



III etapas. Prisitaikymo prie klimato kaitos plano jautriausiai savivaldybei parengimas

2 užduotis. Atnaujinti savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo planą, kad būtų tinkamai atsižvelgta į įvairius klimato kaitos scenarijus

REKOMENDACIJOS KLAIPĖDOS MIESTO EKSTREMALIŲJŲ SITUACIJŲ VALDYMO PLANUI

Užsakovas: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija

Sutartis Nr. VPS-2022-3-ES, 2022-01-13

TURINYS

ĮVADAS	3
1. BENDROJI DALIS.....	6
2. KLIMATO KAITOS YPATUMAI	7
3. REKOMENDACIJOS.....	18
3.1. Rekomendacijos trumpojo laikotarpio veikloms.....	18
3.2. Rekomendacijos vidutinės trukmės laikotarpio veikloms	19
IŠVADOS	20

ĮVADAS

Rekomendacijos parengtos įgyvendinant projekto „Klimato kaitos prognozių sudarymo, nacionalinės studijos apie Lietuvos savivaldybių jautrumą ir pažeidžiamumą klimato kaitai bei jautriausios savivaldybės prisitaikymo prie klimato kaitos plano parengimas“ III etapo „Prisitaikymo prie klimato kaitos plano jautriausiai savivaldybei parengimas“ 2 užduotį „Atnaujinti savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo planą, kad būtų tinkamai atsižvelgta į įvairius klimato kaitos scenarijus“ (klimato kaitos scenarijai parengti projekto I etape¹).

Ekstremaliųjų situacijų valdymo planas – savivaldybių institucijų ir įstaigų, kitų įstaigų, ūkio subjektų ir veiklos vykdytojų veiksmų ir priemonių planas, užtikrinantis materialinių ir žmogiškųjų išteklių sutelkimą ir valdymą gresiant ar susidarius ekstremaliosioms situacijoms. Vadovaujantis Lietuvos Respublikos krizių valdymo ir civilinės saugos įstatymu, rengiami savivaldybių ekstremaliųjų situacijų valdymo planai. Savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo plano rengimo metodinėse rekomendacijose nurodyta, kad planą atnaujinti rekomenduojama kartą per 3 metus arba atsižvelgiant į plano tikslui pasiekti įtaką turinčius veiksnius (pvz., įvykus ekstremaliajam įvykiui, susidarius ekstremaliajai situacijai, po civilinės saugos pratybų, atsiradus naujiems pavojams, pasikeitus civilinę saugą reglamentuojantiems teisės aktams ar įvykus kitiems pokyčiams, didinantiems ekstremaliųjų situacijų riziką ir keliantiems galimą pavojų gyventojų sveikatai ir (ar) gyvybei, turtui ir (ar) aplinkai)². Šiuo metu galiojantis Klaipėdos miesto savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo planas³ patvirtintas Klaipėdos miesto savivaldybės administracijos direktoriaus 2020 m. gruodžio 22 d. įsakymu Nr. AD1-1516.

Šios rekomendacijos parengtos Klaipėdos miesto savivaldybės naujam ekstremaliųjų situacijų valdymo planui. Rekomendacijų rengimas vyko glaudžiai bendradarbiaujant su Klaipėdos miesto savivaldybe, ypač su Civilinės saugos ir mobilizacijos poskyrio darbo grupe. Dokumente trumpai pristatomos prisitaikymo prie klimato kaitos ir ekstremaliųjų situacijų valdymo sąvokų sąsajos, pateikiama bendroji dalis ir pačios rekomendacijos ekstremaliųjų situacijų valdymui, dėl integravimo į būsimą Klaipėdos miesto ekstremaliųjų situacijų valdymo planą.

¹ <https://klimatokaita.lt/prisitaikymas-prie-pokyciu/projektas-clim-adapt-lt/>

² Patvirtintose Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2011 m. vasario 23 d. įsakymu Nr. 1-70 „Dėl Ekstremaliųjų situacijų valdymo planų rengimo metodinių rekomendacijų patvirtinimo“

³ <https://www.klaipeda.lt/lt/gyventojams/civiline-ir-gaisrine-sauga/savivaldybes-planai-ir-kiti-dokumentai-civilines-saugos-srityje/2244/>

Klimato kaita ir ekstremaliųjų situacijų valdymas

Pirmasis žingsnis įgyvendinant minėtą užduotį – suprasti ekstremaliųjų situacijų valdymo ir klimato kaitos, įskaitant prisitaikymą prie klimato kaitos, sąsają.

Su orais ir klimatu susijusios rizikos poveikį ekonomikai, žmonių sveikatai ir ekosistemoms didina socialiniai-ekonominiai bei aplinkos pokyčiai (pvz., demografiniai, žemės naudojimo pokyčiai ir klimato kaita). Manoma, kad dėl vykstančių ir ateityje numatomų klimato pokyčių tokia, ir su ja susijusi, rizika didės. Remiantis Tarpvyriausybinės klimato kaitos komisijos (ang. *Intergovernmental Panel on Climate Change*, toliau – TKKK) penktąja ir šeštąja vertinimo ataskaitomis (AR5 ir AR6), rizika yra tikimybės, poveikio rizikos ir pažeidžiamumo rezultatas. Tuo remiantis yra suprantama, kad ekstremaliųjų situacijų valdymas yra priemonė, kuria galima sumažinti riziką, mažinant pažeidžiamumą.

