

Torm õhus ja maa peal – tugevad tormid Balti provintssides 19. sajandi teisel poolel ajakirjandus- teadete ja ilmaandmete järelanalüüsi võrdluses

Kaarel Vanamõlder

Tallinna Ülikool, humanitaarteaduste instituudi ajaloo,
arheoloogia ja kunstiajaloo keskus, Narva mnt 25, 10120 Tallinn;
kaarel.vanamolder@tlu.ee

Mait Sepp

Tartu Ülikool, geograafia osakond. Vanemuise 46–340, 51003 Tartu;
mait.sepp@ut.ee

Krister Kruusmaa

Eesti Rahvusraamatukogu, Narva mnt 11, 15015 Tallinn;
krister.kruusmaa@hotmail.com

Kokkuvõte. Artikkel käsitleb ajaloolise klimatoloogia vaatevinklist torme Balti provintssides 19. sajandi keskpaigas ja teisel poolel. Selleks püütakse ühendada ja kombineerida narratiivseid allikaid ja ilmaennustusmudelite abil rekonstrueeritud ajaloolisi andmeid. Uuritakse, kas omaaegsete ajakirjandus-teadete ja mudeldatud järelanalüüsi kõrvutamine on võimalik. Otsitakse vastust küsimusele, milliseid analüüsivõimalusi ja käsitlusperspektiive kahe esmapilgul väga erineva iseloomuga, humanitaarteaduslike meetodite abil kogutud narratiivsete ja loodusteaduslikel meetoditel mudeldatud ajalooliste tormide andmestiku kombineeritud kasutus võiks tulevikus pakkuda ja kas need andmebaasid suudavad teineteist täiendada.

Märksõnad: ajalooline klimatoloogia, ajaloolised tormid, loodusõnnetused, andmebaasid, ilmaandmete järelanalüüs, Balti ajakirjanduse ajalugu.

SISSEJUHATUS

Tormid kui ekstreemsed ilmastikunähtused pakuvad ajaloolastele mitmeid uurimisvõimalusi. Kuna nendega kaasnevad sageli purustused, ohvrid, üleujutused jmt ootamatult tabavad hädad, siis on selliste sündmuste abil võimalik jälgida ühiskonna vahetuid reaktsioone, katastroofiga toimetulemist ja kohastumist või püüet taolisi olukordi edaspidi vältida. Tugevad tormid talletuvad ka ühiskondlikku mällu, mõjutades näiteks üleujutustele reageerimist.¹ Teiselt poolt võivad sagenenud teated tormidest viidata näiteks ulatuslikumatele ilmastikumuutustele ning pakuvad seeläbi huvi loodusteadlastele.²

Periodiline trükiajakirjandus pakub rikkalikku allikmaterjali kliima uurimiseks – erakorralistest sündmustest, ilmast tingitud õnnetustest jms on uudiseid loodud alates selle žanri tekkest.³ Mõõtmiseelse või varase instrumentaalse ilmavaatluse (s.o u enne 19. sajandi keskpaika) talletajana kujutab ajakirjandus endast allikalises mõttes kullaauku, mille põhjal on rekonstrueeritud mitmeid ajaloolise ilmastiku andmeseeriaid ja uuritud kliimamuutusi.⁴ Ajakirjanduse erilisteks lemmikuteks on alati olnud tormid kui lühiajalised ekstreemsed ilmaolud – eriti sellised, millega on kaasnenud purustused infrastruktuurile, puudele, tekkinud üleujutused ja näiteks kannatada saanud laevad. Ajakirjandusteadetest joonistub aga kirjeldava ja jutustava iseloomuga lugu, mida saab mõtestada humanitaarteaduslike meetoditega. Kirjeldava allika puhul tuleb näiteks

