

Lietuvos upių nuotėkio prognozių neapibrėžtumai

Uncertainty of Runoff Projections in Lithuanian Rivers

Vytautas AKSTINAS¹, Darius JAKIMAVIČIUS¹, Diana MEILUTYTĖ-LUKAUSKIENĖ¹,
Diana ŠARAUSKIENĖ¹, Serhii NAZARENKO¹

¹Lietuvos energetikos institutas, Hidrologijos laboratorija, vytautas.akstinas@lei.lt, darius.jakimavicius@lei.lt, diana.meilutyte-lukauskiene@lei.lt, diana.sarauskiene@lei.lt, serhii.nazarenko@lei.lt

¹Lithuanian Energy Institute, Laboratory of Hydrology, vytautas.akstinas@lei.lt, darius.jakimavicius@lei.lt, diana.meilutyte-lukauskiene@lei.lt, diana.sarauskiene@lei.lt, serhii.nazarenko@lei.lt

DOI: <https://doi.org/10.15388/Klimatokaita.2020.25>

Prognozuojant upių nuotėkį labai svarbu atkreipti dėmesį į platų prognostinių įrankių pasirinkimo spektrą, kurio pagrindą sudaro hidrologiniai ir klimato modeliai. Moksliniais tyrimais pagrįstas minėtų įrankių parinkimas leidžia išvengti didelių neapibrėžtumų ir tiksliau prognozuoti nuotėkį. Tačiau vertinant upių nuotėkio kaitos dėsninumus klimato kaitos sąlygomis, prognozių neapibrėžtumus gali lemti skirtingos kilmės šaltiniai: klimato scenarijai (RCP), globalaus klimato modeliai (GCM) ir statistiniai tinklelio raiškos didinimo metodai (SD). Šio tyrimo tikslas pagal išvardytus neapibrėžtumo šaltinius įvertinti trijų pasirinktų Lietuvos upių – Minijos (Vakarų Lietuva), Nevėžio (Vidurio Lietuva) ir Šventosios (Pietryčių Lietuva) nuotėkio prognozių neapibrėžtumus, siekiant nustatyti regioninius nuotėkio prognozių ir jų neapibrėžtumų skirtumus.

Upių nuotėkis prognozuotas artimai (2021–2040 m.) ir tolimai (2081–2100 m.) ateičiai taikant HBV (*Hydrologiska Byråns Vattenbalansavdelning*) hidrologinį modelį. Nuotėkio prognozės buvo sumodeliuotos paros žingsniu pagal trijų globalaus klimato modelių (GFDL-CM3, HadGEM2-ES ir NorESM1-M) paros oro temperatūros ir kritulių kiekio išvesties duomenis, generuotus pagal tris klimato scenarijus (RCP2.6, RCP4.5 ir RCP8.5). Globalaus klimato modelių prognozuotos oro temperatūros ir kritulių eilutės buvo adaptuotos Lietuvos sąlygomis ir iš didelės GCM gardelės perkeltos į meteorologijos stočių vietas taikant tris statistinius tinklelio raiškos didinimo metodus (paklaidos korekcija – angl. *Bias Correction*, pokyčio faktorius – angl. *Change Factor* ir kvantilių priskyrimas – angl. *Quantile Mapping*).

Remiantis šio tyrimo rezultatais, didžiausi pasirinktų upių nuotėkio prognozių nuokrypiai nuo foninio laikotarpio (1986–2005 m.) buvo nustatyti pagal RCP8.5 klimato scenarijų, o vertinant globalaus klimato modelius – pagal HadGEM2-ES. Didžiausią rezultatų amplitudę lėmė RCP2.6 klimato scenarijaus ir GFDL-CM3 globalaus klimato modelio kombinacija. Artimoje ir tolimoje ateityje didžiausią įtaką Minijos nuotėkio prognozių neapibrėžtumui turėjo globalaus klimato modelio parinkimas, kuris artimoje ateityje sudarė 44,5 %, o tolimoje ateityje – 41,0 % visų neapibrėžtumų. Šventosios ir Nevėžio nuotėkio prognozių neapibrėžtumų analizė parodė, kad didžiausi neapibrėžtumai (39,4–60,9 %) abiem pasirinktais laikotarpiais buvo dėl statistinių tinklelio raiškos didinimo metodų parinkimo. Upių nuotėkio prognozių neapibrėžtumų analizė leidžia geriau nustatyti, kuris iš neapibrėžtumų šaltinių (RCP, GCM ar SD) turi didžiausią įtaką galutiniam rezultatui. Tokiu būdu parinkus geriausias jų kombinacijas, galima tiksliau prognozuoti skirtingų upių nuotėkį.