Prisitaikymas prie klimato kaitos ir ekstremaliųjų situacijų valdymas yra vienas kitą papildantys veiksmai, kuriais siekiama valdyti klimato kaitos keliamą riziką, kad būtų galima ugdyti atsparią visuomenę. Norint suprasti šių dviejų sąvokų sąsają, svarbu panagrinėti jų apibrėžimus (žr. toliau), taip pat panagrinėti pagrindinius sampratų panašumus ir skirtumus (1 lentelė)⁴:

- prisitaikymas prie klimato kaitos – tai prisitaikymo prie esamo ar prognozuojamo klimato ir jo poveikio procesas. Žmonių veikloje prisitaikymu prie klimato kaitos siekiama sušvelninti žalą, jos išvengti arba pasinaudoti teikiama galimybėmis. Kai kuriose gamtinių sistemų veiklose žmogaus įsikišimas gali palengvinti prisitaikymą prie prognozuojamo klimato ir jo poveikio (TKKK, 2014);
- ekstremaliųjų situacijų rizikos mažinimu siekiama užkirsti kelią naujai ir sumažinti esamą riziką (poveikį, grėsmę ar pažeidžiamumą) bei valdyti likutinę riziką, o visa tai padeda stiprinti atsparumą klimatui, taigi ir siekti darnaus vystymosi (Jungtinių Tautų Nelaimių rizikos mažinimo biuras, 2017).

1 lentelė. Pagrindiniai ekstremaliųjų situacijų valdymo ir prisitaikymo prie klimato kaitos skirtumai ir panašumai⁵

Prisitaikymas prie klimato kaitos	Ekstremaliųjų situacijų valdymas
Pagrindiniai panašumai	
<ul style="list-style-type: none">• ekstremaliųjų situacijų prevencija ir mažinimas, didinant visuomenės atsparumą ir mažinant pažeidžiamumą;• reikalinga integracija į platesnį politinį kontekstą, kuriame dalyvautų daug ir įvairių suinteresuotųjų šalių;• daromas poveikis vietos lygmeniu;	

⁴ <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster>

⁵ https://www.unisdr.org/files/8877_drrcaapolicypaper.pdf

<ul style="list-style-type: none"> reikalingas pirminis rizikos vertinimas, kad taikomi taisomieji veiksmai būtų veiksmingi 	
Pagrindiniai skirtumai	
Daugiausia dėmesio skiriama naujoms ateities rizikoms, klimato kaitai ir klimato nepastovumui	Koncentravimasis į esamą riziką ir jos šalinimą – daugiausia dėmesio skiriama rizikai mažinti remiantis ankstesne patirtimi. Ekstremaliųjų situacijų pasireiškimo tikimybė laikoma stacionaria, o klimato kaita nėra sistemingai vertinama kaip rizikos veiksnys
Daugiausia su orais ir klimatu susijusių pavojų valdymas	Apima visus pavojaus tipus, įskaitant geofizinius, hidrometeorologinius, klimatologinius, biologinius ir technologinius
Ilgesnis laiko periodas skirtas lėtai vykstančių pokyčių poveikiui (pvz., vidutinės temperatūros kilimui, jūros lygio kilimui, sausras, ledo tirpimui ir biologinės įvairovės nykimui)	-
Atsakingos institucijos – daugiausia aplinkos ministerijos ir pavaldžios institucijos. Pristatymo prie klimato kaitos temos daugiausia nagrinėjamos ir valdomos iš vyriausybės, ministerijų ir mokslo institucijų, atsakingų už aplinką ir klimatą	Atsakingos institucijos – daugiausia vidaus reikalų ministerijos ir pavaldžios institucijos. Ekstremaliųjų situacijų valdymas daugiausia vykdomas iš ministerijų, vyriausybės, ir kitų institucijų, atsakingų už civilinę saugą, nacionalinį saugumą, ekstremaliųjų situacijų valdymą ir humanitarinę pagalbą

Nepaisant šių dviejų sąvokų skirtumų, įsitikinta, kad geresnę darną galima skatinti kuriant aukšto lygio strateginę viziją ir įtraukiant pagrindinius dalyvius vietos lygmeniu bei skiriant jiems tinkamą finansavimą. Taip pat argumentuojama, kad norint atsižvelgti į prognozuojamą klimato kaitą^{6,7}:

- ekstremaliųjų situacijų valdymui reikalingos papildomos investicijos į geresnį pasirengimą ir gebėjimus, kad būtų galima veiksmingai spręsti dabartines ir būsimas problemas;

⁶ <https://nccarf.edu.au/wp-content/uploads/2019/04/EM-A4-Webview.pdf>

⁷ https://www.unescwa.org/sites/default/files/event/materials/1.3_similarities_and_differences_escwa_zein.pdf