- 1 C. Hallin, G. Martinez, M. Larson, B. Feldmann Eellend. Using Historical Storms for Flood Risk Management: The 1872 Storm in South Sweden. – RCC Perspectives, 2018, 3, 11–18, 11. Vt ka Priit Raudkivi artiklit käesolevas ajakirjanumbris.
- 2 A. Tarand, J. Jaagus, A. Kallis. Eesti kliima minevikus ja tänapäeval. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu, 2013; A. Tarand, A. Kallis. Eesti tornaadod. Varrak, Tallinn, 2017; O. K. Mason, D. K. Salmon, S. L. Ludwig. The Periodicity of Storm Surges in the Bering Sea from 1898 to 1993, Based on Newspaper Accounts. – Climatic Change, 1996, 34, 109–123; D. L. Kelly, J. T. Schaefer, R. P. McNulty, C. A. Doswell III, R. F. Abbey Jr. An Augmented Tornado Climatology. – Monthly Weather Review, 1978, 106, 1, 1172–1183; M. A. Chenoweth. Reassessment of Historical Atlantic Basin Tropical Cyclone Activity, 1700–1855. – Climatic Change 76 (2006), 169–240.
- 3 J. Weber. Straßburg 1605: Die Geburt der Zeitung. – Jahrbuch für Kommunikationsgeschichte, 2005, 7, 3–26; 8.
- 4 The Palgrave Handbook of Climate History. Ed. by C. Pfister, S. White, F. Mauelshagen. Palgrave Macmillan, London, 2018, 41; R. Brázdil, C. Pfister, H. Wanner, H. von Storch, J. Luterbacher. Historical Climatology – The State of The Art. – Climatic Change, 2005, 70, 3, 363–430; P. Ribera, D. Gallego, C. Pena-Ortiz, L. Del Rio, T. A. Plomaritis, J. Benavente. Reconstruction of Atlantic Historical Winter Coastal Storms in the Spanish Coasts of the Gulf of Cadiz, 1929–2005. – Natural Hazards Earth System Sciences, 2011, 11, 1715–1722.

alati silmas pidada koostaja isikut, tema miljööd ja motivatsiooni.⁵ Tormi vaateleja-tajuja paiknes maa (või vee) peal ning püüdis kirjeldada õhus ja ümbruskonnas toimuvat. Kuidas mingit konkreetset situatsiooni või nähtust tajuti ja sellele reageeriti, sõltus seega paljuski nii kirjutise autorist kui ka tema asupaigast – näiteks võidi sisemaal tunnetada tormina juba märksa nõrgemaid tuuli kui rannikul. Ka vahetu kogemus ehk tormi kätte jäämine võis ajalehele teate saatnud korrespondendi silmis maru tähendust suurendada. Narratiivsed kirjeldused erinevad lisaks ka laadilt, mistõttu jääb sageli täpsemalt määratlemata nende suhe ilmastikunähtuse kui meteoroloogiliselt mõõdetava fenomeniga.

Ajalooline klimatoloogia tegeleb nii narratiivsete allikate kui ka ajalooliste vaatlusandmetega. Näiteks on varauusaegsetes observatooriumites ja lihtsalt ilmahuviliste poolt üles kirjutatud õhutemperatuuri või õhurõhu andmeid pärast kalibreerimist ning verifitseerimist võimalik analüüsida tänapäevaste meteoroloogiliste mõõtmistega sarnaselt.⁶ Narratiivseid allikaid jällegi kasutatakse peamiselt ekstreemsete nähtuste uurimiseks – mitte ainult nende detailsuse tõttu, vaid ka seepärast, et nende tuvastamine pelgalt vaatlusjadade abil on keeruline.⁷ Kuigi narratiivseid allikaid on võimalik kodeerides kvantifitseerida, puuduvad üheselt tõlgendatavad süsteemsed meetodid nende võrdlemiseks mõõtmistel saadud aegridadega, kuna subjektiivsest kirjeldusest on keeruline tuletada objektiivseid meteoroloogilisi andmeid.

Käesoleva artikli peamiseks eesmärgiks ongi püüda mõista, kas ja mil määral on omavahel võrreldavad ajakirjandusteadetel ja järelanalüüsi põhjal loodud ilmastikuandmed. Selleks püüame kõrvutada andmebaase, mille andmestik on koostatud erineva meetodikaga, kuid mõlemad andmekogud võimaldavad vaadelda ajaloolisi torme. Püüame luua silda

