



Prof. Gintaras Valiuškevičius,

Vilniaus universiteto
Chemijos ir geomokslų fakulteto
Geomokslų institutas

HIDROLOGIJA

Vilniuje kilęs didysis 1931 metų potvynis pateikė istorinių staigmenų

Upių potvyniai – periodiškai besikartojantis ir daugelyje regionų įprastas gamtos reiškiny, tačiau kai kurie jų išsiskiria savo mastu ir padarytais nuostoliais. Neeilinius praeities įvykius primena istorinės kronikos ir ant senesnių pastatų sienų išraižytos maksimalių vandens lygių žymos. Ši informacija ir hidrologinių matavimų duomenys leidžia atkurti ankstesnių potvynių charakteristikas, palyginti jas su šiandienos situacija, prognozuoti tolimesnės šių reiškinių kaitos tendencijas.

Potvynis Vilniuje. 1931 m.
Autorius nežinomas.
Fotoateljė „Jean“.
© Lietuvos dailės muziejus







**Patvinusi Neris 1931 m.
potvynio metu. Vilnius.
Autorius E. Zdanovskis.
Audiovis.nac.gov.pl nuotr.**

„Didieji potvyniai – kas kelis dešimtmečius

Esant vidutinio klimato sąlygoms ir drėgmės pertekliui, upės patvinsta įvairiais sezonais. Ryškiausi – pavasarį arba žiemą dėl sniego tirpsmo kylantys potvyniai, bet galimi ir vasaros–rudens poplūdžiai, sukelti ilgalaikio lietaus ar staigių liūčių. Žmonių intensyviau naudojamose teritorijose kartais kyla ir technogeniniai polaidžiai griuvus užtvankoms ar kitiems hidrotechniniams statiniams (nors jie dažnesni mažose upėse, bet dėl išskirtinio intensyvumo ir menkų prognozavimo galimybių yra ypač pavojingi).

Pirmosios rašytinių šaltinių užuominos apie pavojus, kylančius dėl smarkiai ištvinusių upių dabartinėje Lietuvos teritorijoje, siekia XIII a. pradžią. Senieji liudijimai nepasižymi konkretumu – dažnai nenurodoma nei tikslesnė įvykio data, nei vietovė, tad iš įrašų apie „didį tvaną Lietuvos ir Rusios upėse“ tegalima spręsti, jog su ypač aukštais vandens lygiais

žmonės susidurdavo kas kelis dešimtmečius. Nuo XVIII a. pateikiamos tikslesnės žinios, o XIX a. pradėti nuolatiniai hidrologiniai matavimai leidžia apibendrinti informaciją moksliniais metodais. Ypač svarbūs 1811 m. pabaigoje prie Nemuno atidarytos ir iki šiol veikiančios Smalininkų vandens matavimo stoties duomenys (pagal nenutrūkstamai vykdomų matavimų sekos ilgį ši stotis – viena seniausių Europoje, todėl čia gauta informacija svarbi tiriant ne tik Lietuvos, bet ir gretimų regionų hidrologines sąlygas).

Dauguma atvejų upės išsilieja iš krantų esant dideliame vandens debitui. Potvynių metu vaga tekančio vandens kiekis gali keliolika ar keliasdešimt kartų viršyti vidutinį daugiametį. Pavyzdžiui, vidutinis daugiametis Nemuno debitas žemupyje nesiekia $600 \text{ m}^3/\text{s}$, o maksimalus debitas viršija $7000 \text{ m}^3/\text{s}$; Nevėžio žiotyse debito vidurkis apie $30 \text{ m}^3/\text{s}$, o maksimumas daugiau kaip $700 \text{ m}^3/\text{s}$; Jiesios žemupyje atitinkamai $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ir $90 \text{ m}^3/\text{s}$. Per potvynius nemenką riziką ke-

lia net visai smulkios, sausrų sezonu iki dugno išsenkančios upės (tai ypač būdinga Vidurio Lietuvai). Kartais vandens lygis pakyla ir esant santykinai mažam debitui: tokie atvejai dažni ledonešio metu, žemiau potvynio vietos susidarius ledo sangrūdoms. Kai kuriuose upių ruožuose (ties stambesnių upių santakomis, vingiuotose atkarpose) sangrūdos formuojasi kasmet, todėl juose potvynių tikimybė daug didesnė.