- reikalingas ilgalaikis ir pastovus finansavimas, kad būtų pasiektas reikalingas ekstremaliųjų situacijų valdymo pokytis – nuo reagavimo prie pasirengimo ir prevencijos;
- iš ekstremaliųjų situacijų išmoktos pamokos turi būti laiku įtrauktos į politiką;
- žemės naudojimo planavimas ir ekstremaliųjų situacijų valdymas turi būti geriau susieti, kad į planavimą būtų įtrauktas rizikos valdymas;
- bendruomenės švietimas yra labai svarbus didinant atsparumą ir visuomenės supratimą apie riziką, todėl jam reikalingas specialus ir pakankamas finansavimas.

1. BENDROJI DALIS

Įgyvendinant projektą „Klimato kaitos prognozių sudarymo, nacionalinės studijos apie Lietuvos savivaldybių jautrumą ir pažeidžiamumą klimato kaitai bei jautriausios savivaldybės prisitaikymo prie klimato kaitos plano parengimas“ užduotį „Atnaujinti savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo planą, kad būtų tinkamai atsižvelgta į įvairius klimato kaitos scenarijus“ buvo atliktas antrajame projekto etape nustatyti pažeidžiamiausiai Lietuvos savivaldybei⁸. Vertinimo rezultatai parodė, kad Klaipėdos miesto savivaldybė yra ta, kurioje 2050 m. su klimato kaita susijusi rizika bus didžiausia.

Klaipėdos miesto savivaldybės galimų pavojų ir ekstremaliųjų situacijų rizikos analizės (toliau – rizikos analizė) tikslas – nustatyti galimus pavojus, įvertinti ekstremaliųjų situacijų rizikos lygį ir numatyti rizikos valdymo priemones: sumažinti galimų pavojų kilimo tikimybę, galimus padarinius ir pagerinti didelės rizikos ekstremaliųjų įvykių ir ekstremaliųjų situacijų valdymo galimybes.

Rizikos analizė atlikta vadovaujantis Savivaldybės galimų pavojų ir ekstremaliųjų situacijų rizikos analizės metodinėmis rekomendacijomis⁹ (Klaipėdos miesto savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo plano 2 priedas).

Atliekant rizikos vertinimą buvo analizuojama rizika, kuri tiesiogiai arba netiesiogiai (pvz., dėl galimo kaskadinio poveikio, atsirandančio dėl sąveikos su kitų rūšių rizika) yra susijusi su klimato kaita ir buvo priskirta prie svarbiausių. Toliau pateikiamos didžiausių poveikį turinčios rizikos, susijusios su tiesioginiu klimato kaitos poveikiu:

1. Gaisrai.
2. Stichiniai meteorologiniai reiškiniai.
3. Katastrofiniai meteorologiniai reiškiniai.

⁸ <https://klimatokaita.lt/prisitaikymas-prie-pokyciu/projektas-clim-adapt-lt/>

⁹ Patvirtintomis Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2011 m. birželio 2 d. įsakymu Nr. 1-189 „Dėl galimų pavojų ir ekstremaliųjų situacijų rizikos analizės atlikimo rekomendacijų patvirtinimo“

4. Stichiniai hidrologiniai reiškiniai.
5. Katastrofiniai hidrologiniai reiškiniai.

Didžiausią poveikį turinčios rizikos, susijusios su netiesioginiu klimato kaitos poveikiu:

1. Pramoninė avarija pavojingajame objekte.
2. Pastatų griuvimai.
3. Pavojingos užkrečiamos ligos.
4. Oro tarša.
5. Naftos produktų išsiliejimas.

Išanalizavus Klaipėdos miesto savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo planą, pasikonsultavus su Klaipėdos miesto savivaldybės Civilinės saugos ir mobilizacijos poskyrio specialistais ir atsižvelgiant į šiuo metu rengiamus Lietuvos Respublikos krizių valdymo ir civilinės saugos įstatymo pakeitimus įgyvendinančius teisės aktus, padaryta išvada, kad Klaipėdos miesto ekstremaliųjų situacijų valdymo plano atnaujinimas pagal rengiamą projektą nėra tikslingas. Susitarus su užsakovu (Aplinkos ministerija) ir Klaipėdos miesto savivaldybe buvo parengtos rekomendacijos, į kurias bus atsižvelgta rengiant naująjį Klaipėdos miesto savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo planą.