- 5 C. Pfister, *Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1469–1995)*. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 1999, 35–36.
- 6 Vt nt P. D. Jones, T. D. Davies, D. H. Lister, V. Slonosky, T. Jónsson, L. Bärring, P. Jönsson, P. Maheras, F. Kolyva-Machera, M. Barriendos, J. Martin-Vide, R. Rodríguez, M. J. Alcoforado, H. Wanner, C. Pfister, J. Luterbacher, R. Rickli, E. Schuepbach, E. Kaas, T. Schmith, J. Jacobeit, C. Beck. Monthly Mean Pressure Reconstructions for Europe for the 1780–1995 Period. – *International Journal of Climatology*, 1999, 19, 347–364; H. Bergström, A. Moberg. Daily Air Temperature and Pressure Series for Uppsala (1722–1998). – *Climatic Change*, 2002, 50, 1–4, 213–252; A. Moberg, H. Bergström, J. R. Kringsman, O. Svanered. Daily Air Temperature and Pressure Series for Stockholm (1756–1998). – *Climatic Change*, 2002, 50, 1–4, 171–212.
- 7 C. Fredriksson *et al.* Using Historical Storms for Flood Risk Management; D. Wheeler. The Great Storm of November 1703: A New Look at the Seamen's Records. – *Weather*, 2003, 58, 419–427; E. Garnier. Historical Analysis of Storm Events: Case Studies in France, England, Portugal and Italy. – *Coastal Engineering*, 2018, 134, 10–23; R. Brázdil, P. Dobrovolný. Chronology of Strong Wind Events in the Czech Lands During the 16th–19th Centuries. – *Prace Geograficzne*, 2000, 107, 65–70; C. Pfister, E. Garnier, M.-J. Alcoforado, D. Wheeler, J. Luterbacher, M. F. Nunes, J. P. Taborda. The Meteorological Framework and the Cultural Memory of Three Severe Winter-storms in Early Eighteenth-century Europe. – *Climatic Change*, 2010, 101, 281–310.

või dialoogi humanitaar- ja loodusteaduslike meetodite vahel. Selleks võrdleme kõigepealt 19. sajandi teise poole ajakirjandusteadete põhjal tugevateks tormideks tituleeritud sündmusi USA Riikliku Ookeani- ja Atmosfäärivalitsuse (inglisekeelne lühend NOAA) järelanalüüsi põhjal rekonstrueeritud sünoptilise situatsiooniga. Seejärel aga võrdleme NOAA andmete põhjal võimsate tormidena defineeritud sündmusi ajakirjandusteadete andmebaasiga.

ALLIKAD JA MEETODID

Esimene järgnevas võrdluses kasutatav andmestik on nn Andres Tarandi andmebaas. See on 1970. aastatel Andres Tarandi poolt alustatud, korduvalt täiendatud ja nüüd Tallinna Ülikooli (TLÜ) hallatav, kuid veel mitte avalikult kasutatav Eesti ajaloolise kliima andmestik, mis muu hulgas kätkeb ka tormide andmebaasi. Tormide andmebaas sisaldab narratiivseid teateid tormisuse kohta Balti provintssides 17.–19. sajandini.⁸ Põhilise allikana, eriti 19. sajandi puhul, ongi kasutatud omaaegsete Eesti-, Liivi- ja Kuramaa provintsside saksa- ja eestikeelses ajakirjanduses ilmunud tormiteateid ja -kirjeldusi.⁹ Tegemist on seega humanitaarteaduslike meetodite abil kogutud andmestikuga, mida võib antud kontekstis tinglikult võtta kui „vaadet maa (ja vee) pealt“. Ajakirjanduslike teadete iseloomu, nende kujunemisloo ja tormide valiku meetoodika osa on põhjalikumalt kirjeldatud artikli järgnevates alaosades.

Teist andmestikku ehk võrdlusmomenti – s.o vaadet õhust – pakuvad põhjapoolkera 19.–21. sajandi (1836–2015) ilmaandmete järelanalüüsi NOAA projekti tulemused.¹⁰ Tegemist on seega loodusteaduslike meetodite abil kogutud andmestikuga. Ilmateaduse sõnavaras

