVIVALDYBĖS VYRIAUSIASIS ARCHITEKTAS ARTŪRAS ŠUKYS (PARAŠAS) PROTOKOLAS NR.2, 2012-04-20
7. TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTO PATIKRINIMO AKTO NR.TPI-837-(19.4) 2012 M. BALANDŽIO 30 D. : PATIKRINIMO IŠVADA TEIGIAMA, ŠIAULIŲ TERITORIJŲ PLANAVIMO IR STATYBOS VALSTYBINĖS PRIEŽIŪROS SKYRIAUS SPECIALISTAS RIMVYDAS ŠILEIKA (PARAŠAS)

NUORAŠAS TIKRAS: PROJEKTO VADOVĖ R. SİRŪNAITĖ

		Projekto kodas: 302478951 Tel.: +370 614 10 72 2, +370 421 47 556 E-p.: rg@ra.198@gmail.com As: LT54010065000006873 AB DVB NORO BANKAS		VĖJO JĖGAINIŲ PARKŲ PLĖTROS PAKRUOJO RAJONE, PAKRUOJO IR LYGUMŲ SENIŪNIJOSE SPECIALUSIS PLANAS	
	DIREKTORĖ	R. SİRŪNAITĖ	2012-01		M
11	PV	R. SİRŪNAITĖ	2012-01	PAGRINDINIS BRĖŽINYS (PAKRUOJO SEN.)	1:20 000
A1845	PDV	L. LAPINSKAS	2012-01		
	PLANAVIMO ORGANIZATORIUS				LAPAS
Stadija: SPEC.PL	PAKRUOJO RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS				SPL-3

AUKŠTYBINIŲ STATINIŲ (INŽINERINIŲ STATINIŲ - VĖJO ELEKTRINIŲ IR JŲ GRUPIŲ BEI ELEKTRONINIO RYŠIO PERDAVIMO BOKŠTŲ, STIEBŲ) IŠDĖSTYMO ŠAKIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS TERITORIJOJE SPECIALUSIS PLANAS

SPRENDINIAI M 1:75 000



Urbanistika URBANISTIKOS PASLAUGŲ ĮMONĖ		AUKŠTYBINIŲ STATINIŲ (INŽINERINIŲ STATINIŲ - VĖJO ELEKTRINIŲ IR JŲ GRUPIŲ BEI ELEKTRONINIO RYŠIO PERDAVIMO BOKŠTŲ, STIEBŲ) IŠDĖSTYMO ŠAKIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS TERITORIJOJE SPECIALUSIS PLANAS	
Araslo Nr. 023 A.610 A.1007 17003	Šalis Pj. POV. GS. Nr.	Lietuva A. Mažeikiai G. Radvilaika I. Kaniūkai	2011 2011 2011 2011
SP	ORGANIZATORIUS: ŠAKIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS DIREKTORIUS		SPRENDINIAI M 1:75 000 U-1021-1
			Lapas 1 1

SPECIALIZĀJOŠO PLĀNU PĒRŅĒMUMA ĢĒRŠANA

- Štāles rajona savivaldības tarybos 2009-11.g. sēdēs Nr. Tl-31-1, no šķedzes kārtas izņemot ierosinātās teritorijas rītu nustatymo speciālajū plānā Štāles rajona savivaldībās teritorijē

PLĀNOVĀMO TIKSLAS

- Vējo jģgājūnū lūdesymo i teritorijos rītu nustatymo. Štāles rajona savivaldībās teritorijē: Trakalėdo senjūnija, Laukuvos senjūnija ir Štāles kaimiņisko senjūnių, speciaļo plāna pāreigām

PLĀNOVĀMO ORGANIZATORIS:

- UAB "Archtudja", i.k. 300056347, A. Mickėvicius g. 7A, TL-08119, Vilnius, tel. 8 5 2102197, fax. 8 5 2667830.

PLĀNOVĀMO REĢIŠARS:

- UAB "Archtudja", i.k. 300056347, A. Mickėvicius g. 7A, TL-08119, Vilnius, tel. 8 5 2102197, fax. 8 5 2667830.

• Štāles rajona savivaldības tarybys 2009-11-5 d. sprendzmes Nr. T-31-31, dēl izdozmo reziwo jęganu izdozmo izterozos rity nu statymo specializojanā štāles rajona savivaldības terozitojos.