2. KLIMATO KAITOS YPATUMAI

Rengiant rekomendacijas buvo atsižvelgta į pirmajame projekto etape (I etapas: klimato kaitos prognozių iki 2100 m. parengimas¹⁰) atlikto visų Lietuvos savivaldybių klimato kaitos prognozių modeliavimo rezultatus. Nustatytiems laikotarpiams (2021-2050 m., 2046-2075 m. ir 2071-2100 m.) klimato parametrų pokyčiai buvo prognozuojami pagal du šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų scenarijus – RCP4.5 ir RCP8.5. RCP scenarijai (angl. *Representative Concentration Pathways*) taikomi visų šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir aerozolių, taip pat aerozolių ir chemiškai aktyvių dujų bendrojo išmetamųjų teršalų kiekio ir koncentracijos laiko intervalams, taip pat žemės panaudojimui ir padengimui. RCP4.5 scenarijaus prognozės numato vidutinius, o RCP8.5 scenarijaus prognozės – reikšmingus klimato pokyčius. Pripažinta praktika rizikos vertinimui naudoti blogiausią scenarijų (t. y. RCP8.5), todėl ji buvo taikoma ir šioje projekto užduotyje. Atliekant vertinimą klimato kaitai apibūdinti naudota 30 skirtingų rodiklių. Kai kurie iš modeliuotų rodiklių yra mažai svarbūs arba visai nesvarbūs ekstremaliųjų situacijų valdymo kontekste, o kiti gali turėti tiesioginį ar netiesioginį poveikį. 2 lentelėje pateikiama modeliuotų klimato kaitos rodiklių apžvalga, prognozuojamas rodiklių vertės pokytis ir jų ryšys su ekstremaliųjų situacijų valdymu.

¹⁰ klimatokaita.lt/media/17396/ivadine-ataskaita-elle_3f-1.pdf

Kai kurie klimato kaitos rodikliai turi netiesioginės įtakos ekstremaliųjų situacijų valdymui:

- šilumos bangų trukmė;
- tropinės naktys;
- vėsinimo sezono trukmė.

Didėjanti šilumos bangų trukmė gali turėti didelį poveikį ne tik žmonių sveikatai (ekstremaliųjų situacijų valdymo objektas), bet ir elektros energijos tiekimo sistemai. Dėl elektros energijos tiekimo sistemos perkrovos gali atsirasti elektros tiekimo sutrikimų, o tai turi netiesioginį poveikį ekstremaliųjų situacijų valdymo sistemai, kuri privalo rūpintis ypatingos svarbos infrastruktūros ir visuomenei gyvybiškai svarbių funkcijų nenutrūkstamumu.

Tyrimo metu nustatyti klimato rodikliai, kurie tiesiogiai veikia civilinės saugos sistemą:

- gaisringumo indeksas;
- ramios dienos;
- didžiausi vėjo gūšiai;
- audringumas;
- kritulių kiekis;
- dienų su gausiais ir labai gausiais krituliais skaičius;
- ekstremalūs krituliai;
- vasaros didžiausias paros kritulių kiekis;
- Baltijos jūros lygis.

Pavyzdžiui, klimato kaitos poveikis pasižymi gaisringumo indekso pokyčiais, rodančiais reikšmingą gaisro pavojaus padidėjimą. Tai reiškia, kad XXI amžiuje Lietuvoje, taip pat ir Klaipėdoje, galima tikėtis dažnesnių ir intensyvesnių miškų gaisrų.

Tyrimo metu nustatyta, kad XXI amžiuje svarbiu rodikliu taps audringumas – padažnės audrų bei ramių (be vėjo) dienų skaičius. Audrų daroma žala jau buvo jaučiama praeityje, tačiau šiame amžiuje reikia tikėtis dažnesnių ir stipresnių audrų, kurios laužys medžius, gadins pastatus ir infrastruktūros objektus bei kels grėsmę žmonių gyvybėms. Klaipėdos atveju, veikiant šoniniam vėjui, gali formuotis vėjo gūšiai.

Kita vertus, ramūs (ramaus vėjo) orai nekelia tiesioginės grėsmės su cheminėmis medžiagomis susijusioms avarijoms, tačiau smarkiai padidina pavojaus zoną cheminių medžiagų išsiliejimų atveju. Pramoninių avarijų ir cheminių medžiagų nuotėkio atveju ramūs orai labai padidina galimą neigiamą poveikį, nes virš avarijos vietos susidaro tankus cheminių medžiagų debesis. Esant ramiam vėjui arba mažam vėjo greičiui ši tarša nesusimaišo su švriu oru ir neišsisklaido. Ramių oro sąlygų metu potencialiai paveikta teritorija (pavojinga zona) gali būti iki 10 kartų didesnė, palyginti su situacija esant įprastam 3-6 m/s vėjo greičiui, o paveiktų žmonių skaičius padidėja nuo dešimčių iki šimtų ir tūkstančių. Ramios sąlygos priskiriamos blogiausiam

pramoninių avarijų scenarijui ir turi būti atidžiai apsvarstytos ekstremaliųjų situacijų valdymo kontekste.