- 8 Vt U. Plath, K. Kruusmaa, A. H. Liiv, P. Raudkivi, K. Vanamõlder. Kuidas kodeerida kliimat? Eesti ajaloolise kliima uurimise digitehnoloogiline areng. – Keel ja Kirjandus, 2021, 8–9, 819–840.
- 9 Aastatel 2006–2011 koguti Andres Tarandi juhitud projektide käigus vanadest Eesti- ja Liivimaal ilmunud ajalehtedest teateid erakordsete ilmastikunähtuste kohta, täiendades juba varem Andres Tarandi poolt erinevatest arhiiviallikatest leitud teateid ilma kohta. Andmebaasi põhjal on kirjutatud raamatud „Eesti kliima minevikus ja tänapäeval“ ning „Eesti tornaadod“. Nn Tarandi andmebaasi on kasutatud mitmetes teadusuuringutes, nt M. Sepp, T. Pae, E. Uuemaa. Lightning Fatalities in Estonia, 1880–1940. – Natural Hazards, 2021, 109, 255–272; E. Vandel, T. Vaasma, S. Sugita, H. Tõnisson, J. Jaagus, K. Vilumaa, A. Anderson, A. Kont. Reconstruction of Past Storminess: Evaluation of an Indicator Approach Using Aeolian Mineral Grains Buried in Peat Deposits, Estonia. – Quaternary Science Reviews, 2019, 218, 215–227. Hiljem on andmebaasi uute teadeteга täiendatud. Vt ka U. Plath *et al.* Kuidas kodeerida kliimat, 825–830.
- 10 Vt L. C. Slivinski, G. P. Compo, J. S. Whitaker *et al.* Towards a More Reliable Historical Reanalysis: Improvements for Version 3 of the Twentieth Century Reanalysis System. – Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 2019, 145, 2876–2908; G. P. Compo, J. S. Whitaker, P. D. Sardeshmukh *et al.* The Twentieth Century Reanalysis Project. – Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 2011, 137, 1–28.

tähendab järelanalüüsi (*reanalysis*) ajalooliste andmete rekonstrueerimist ilmaennustusmudelite abil. Tänapäeval kasutatakse igapäevases ilmaennustamises globaalse atmosfääri tsirkulatsiooni ja teiste numbriliste mudelite kombinatsiooni, mille sisendiks on ilmajaamadest ja teistest allikatest (lennukid, laevad) pärit vaatluste ja kaugseire andmed. Samu mudeleid saab kasutada ka ajalooliste ilmaolude rekonstrueerimiseks olemasolevate ajalooliste vaatlusandmete põhjal.

Ajaloolist ilmastikku ja kliimat on uuritud nii Eestis¹¹ kui ka väljaspool¹² mitmel viisil juba pikemat aega, niisamuti on käsitatud torme ja tornaadosid. Samas on tormide ja tormisuse uurimine niivõrd mitmetasandiline ülesanne, et seda on olnud keerukas kokkuvõtvalt kirjeldada ning tavaliselt välditakse ka suuremate üldistuste esitamist.¹³ Üks peamisi probleeme seisneb selles, et igal uurimisgrupil on kindel fookus, millele tormisuse küsimuses keskendutakse, ja sageli ka kitsas geograafiline areaal, mille kohal toimuvaid atmosfääriprotsesse analüüsitakse. Vastavalt sellele valitakse ka uurimismetoodika ning defineeritakse torme ja tormisust. Näiteks on Eestis tormisust väga põhjalikult uuritud rannikuülejujutuste ja -erosiooni seisukohalt.¹⁴ Läänemere elustiku kontekstis on aga olulised tormid, millega on kaasnenud soolase ookeanivee sissetung läbi Taani väinade.¹⁵ Maru, millega Läänemerre kandub soolast vett, ei pruugi huvitada Eesti ranniku-uurijaid ja vastupidi: Eesti rannikul

