



JŪROS TYRIMŲ
ATVIRŲ TYRIMŲ
CENTRAS

APLINKOS TINKAMUMO VERTINIMAS VĖJO ELEKTRINIŲ PARKŲ ĮRENGIMUI TAIKANT GIS ERDVINĮ MODELIAVIMĄ

Dominykas Preibys¹, Ingrida Bagdavičiūtė²

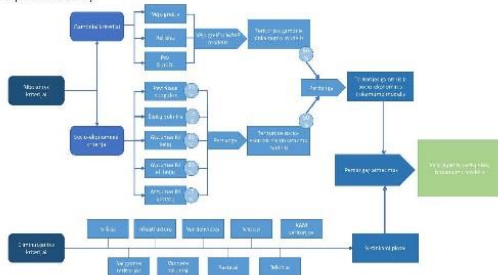
¹Klaipėdos universitetas, Jūros tyrimų atviro tyrimo centras, Klaipėda,

²Klaipėdos universitetas, Jūros technologijų ir gamtos mokslų fakultetas, Gamtos mokslų katedra, Klaipėda
dominykas.preibys@apc.ku.lt, ingrida.bagdavičiute@jmtc.ku.lt



IVADAS

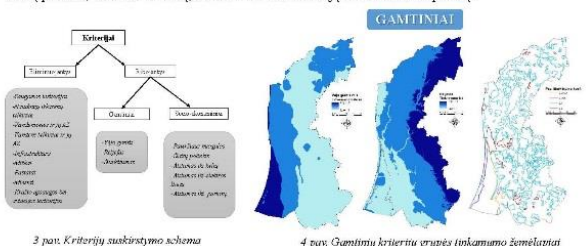
Pastaraisiais dešimtmėčiais vis aktualesnė energijos gamybos sritis yra atsinaujinanti energetika, kadangi energijos poreikis su kiekvienais metais sparčiai auga, o ciklojanti gamtiniai išteklių yra riboti (Rodman, 2006). Planuojant statyti vėjo elektrinių parkus sausumoje susiduriama su problemomis: laisvų tinkamų plotų trūkumu, gyventojų pasipriešinimu ir kt. Labiausiai tinkamas šios problemos sprendimas yra teritorijų planavimas paremtas darnaus vystymosi principais (WES, 1997). Šio darbo tikslas buvo nustatyti palankias vietas vėjo elektrinių parkų įrengimui Klaipėdos apskrityje taikant GIS erdvinį modeliavimą.



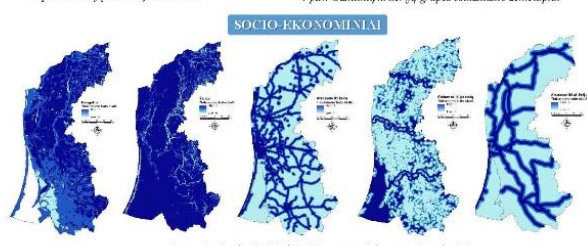
2 pav. Kriterijų vertinimo struktūros schema

REZULTATAI

Atliekant GIS erdvinį modeliavimą buvo sudaryti ribojančių kriterijų tinkamumo žemėlapiai. Gamtiniam modeliui panaudoti trys kriterijai (žr. 4 pav.): vėjo greitis, reljefas ir paviršiaus šiurkštumas (vertinami WAsP modeliu). Socio-ekonominiame modeliui panaudoti 5 kriterijai (žr. 5 pav.): paviršiaus nuogulos, šlaitų polinkis, atstumas iki kelių, atstumas iki elektros linijų bei atstumas iki pastatų.



3 pav. Kriterijų suskirstymo schema



5 pav. Socio-ekonominių kriterijų grupės tinkamumo žemėlapiai

Atliktas Klaipėdos apskrities aplinkos vertinimas (žr. 7 pav.) parodė, kad vėjo elektrinių parkams netinkamos teritorijos rajone sudaro 8 %, mažai tinkamos – 1 %, vidutiniškai tinkamos – 82 % bei labai tinkamos – 9 %. Įvertinus teisingą bazę reglamentuojančią vėjo elektrinių parkų įrengimą netinkamų plotų vėjo elektrinių parkams procentinė dalis padidėjo iki 65 %, o labai tinkamų plotų dalis sumažėjo iki 3 % visos Klaipėdos apskrities teritorijos (žr. 7 pav.). Daugiausiai tinkamų plotų nustatyta Kretingos rajone (46 %).

IŠVADOS

Atliekant teritorijos vertinimą pagal tinkamumą vėjo elektrinių parkų įrengimui, svarbiausiais kriterijais buvo pasirinktas vėjo greitis ir kvartiro paviršiaus nuogulų geotechninės savybės. Sudaryti du teritorijos tinkamumo modeliai, kuriuos palyginus pastebėta, kad gamtinės sąlygos tik iš dalies apriboja teritorijos naudojimą, o teisiniai faktoriai visiškai eliminuoja nemažą gamtinio požūrio tinkamų plotų. Parengta aplinkos vertinimo metodika naudojant GIS erdvinį modeliavimą yra efektyvi priemonė erdvinį duomenų analizei (Szarek ir kt., 2014), leidžianti integruoti skirtingų tyrimo sričių duomenis, kiekybinius ir kokybinius parametrus ir yra tinkama darnaus teritorijų planavimo ir aplinkosaugos uždaviniams spręsti.