Prognozuojama, kad bendras kritulių kiekis ir intensyvių liūčių skaičius Lietuvoje ir Klaipėdos mieste šį šimtmetį didės – dėl to gali kilti vietiniai potvyniai ir su jais susijusi aplinkos tarša. Pavyzdžiui, yra rizika požeminio vandens užteršimui, dėl galimo poveikio infrastruktūrai, kai po įvykusio potvynio sutrikdomas elektros energijos tiekimas, kuris sukelia pramoninę avariją, dėl kurios pavojingos medžiagos išsilieja į aplinką. Tokia rizika gali būti aktuali įvairioms gamtos objektams ir infrastruktūrai, pvz.: atliekų tvarkymo ir nuotekų valymo įrenginiams, pramonės objektams ir kt. Potvyniai prisideda prie aplinkos taršos, kuomet iš gyvenamųjų namų bei pramonės įmonių į aplinką patenka teršalai bei nuosėdos, kurie vėliau užtvindo lietaus ir nuotekų surinkimo bei valymo sistemas, sugadina talpyklas, kuriose yra teršalų ir taip kai kurie iš jų patenka į aplinką. Situacija gali gerokai pablogėti, jei užliejamose teritorijose būtų įrengti vietiniai vandentiekiai, pavyzdžiui, privačių namų geriamojo vandens šuliniai ar nuotekų valymo įrenginiai.

Tekanti vandens masė turi didžiulę energiją ir gali padaryti nemenką žalą, net jei reljefo nuolydis nėra didelis. Intensyvūs krituliai gali turėti įtakos grunto išplovimams, kurie gali kelti grėsmę pastatų, inžinerinių statinių, kelių ir kitų infrastruktūros objektų stabilumui.

Kita rizikos rūšis, į kurią derėtų atsižvelgti, gerinant ekstremaliųjų situacijų valdymą, yra laipsniškas Baltijos jūros lygio kilimas. Prognozuojama, kad per XXI a. jūros lygis kils nuo 4 iki 12 cm – tai gali gerokai pakeisti požeminio vandens lygį ir vietinius požeminio vandens srautus. Kylantis požeminis vanduo gali suaktyvinti istorinės taršos ardymą ir migraciją. Jūros ir požeminio vandens lygio kilimas gali turėti įtakos uosto inžinerinių statinių stabilumui ir žemesnių miesto vietų panaudojimo galimybėms.



2 lentelė. Klaipėdos miesto klimato kaitos rodiklių vertės 2050–2100 m. ir jų poveikio reikšmė civilinei saugai (pagal RPC 8.5 scenarijų)¹¹

Eil. nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklių apibrėžimas	Matavimo vienetai	Vertės			Reikšmė civilinei saugai
				Δ iki 2030	Δ iki 2050	Δ iki 2100	
1	Vidutinė paros temperatūra	Metų, mėnesio paros vidutinės temperatūros vidurkis	°C	8,2	8,6	10,8	Neturi įtakos
2	Aukščiausia paros temperatūra	Metų, mėnesio maksimalios paros temperatūros vidurkis	°C	11,5	12	13,9	Netiesioginė įtaka
3	Žemiausia paros temperatūra	Metų, mėnesio mažiausios paros temperatūros vidurkis	°C	4,1	4,6	6,8	Neturi įtakos

¹¹ <https://klimatokaita.lt/klimato-kaita/lietuvos-klimato-kaitos-prognozes-ir-scenarijai/>

Eil. nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklių apibrėžimas	Matavimo vienetai	Vertės			Reikšmė civilinei saugai
				Δ iki 2030	Δ iki 2050	Δ iki 2100	
4	Šilumos bangų trukmė	Dienų skaičius per metus, kai bent trijų dienų iš eilės aukščiausia temperatūra $\geq 30^{\circ}\text{C}$	Dienų skaičius	1,1	1,8	3,5	Netiesioginė įtaka
5	Tropinės naktys	Metinis dienų skaičius, kai paros aukščiausia temperatūra $\geq 20^{\circ}\text{C}$	Dienų skaičius	1,8	3	12,2	Netiesioginė įtaka
6a	Staigių atšalimų trukmė	Metinis dienų skaičius, kai bent tris paras iš eilės žemiausia temperatūra $\leq -15^{\circ}\text{C}$	Dienų skaičius	1,2	1,1	0,2	Neturi įtakos
6b	Šaltos dienos	Metinis dienų skaičius, kai paros žemiausia temperatūra $\leq -15^{\circ}\text{C}$	Dienų skaičius	3,4	3,3	1,9	Neturi įtakos

Eil. nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklių apibrėžimas	Matavimo vienetai	Vertės			Reikšmė civilinei saugai
				Δ iki 2030	Δ iki 2050	Δ iki 2100	
7	Vegetacijos sezono trukmė	Metinis dienų skaičius tarp pirmojo laikotarpio, kuomet bent 6 dienas $T \geq 5^{\circ}\text{C}$, ir pirmojo epizodo po liepos mėn. 1 d., kai bent 6 dienas $T \leq 5^{\circ}\text{C}$	Dienų skaičius	222,6	225,9	261,7	Neturi įtakos
8	Šildymo sezono trukmė	Metinis dienų skaičius, kai bent tris paras iš eilės vidutinė paros temperatūra yra $\leq 10^{\circ}\text{C}$	Dienų skaičius	201,7	196,1	172,1	Neturi įtakos
9	Vėsinimo sezono trukmė	Metinis dienų skaičius, kai bent tris paras iš eilės vidutinė paros temperatūra yra $\geq 15^{\circ}\text{C}$	Dienų skaičius	84,9	92,4	117,4	Netiesioginė įtaka