Ilgą laiką rimčiausių pavojų upių pakrančių gyventojams kėlė pavasario potvyniai. Dėl tirpstančio sniego susidaręs vandens perteklius ypač pavojingas lygumose: čia nežymiai pakilus lygiui užliejami dideli sausumos plotai. Todėl grėsmingi potvyniai – dažnas reiškinys didžiųjų upių žemupiuose. Nuo 1740 m., kai pradėtos kaupti tikslesnės žinios, Nemuno deltoje tokių būta apie 25 (paskutiniai – 1994, 1995 ir 2010 m.), Kaune ties Nemuno ir Neris santaka – apie 13. Pavojingai aukštas vandens lygis ne kartą stebėtas ir kitose vietose (Neris buvo



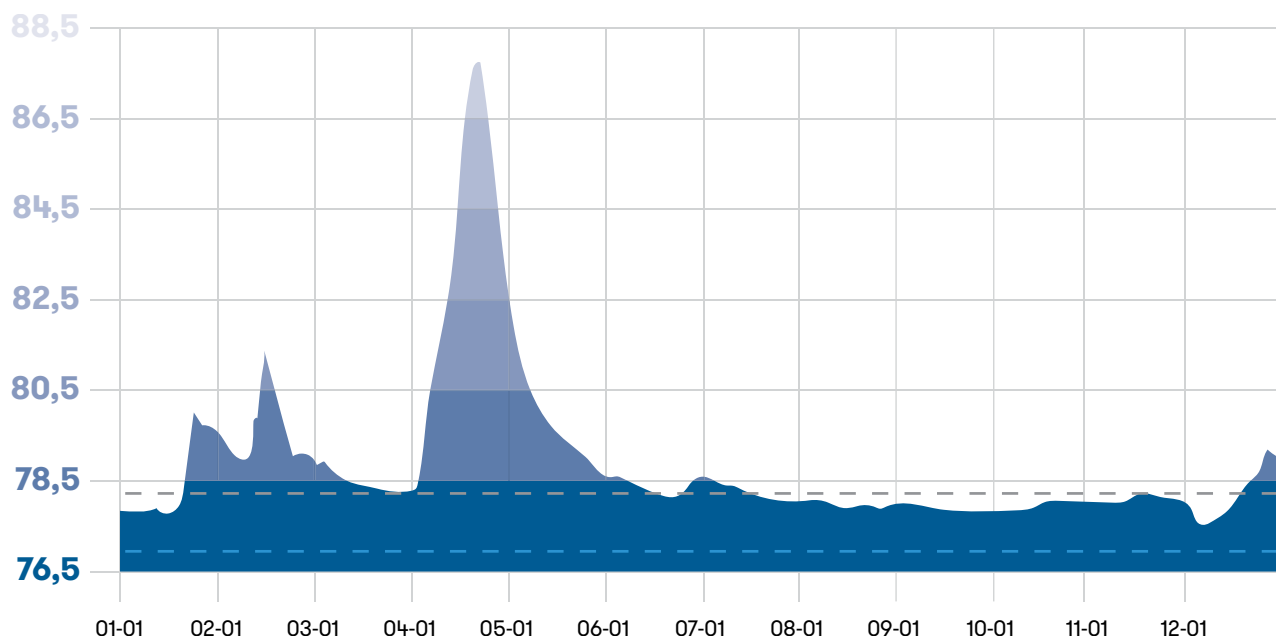
Vidutinis daugiametis lygis
(78,32 m virš jūros lygio)



Minimalus daugiametis lygis
(77,02 m virš jūros lygio)



Kasdienio vandens lygio kaita



1958 m. vandens lygio kaitos Nemuno ties Druskininkais palyginimas su daugiamečiais rodikliais

plačiai išsiliesi į Vilniaus gatves 1931 ir 1958 m., Šventoji 1931 m. sukėlė daug nerimo Anykščiu, o 1951 m. – Ukmergės gyventojams).

Didžiausias potvynis Lietuvoje – prieš 60 metų

Galingas pavasario potvynis, komplikavęs gyvenimo sąlygas daugelyje rajonų, užklupo Lietuvą prieš 60 metų – 1958 m. pavasarį. Nors istorinius ekstremumų rekordus vandens lygis tais metais pasiekė ne visur (Vilniuje vanduo aukščiau buvo pakilęs 1931 m., Kaune – 1946 m.), bendras 1958 m. apsemtos teritorijos plotas šalyje buvo didesnis nei bet kurio kito per hidrologinių matavimų istoriją stebėto potvynio metu. Didžiausių užliejimų būta Nemuno deltoje – lietuviškojoje jos dalyje vanduo, apytikriais skaičiavimais, padengė apie 570 km², Rusijos Kaliningrado srityje, vandeniui pragraužus vieną iš XIX a. vokiečių įrengtų apsauginių pylimų – dar didesni plotą. Katastrofiškai aukšti vandens ly-