LITERATŪRA

Marčiulaitis M., Marčiulaitienė E. R., Tumosa A., 2009. Vėjo greičio kitimo dinamiką Lietuvos pajūrio regione tyrimas. Energetika, 2009. T. 55. Nr. 1. P. 27-34. Lietuvos mokslų akademija.
Szarek M., Siedlecki J., Bronicki A., 2014. GIS-based method for wind farm location multicriteria analysis. Wind Science, vol. 13, 2014, 65-81. Poland.
Rodman L. C., Menshinsky R. E., 2006. A geographic analysis of wind turbine placement in Northern California. Energy Policy 34 (2006) 2127-2149. USA.
WES, 1997. Siting Issues for Wind Power Plants. National Wind Coordinating Committee. Wind Energy Series, January 1997, No. 3.

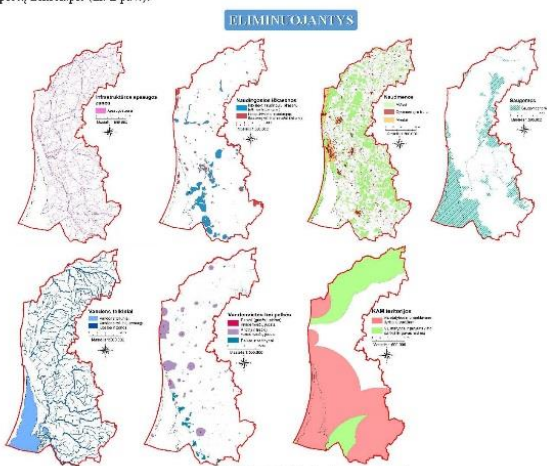
METODIKA

Vėjo energetikos potencialas sausumoje yra didžiausias pajūrio regione (Marčiulaitis ir kt., 2009), todėl šio tyrimo objektu buvo pasirinktas pajūrio regionas - Klaipėdos apskritis. Darbe tinkamų vietų vėjo elektrinių parkams parinkimui buvo taikomas GIS erdvinio modeliavimo metodas paremtas darnaus vystymosi principais, kad atitiktų vykdoma ūkinė veikla turėtų kuo mažesnę neigiamą įtaką aplinkai bei visuomenei ir tuo pačiu, kuo didesnį ekonominį efektyvumą. Metodinė erdvinio modeliavimo schema pateikta žemiau (žr. 1 pav.).



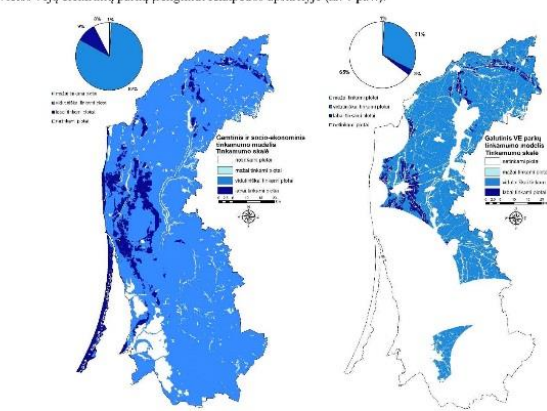
1 pav. GIS erdvinio modeliavimo darbų seka

Atlikus literatūros analizę išskirta 17 gamtinių ir socio-ekonominių kriterijų, kurie buvo suskirstyti į ribojančius ir eliminuojančius (teisinis reglamentavimas) (žr. 3 pav.). Duomenų rinkimui ir analizei buvo naudojamas ArcGIS 10.3 programinis paketas. Surinkti vektoriniai duomenys buvo transformuoti į rastrinį duomenų modelį (girdelės dydis 10x10 m). Ribojančių kriterijų komponentai buvo įvertinti pagal tinkamumo skalę vėjo elektrinių parkų įrengimui nuo labai tinkamų (3) iki netinkamų (0). Gamtinių kriterijų grupė: vėjo greitis įvertintas WAsP programiniu modeliu įtraukiant reljefą ir paviršiaus šiurkštumą. Kriterijų informacinius sluoksnius perklasifikavus pagal tinkamumo skalę (0-3) buvo gauti kriterijų tinkamumo žemėlapiai. Įvertinus kiekvieno kriterijaus santykinę svarbą buvo atliktama svertinė sluoksnių perdengimo analizė bei sudarytas vėjo elektrinių parkų potencialių plotų žemėlapis (žr. 2 pav.).



6 pav. Eliminuojančių kriterijų grupės plotai

Pagal Lietuvos galiojančią įstatymą, vėjo elektrinių statyba yra ribojama arba negalima tam tikrose plotuose (žr. 6 pav.). Vertinimo metu buvo išskirti eliminuojantys plotai bei sudaryti eliminuojančių kriterijų grupės žemėlapiai. Vertinimo metu buvo sudaryti du teritorijos tinkamumo modeliai: gamtinis ir socio-ekonominis. Jūs perdengus gautas bendras gamtinis/socio-ekonominis modelis bei eliminavus teisinius reglamentus ribojamą įsivartinti teritoriją buvo išskirtos palankios vietos vėjo elektrinių parkų įrengimui Klaipėdos apskrityje (žr. 7 pav.).



7 pav. Gamtinis ir socio-ekonominis bei galutinis vėjo elektrinių parkų tinkamumo modelis