Eil. nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklių apibrėžimas	Matavimo vienetai	Vertės			Reikšmė civilinei saugai
				Δ iki 2030	Δ iki 2050	Δ iki 2100	
10	Šalna	Šalnos epizodai aktyvios augalų vegetacijos laikotarpiu - vidutinė paros oro temperatūra $\geq 10^{\circ}\text{C}$; minimali paviršiaus temperatūra $\leq 0^{\circ}\text{C}$	Dienų skaičius	0,2	0,3	0,2	Neturi įtakos
11	Gaisringumo indeksas (CFWI)	Dienų skaičius per metus, kai gaisringumo indeksas (naudojamas Kanados gaisringumo indeksas (angl. <i>Canadian Fire Weather Index</i> , CFWI), kuris nustatomas pagal temperatūrą, kritulius, vėją ir drėgnį) yra 3 arba aukštesnis	Dienų skaičius	14,3	15,5	20,2	Netiesioginė įtaka
12	Saulės spinduliuotė į statmeną paviršių	Vidutinė metų ir mėnesio saulės spinduliuotės į	W/m ²	124,8	124	119	Neturi įtakos

Eil. nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklių apibrėžimas	Matavimo vienetai	Vertės			Reikšmė civilinei saugai
				Δ iki 2030	Δ iki 2050	Δ iki 2100	
		statmenų paviršių reikšmė					
13	Saulės spindėjimo trukmė	Vidutinė metų ir mėnesio Saulės spindėjimo trukmės reikšmė	Valandos	2006,1	1994,3	1915,6	Neturi įtakos
14	Kritulių kiekis	Metų ir mėnesio kritulių suma	mm	773,2	801,9	928,3	Daro įtaką
15	Dienų su gausiais ir labai gausiais krituliais skaičius	Dienų skaičius per metus, kai kritulių kiekis viršija ≥ 10 mm	Dienų skaičius	19,9	21,3	27,7	Daro įtaką
		dienų skaičius per metus, kai kritulių kiekis viršija ≥ 20 mm	Dienų skaičius	54,6	53,8	60,9	
16	Vasaros didžiausias paros kritulių kiekis	Metinis vidutinis bendras kritulių kiekis vasarą (birželio–rugpjūčio mėn.) dienomis, kai viršijamas 95 procentilis	mm	99,4	103,5	133,4	Daro įtaką

Eil. nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklių apibrėžimas	Matavimo vienetai	Vertės			Reikšmė civilinei saugai
				Δ iki 2030	Δ iki 2050	Δ iki 2100	
17	Dienų be kritulių skaičius	Dienų skaičius per metus, kai paros kritulių kiekis < 0,1 mm	Dienų skaičius	192,1	191,3	187,8	Neturi įtakos
18	Sausra vegetacijos sezono metu	Dienų skaičius, kai temperatūros-kritulių indekso (TPI30) reikšmė auginimo sezono metu yra < 3,5	Dienų skaičius	5,8	6,7	7,5	Neturi įtakos
19	Dienų su sniego danga skaičius	Metinis dienų skaičius, kai sniego danga yra ≥ 1 cm	Dienų skaičius	34,9	29,7	10,6	Neturi įtakos
20	Didžiausias sniego dangos storis	Didžiausio metinio sniego dangos storio vidurkio reikšmė	cm	18	18,1	17,1	Neturi įtakos
21	Užšalimo-atšilimo ciklai	Metinis dienų, kai T_{\min} žemiau ir T_{\max} viršija 0°C, skaičius	Dienų skaičius	56,7	52	34	Neturi įtakos
22	Biometeorologiniai parametrai	TSM5 – dienų skaičius per metus, kai T pokytis ≥ 5°C	Dienų skaičius	9,6	9,6	7,6	Neturi įtakos

Eil. nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklių apibrėžimas	Matavimo vienetai	Vertės			Reikšmė civilinei saugai
				Δ iki 2030	Δ iki 2050	Δ iki 2100	
		PSM10 – dienų skaičius per metus, kai atmosferos slėgio pokytis ≥ 10 hPa	Dienų skaičius	36,3	36,5	36,2	
23	Vandens kiekis dirvožemyje	Dirvožemio drėgmės kiekio nuokrypio nuo dabartinio klimato metinės ir mėnesio vertės	mm	0,2	10,3	29	Neturi įtakos
24	Nuotėkis	Vidutinio nuotėkio gylio metinės ir mėnesio reikšmės	mm	252,1	265,5	320,7	Neturi įtakos
25	Vidutinis vėjo greitis	Metinis ir mėnesio vidutinis vėjo greitis	m/s	4,1	4,2	4,2	Neturi įtakos
26	Didžiausi vėjo gūšiai	Metiniai ir mėnesio didžiausi vėjo gūšiai	m/s	18,3	18,3	18,4	Daro įtaką
27	Audringumas	Dienų, kai vidutinis vėjo greitis ≥ 8 m/s, skaičius	Dienų skaičius	26,4	27,2	28,8	Daro įtaką
		Dienų, kai didžiausi vėjo gūšiai ≥ 15 m/s, skaičius	Dienų skaičius	48,6	50,6	52,2	