giai 1958 m. pavasarį susidarė ne tik dėl staiga ištirpusio storo sniego sluoksnio, bet ir dėl gilaus įšalo, neleidusio drėgmei infiltruotis į gruntą, bei dažnų ledo sangrūdų. Be to, aukštas lygis Nemuno deltoje laikėsi itin ilgai, nes nepalankūs vėjai neleido vandens pertekliui iš Kuršių marių patekti į Baltijos jūrą. Dideli sausumos plotai tais metais užlieti ne tik Nemuno žemupyje, bet ir ruože nuo Druskininkų iki Kauno (nuogstauta, kad galingas srautas nenugriautų statomos hidroelektrinės). Stichinio reiškinio kriterijus atitinkančios vandens lygio ir debito reikšmės 1958 m. pavasarį taip pat stebėtos Neryje, Mūšoje, Nevėžyje, Šešupėje, Dubysoje ir jų intakuose. Tokie potvyniai kaip 1958 m. vidutiniškai pasitaiko kartą per 100–200 metų.

Vilnius priminė Veneciją

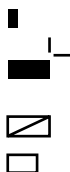
Vilniaus gyventojams daugiausia baimės įvarė 1931 m. pavasarį ištvinusi Neris. Vanduo pradėjo kilti balandžio 15 d. ir po 11 dienų pasiekė aukščiausią lygį

(jį žymi įrėžis Vrublevskių bibliotekos sienoje). Buvo apsemta dalis miesto centro ir žemiau esančių Antakalnio, Žvėryno, Šnipiškių gatvių. Valtys kai kuriuose Vilniaus rajonuose kelioms savaitėms tapo pagrindinėmis transporto priemonėmis. Tačiau 1931 m. potvynis įsimintinas ne vien dėl Venecijai būdingų vaizdų – pasirstyti ar pabraidyti kai kuriomis gatvėmis vilniečiams yra tekę ir vėliau.

Pats įdomumas prasidėjo vasarą, kai vandeniui atslūgus susirūpinta avarine Vilniaus katedros būkle (potvynio metu jos požemiai buvo apsemti, laikančiosios konstrukcijos paplautos, o bažnyčių reikėjo gelbėti nuo galimos griūties) ir nutarta atlikti detalius pastato tyrimus. Juos tęsiant, 1931 m. rugsėjį šventovės rūsiuose aptikta karališkoji kripta su Aleksandro Jogailaičio ir Žygimanto Augusto žmonų Elžbietos Habsburgaitės ir Barbaros Radvilaitės palaikais (atradinga išsyk apipynė ir mitai apie galimai rastą Vytauto Didžiojo kapavietę). Taip katastrofinė situacija netikėtai praplėtė istorikų žinias.



Potvynis Vilniuje,
T. Vrublevskio g.
1931 m.
Autorius nežinomas.
Vilniaus vaizdų archyvo
nuotr.



Potvynis Marvelėje.
Kaune. 1958 m.
Autorius Stasys Lukošius.
© Kauno miesto muziejus

Žmonių veikla pristabdė potvynius

Pažvelgus į maksimalių vandens debitų kaitos Smalininkų vandens matavimų stotyje diagramą, nesunku pastebėti, kad nuo 1960 m. jų reikšmės nuolat mažėja. Per pastaruosius 70 metų smarkiai pakito ne tik potvynių metu upėmis pratekančio vandens kiekis, bet ir jų datos bei trukmė. Šią kaitą (kuri būdinga ne tik Nemunui) lėmė tiek natūralios priežastys, tiek žmonių veikla.

Nemuno ir Neries potvynių režimą paveikė hidrotechniniai statiniai. Kol nebuvo pastatyta Kauno HE (1960 m.), Nemunas ties Kaunu dažnai patvindavo dėl ledų sangrūdų (tarpukariu vandenį laisvės alėjos gale buvo galima išvysti kas 3–4 metus). Įrengus hidroelektrinę, ilgas upės ruožas žemiau jos nebeužšąla, todėl centrinė miesto dalis po 1958 m. nematė grėsmingų potvynių. Prie to prisidėjo ir dirbtinis maksimalaus debito sumažinimas: artėjant potvynio pikui, Kauno marių lygis nuleidžiamas, o jam prasidėjus kaupiamos vandens atsargos, tad upės debitas žemiau HE išsilygina. Antropogeninį poveikį patiria ir Neris. 1976 m. Baltarusijoje įrengtos Vileikos marios (per tvenkinių, kanalų ir siurblių sistemą užtikrinančios Minsko aprūpinimą vandeniu) nukreipia dalį Neries vandens į Dniepro baseiną. Ėmus veikti šiai vandens sistemai Neris debitas ties Vilniumi potvynių metu vidutiniškai sumažėjo 10–15 proc., mažesnė tapo ir ekstremaliai aukštų vandens lygių pasikartojimo tikimybė.