PLANAVIMO TIKŠLAS

• Vęzo jęganu izdozmo izterozos rity nu statymo. Trazakozdo seniniezno. Laukwozos seniniezno jē štāles kaimiņkolo seniniezno, spozicizojot plano pargemazoz.

PLANAVIMO ORGANIZATORIS:

• UAB "Archstadija", j. k. 300056347, A. Mickevičus g-7A, LT-08119, Vilnius, tel. 8 5 2101297, fax. 8 5 2607830.

PLANAVIMO REZĒLĀS:

• UAB "Archstadija", j. k. 300056347, A. Mickevičus g-7A, LT-08119, Vilnius, tel. 8 5 2101297, fax. 8 5 2607830.

SPECIALIOJO PLANO SPRENDINIAI

- [illegible]

SUSISIEKIMO INFRASTRUKTŪRA

Magistrālais kallis

A1/E85 – magistrālais kallis Vīlnis-Kaunas-Klaipēda

Krašto kallis

160 – krašto kallis Telšiai-Paungė-Laukuva

162 – krašto kallis Laukuva-Sēle

164 – krašto kallis Mazieķi-Pungve-Taurage

165 – krašto kallis Sēle-Sūte

197 – krašto kallis Krykšiai-Rietavas-Velaiši

Rajoniņkallis

4102 – rajoniņkallis Laukuva-Žadešiai-Kiedviena

4104 – rajoniņkallis kallis Sēle-Didkēms

4106 – rajoniņkallis Kaimēni-Skaubūdi-Polēre

4108 – rajoniņkallis Upyna-Varsėdži-Naujais Obelains

4110 – rajoniņkallis Reistra-Jonaičiai-Tenienai

4114 – rajoniņkallis Karūziē 10-Berzē

4115 – rajoniņkallis Laukuva-Rūdė-Laukuvānī

4120 – rajoniņkallis Traiskėdė-Bokštai

4121 – rajoniņkallis kallis Telšiai-Zarėnai-Tverei-Laukuva

4601 – rajoniņkallis Viesitės-kreivėnės kallis

NEKILNOJAMOJO KULTŪROS PAVELDO OBJEKTAI

16176 - Juodainių kapinynas vad. Švedkapiais
25924 - Irgelių pilakainis sūryviniame
17095 - Laukuva
3335 - Dulkių Lauko kapinynas
6815 - Kaštaunalių kapinynas
6824 - Senkapis, vad. Stungio kapiais
3336 - Pilikalnis, vad. Pile
3350 - Šiaudalių kapinynas
3349 - Rubačių, vad. Pilak Pilikalnis
3334 - Dargalių kapinynas

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

[illegible]

ELEKTROS TIEKIMO INFRASTRUKTŪRA:

Esama 110 kV elektros perdavimo linija ir elektros linijų apsaugos zonos (po 20 m)
Esama 35 kV elektros perdavimo linija ir elektros linijų apsaugos zonos (po 15 m)
Esama 110/35/10 kV transformatorių pastotė
Esama 110/10 kV transformatorių pastotė
Esama 35/10 kV transformatorių pastotė
Planuojamos transformatorių pastotės

4802				
A1213	PV	J. Januševičienė		10-
26041	PDV	M. Daška		10-
	Arch.	I. Macijauskaitė		10-
Studija				
RD				

UAB „Archstudija“
A. Mikulajausko g. 7a Vilnius

	Vējo jēgains īdētymo ī teritorjos rībū nūstātymo, šīlāis rājono sūvīvīdībīlīs teritorjās: Trāksēdīzīo sēnīnījīo, Lāukuvā sēnīnījīo ī šīlāis karmīkījīo sēnīnījīo, spēcīlīus plānīs.		
8			Lap
8	Vējo jēgains īdētymo ī teritorjos rībū nūstātymo, šīlāis rājono sūvīvīdībīlīs teritorjās: Trāksēdīzīo sēnīnījīo, Lāukuvā sēnīnījīo ī šīlāis karmīkījīo sēnīnījīo, spēcīlīus plānīs. M 1:75 000		Lap
8			Lap
	74 - SP-3.3.		

SPRENDINIAI

ŽEMĖS NAUDOJIMO IR APSAUGOS REGLAMENTŲ BRĖŽINYS
M 1 : 50 000