Eil. nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklių apibrėžimas	Matavimo vienetai	Vertės			Reikšmė civilinei saugai
				Δ iki 2030	Δ iki 2050	Δ iki 2100	
28	Ramios dienos	Dienų skaičius per metus, kai vėjas ramus ($\leq 1,5$ m/s)	Dienų skaičius	4,8	4,9	5,1	Daro įtaką
29	Baltijos jūros lygis	Metinis, mėnesinis vandens lygis Klaipėdoje	m	0,04	0,22	0,35	Daro įtaką



3. REKOMENDACIJOS

Kaip minėta prieš tai, paprastai ekstremaliųjų situacijų valdymas sutelkia dėmesį į dabartį ir sprendžia esamą riziką, remiantis ankstesne patirtimi ir žiniomis. Įvairiuose pasaulio regionuose, ypač Europoje, kyla iki šiol nepatirtų nelaimių, kurių dažnumas ir intensyvumas bent jau tam tikra apimtimi siejamas su klimato kaita. Tokiomis aplinkybėmis ekstremaliųjų situacijų valdymo sistemai svarbu daugiau dėmesio skirti galimiems požiūriui į rizikos valdymą pokyčiams, kuriuos gali paskatinti prognozuojama klimato kaita. Tai gali apimti rizikos lygių peržiūrą atsižvelgiant į šias naujas aplinkybes¹².

Rekomendacijos būsimam ekstremaliųjų situacijų valdymo planui buvo parengtos dviem laikotarpiais:

- trumpajam (iki 2030 m.);
- vidutinės trukmės (iki 2050 m.).

3.1. Rekomendacijos trumpojo laikotarpio veikloms

Rekomendacijos, susijusios su numatomomis šilumos bangomis:

- įvertinti ypatingos svarbos infrastruktūros objektų, šilumos bei vandens tiekimo ir nuotekų valymo įrenginių, mokyklų, vaikų darželių, ligoninių ir slaugos namų veiklos tęstinumo užtikrinimo laipsnį, nutrūkus elektros energijos tiekimui;
- parengti ir palaipsniui įgyvendinti priemonių planą, skirtą artimiausio laikotarpio rizikos sumažinimui.

Rekomendacijos, susijusios su gaisro pavojaus padidėjimu:

- periodiškai atnaujinti gaisro rizikos (ypač miškų gaisrų) vertinimą, bendradarbiaujant su miškininkystės sektoriaus ekspertais, ir atlikti išteklių pakankamumo vertinimus;
- parengti ir palaipsniui įgyvendinti priemonių planą, skirtą artimiausio laikotarpio rizikos sumažinimui.

¹² Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe, EEA (2017), <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster>

Rekomendacijos, susijusios su vėjuotumo padidėjimu:

- skirti daugiau dėmesio grėsmę keliančių medžių identifikavimui ir laiku juos iškirsti;
- įvertinti ypatingos svarbos infrastruktūros objektų ir jautrių objektų energijos tiekimo saugumą;
- vertinti ypatingos svarbos infrastruktūros ir jautraus turto inžinerinį patikimumą, t. y. vertinti atsparumą ir patikimumą padidėjus išorinėms apkrovoms, atsižvelgiant į tai, kad patikimumo ribos gali sumažėti dėl ilgalaikės turto eksploatacijos, statybinių medžiagų savybių pablogėjimo ir pan.

Rekomendacijos, susijusios su oro sąlygomis, kai nėra vėjo (ramios dienos):

- peržiūrint savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo planą remtis ūkio subjektų ekstremaliųjų situacijų valdymo planų duomenimis ir atlikti teritorijų, kurioms gali kilti grėsmė, modeliavimą pagal ramių dienų (be vėjo) oro sąlygas ir įvertinti operatyvinių tarnybų reagavimo galimybes;
- informuoti pavojingų krovinių perkrovimo operatorius apie papildomą pavojų, kai nėra vėjo.

Rekomendacijos dėl kritulių intensyvumo padidėjimo:

- identifikuoti galimai užliejamas teritorijas, kelius ir inžinerinių tinklų infrastruktūros vietas, ypatingos svarbos infrastruktūros objektus, vandens paėmimo vietas, nuotekų valymo įrenginius;
- įvertinti potvynių grėsmės mažinimo technines priemones;
- parengti arba peržiūrėti prevencinių priemonių planą (rengiamą pagal Ekstremaliųjų situacijų prevencijos vykdymo tvarkos aprašą¹³) ir įgyvendinti neatidėliotinus veiksmus potvynių grėsmei mažinti;
- įvertinti riziką, kaip padidėjęs kritulių kiekis paveiks mikroteršalų judėjimą nuo dirvožemio paviršiaus į kitus miesto ir (arba) ekosistemos elementus, taip pat poveikį nuotekų valymo įrenginiams ir jų efektyvumui, dėl padidėjusio srauto.