Pavojingų potvynių gali dažnėti

Tačiau labiausiai pakito ne potvynių metu pratekančio vandens debitas, o potvynių datos. Iki XXI a. stambesnės Lietuvos upės išvengdavo rimtų vasaros poplūdžių, bet 2005 m. rugpjūčio ir 2007 m. liepos pirmosiomis dienomis iškritę rekordiniai kritulių kiekiai privertė kai kurias upes išsiliesti iš vagų ir šiuo metų laikui. 2005 m. grėsminga situacija stebėta ne tik vidutinio dydžio Vakarų Lietuvos upėse (Minijoje, Jūroje, Danėje), kuriose vasaros poplūdžiai retsykiais pasitaikydavo ir anksčiau, bet ir Merkio baseine, kurio gyventojai tokių reiškinių nepamena net iš senelių pasakojimų.

Smarkiai kinta ir sniego tirpsmo sukeltų potvynių režimas. Tai gerai atspindi stichiskai aukšto vandens lygio pasikartojimas Nemuno deltoje. Pirmojoje XX a. pusėje kelias ar keliolika parų truncan-

tys periodai, kuriais šis lygis viršytas, deltoje paprastai buvo fiksuojami kartą per metus, o dabar jie dažnai kartojasi po 3–4 kartus per metus. Didėja ir bendras dienų, kai vandens lygis būna pavojingai aukštas, skaičius Rusnėje (per pastaruosius 30 metų jis labai dažnai viršija 20 parų per metus). Nemuno žemupyje, kuris atspindi visame baseine vykstančius procesus, per pastaruosius 30 metų labai išaugo žiemą vykstančių potvynių santykinė dalis. Be to, 1926–1970 m. dauguma pavojingų potvynių ilgiau nei 10 parų trukdavo tik esant itin dideliems upės debitams, o 1971–2016 m. pavojingai aukšto vandens lygio išsilaikymo deltoje trukmė nuo debito dydžio beveik nepriklauso. Tai liudija, kad kintant klimatui potvynio banga deltoje vis dažniau susiduria su papildomomis kliūtimis (ledo sangrūdomis, priešpriešinio vėjo poveikiu), dėl kurių ateityje gali dažnėti pavojingų potvynių ir didėti bendras dienų, kai vandens lygis pavojingai aukštas, skaičius.

Potvyniai bus sunkiai prognozuojami

Turima informacija rodo, kad dauguma potvynių parametrų pokyčių susiję su klimato kaita. Aiškių sezonų ribų išnykimas, netolygus kritulių pasiskirstymas laike ir erdvėje, prastėjančios galimybės susiformuoti stabiliai sniego ir ledo dangai pakoregavo svarbiausias potvynių priežastis. Dabar jie vis dažniau kyla ne dėl sniego tirpsmo, o dėl gausaus lietaus arba ledo sangrūdų. Modeliuojant ateities situaciją pagal daugumą numatomų klimato kaitos scenarijų, galima spėti, kad XXI a. antrojoje pusėje nemenka dalis Vakarų ir Vidurio Lietuvos upių patvins ne tik pavasarį. Remiantis skaičiavimų duomenimis, daugelyje jų aukštu vandens lygiu pasižymintis laikotarpis truks nuo vėlyvo rudens iki pavasario pabaigos. Nors maksimalios debitų ir vandens lygių reikšmės ateityje turėtų būti kiek mažesnės, ilgai trunkantys potvyniai greičiausiai kels kur kas daugiau problemų nei šiuo metu, o dalis jų bus sunkiai prognozuojami dėl netolygaus kritulių pasiskirstymo. Todėl jau šiandien būtina rengti prisitaikymo prie numatomų pokyčių strategijas – atnaujinti ir pertvarkyti melioracijos bei lietaus nuotėkų sistemas, koreguoti statybų techninius reglamentus, optimizuoti potvynių prognozės ir perspėjimo bei gelbėjimo tarnybų veiklą.

Ateityje gali dažnėti pavojingų potvynių ir didėti bendras dienų, kai vandens lygis pavojingai aukštas, skaičius.