Rekomendacijos, susijusios su Baltijos jūros lygio kilimu:

- istoriškai užterštų sklypų monitoringo duomenų kontrolė ir paviršinio vandens galimos taršos rizikos nustatymas;
- rezervuarų ir kitų svarbių statinių vertikalaus poslinkio monitoringo duomenų analizė ir galimų rizikų nustatymas.

3.2. Rekomendacijos vidutinės trukmės laikotarpio veikloms

Rekomendacijos, susijusios su numatomomis šilumos bangomis:

¹³ Patvirtintą Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. liepos 14 d. nutarimu Nr. 1028 „Dėl ekstremaliųjų situacijų prevencijos vykdymo tvarkos aprašo patvirtinimo“

- užtikrinti ypatingos svarbos infrastruktūros objektų, šilumos tiekimo, vandens tiekimo ir nuotekų valymo įrenginių, mokyklų, vaikų darželių, ligoninių ir slaugos namų veiklos tęstinumą nutrūkus elektros tiekimui.

Rekomendacijos, susijusios su gaisro kilimo pavojaus padidėjimu:

- laiku planuoti priešgaisrinės gelbėjimo įrangos skaičiaus didinimą ir modernizavimą.

Rekomendacijos, susijusios su vėjuotumo padidėjimu:

- užtikrinti ypatingos svarbos infrastruktūros ir jautrių objektų elektros energijos tiekimo nenutrūkstamumą.

Rekomendacijos, susijusios su oro sąlygomis, kai nėra vėjo (ramios dienos):

- periodiškai peržiūrėti turimus meteorologinius duomenis ir stebėti orų kaitos dinamiką, kai nėra vėjo (ramios dienos), kad juos būtų galima toliau naudoti pramoninės rizikos vertinimui ir pakartotiniam ekstremaliųjų situacijų valdymo priemonių vertinimui;
- apsvarstyti, ar būtų naudinga apriboti labai toksiškų medžiagų perkrovimą arba padidinti šios veiklos monitoringą, laikotarpiu kai nėra vėjo.

Rekomendacijos dėl kritulių intensyvumo padidėjimo:

- tęsti potvynių rizikos valdymo veiklą ir prireikus toliau vertinti potvynių rizikos mažinimo priemones ir galimybę mažinti potvynių riziką peržiūrint žemės naudojimo ir teritorijų planavimo dokumentų nuostatas;
- reguliariai peržiūrėti potvynių rizikos valdymo planus.

Rekomendacijos, susijusios su Baltijos jūros lygio kilimu:

- būtinų priemonių, skirtų požeminio vandens taršos migracijos rizikos prevencijai, įgyvendinimas;
- inžinerinių statinių ir konstrukcijų ilgaamžiškumui būtinų rizikos mažinimo priemonių įgyvendinimas.

IŠVADOS

Šiuo metu galiojančiame Klaipėdos miesto savivaldybės ekstremaliųjų situacijų valdymo plane analizuojamos visos pagrindinės rizikos, susijusios su stichinėmis nelaimėmis, taip pat pristatomi veiksmai, kurių būtų imtasi tokių įvykių atveju. Atsižvelgiant į tai, kad Lietuvoje rengiamas krizių ir ekstremaliųjų situacijų valdymo planų rengimo tvarkos aprašas (kaip nurodyta Krizių valdymo ir civilinės saugos įstatyme), kuris tikimasi, kad bus parengtas netolimoje ateityje, padaryta išvada, kad šio projekto kontekste nėra reikiamybės atlikti esamo plano peržiūros ir galimo tobulinimo.

Svarbu apsvarstyti galimus pokyčius, kurių reikia nelaimių valdymo sistemoje, kad ji galėtų reaguoti į būsimus klimato kaitos keliamus iššūkius. Šiame dokumente pateiktose rekomendacijose išryškunami aspektai, į kuriuos būtų pravartu atsižvelgti peržiūrint planą artimoje ateityje.

Ekstremaliųjų situacijų valdymas ir prisitaikymas prie klimato kaitos turėtų būti horizontalusis prioritetas. Į abu šiuos aspektus svarbu atsižvelgti visuose strateginio planavimo procesuose, ypač žemės naudojimo (teritorijų) planavime.

Kita priežastis, dėl kurios klimato kaitos valdymas turi būti vystomas pasitelkiant strateginio planavimo dokumentus, yra krizių valdymo ir civilinės saugos sistemos kompleksškumas. Šią sistemą sudaro vyriausybė, ministerijos ir joms pavaldžios institucijos, savivaldybės ir joms pavaldžios institucijos, ekstremaliųjų situacijų operacijų centrai, ūkio subjektai ir kt. Kiekviena iš minėtųjų struktūrų turi savo veiklos prioritetus ir interesus, kuriuos būtina derinti su klimato kaitos sukeltomis rizikomis bei bendromis pastangomis įgyvendinti civilinės saugos sistemos uždavinius.