- 11 Vt historiograafia kohta: S. Vahtre. Ilmastikuoludest Eestis XVIII ja XIX sajandil (kuni 1870. a) ja nende mõjust põllumajandusele ning talurahva olukorrale. – Eesti NSV ajaloo küsimusi, VI. (Tartu Riikliku Ülikooli toimetised, 258). Tartu Riiklik Ülikool, Tartu 1970, 43–159; A. Tarand *et al.* Eesti kliima minevikus ja tänapäeval; A. Tarand *et al.* Eesti tornaadod; E. Vandel *et al.* Reconstruction of Past Storminess; U. Plath *et al.* Kuidas kodeerida kliimat? 823–825; A. H. Liiv. 1872. aasta maikuu torm ja selle kajastamine Eesti-, Liivi- ja Kuramaa ajalehtedes. Bakalaureusetöö. Tallinna Ülikool, humanitaarteaduste instituut, Tallinn, 2021, 6–8.
- 12 Vt nt The Palgrave Handbook of Climate History; R. Brázdil *et al.* Historical Climatology – The State of The Art; S. White, Q. Pei, K. Kleemann, L. Dolak, H. Huhtamaa, C. Camenisch. New Perspectives on Historical Climatology. – WIREs Climate Change, 2023, 14, 1, e808.
- 13 F. Feser, M. Barcikowska, O. Krueger, F. Schenk, R. Weisse, L. Xia. Storminess Over the North Atlantic and Northwestern Europe: A Review. – Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 2014, 141, 350–382. Vt ka U. Plath *et al.* Kuidas kodeerida kliimat?, 830–832.
- 14 Nt J. Jaagus, P. Post, O. Tomingas. Changes in Storminess on the Western Coast of Estonia in Relation to Large-scale Atmospheric Circulation. – Climate Research, 2008, 36, 1, 29–40; Ü. Suursaar, J. Jaagus, H. Tõnisson. How to Quantify Long-term Changes in Coastal Sea Storminess? – Estuarine, Coastal and Shelf Science, 2015, 156, 31–41; Ü. Suursaar, M. Sepp, P. Post, M. Müll. An Inventory of Historic Storms and Cyclone Tracks That Have Caused Met-ocean and Coastal Risks in the Eastern Baltic Sea. – Proceedings from the International Coastal Symposium (ICS) 2018 (Busan, Republic of Korea). Ed. by J.-S. Shim, I. Chun, H. S. Lim. – Journal of Coastal Research, Special Issue, 85, 531–535.
- 15 A. Lehmann, K. Höflich, P. Post, K. Myrberg. Pathways of Deep Cyclones Associated with Large Volume Changes (LVCs) and Major Baltic Inflows (MBIs). – Journal of Marine Systems, 2017, 167, 11–18; A. Lehmann, K. Myrberg, P. Post, I. Chubarenko, I. Daalidiene, H.-H. Hinrichsen, K. Hüsey, T. Liblik, H. E. M. Meier, U. Lips, T. Bukanova. Salinity Dynamics of the Baltic Sea. – Earth System Dynamics, 2022, 13, 373–392.

miljoneid tonne liiva teisaldanud tsüklon ei pruugi muuta Läänemere soolsust. Seega on tormide defineerimisel küllaltki laiad raamid, mis sõltuvad suuresti teemapüstitusest ja töö eesmärkidest. Tormide defineerimise põhimõtteid ja käesolevas artiklis kasutatud metoodikat on detailsemalt kirjeldatud allpool.

Artiklis võrdleme 19 tugeva tormi kajastamist ajakirjanduses perioodil 1844–1890 vastava NOAA andmestikuga ning rekonstrueerime selle põhjal sündmuste sünoptilise kirjelduse. Valitud ajaraam sobitus kõige paremini mõlema andmebaasi profiiliga. Annab ju 19. sajandi keskpaigast Balti provintssides jõudsalt edenema hakanud ajakirjandustegevus vajaliku andmetiheduse ja järjepidevuse, mis vanemate narratiivsete teadete puhul sellisel tasemel puudub.

Tarandi-TLÜ andmebaas põhineb aastakümnetepikkusel töö¹⁶ ja koondab meie regiooni ilmastikuteateid, pakkudes seega suurepäraselt võimalust arvuliste ja narratiivsete andmete vaheliste seoste süsteemseks uurimiseks. Aastatest 1800–1900 on andmebaasis 1925 sissekannet. Siinses artiklis võrdluseks valitud tormid on andmebaasist selekteeritud varasema uurimistöo põhjal. Valim sisaldab torme, mida ajakirjandusliku kajastuse sisu ja ulatuse poolest võib väga või vähemalt emotsionaalses mõttes erakordselt tugevateks või laiaulatuslikeks pidada. Selleks summeerisime sellised tormiteadete üksikomadused nagu näiteks tajutud tugevus, materiaalsed kahjud ja nende ulatus, inimohvrite hulk jm.¹⁷

Selguse huvides nimetame ajakirjanduses kajastatud torme edaspidi „ajakirjandustormideks“ ja NOAA andmete järelanalüüsil rekonstrueeritud torme „mudeltormideks“. Seejuures tuleb kindlasti silmas pidada, et mõlemad nimetused on piltlikud ja tinglikud. Tavakeeles peetakse „ajakirjanduslikku tormi“ skandaali sünonüümiks, sündmuse ülespaisutamiseks ajakirjanduses. Samas, nagu järgnevalt selgub, ongi mitu tormijuhtumit omaaegsetes ajalehtedes suureks paisutatud ning nende märkimiseks sobib „ajakirjandustorm“ ka selles mõttes päris hästi. Ka „mudeltorm“ pole terminoloogiliselt päris õige, kuna see viitaks justkui marule, mis on teistele omalaadsetele võrdluseks või normiks. Samas on ju ka need järelanalüüsi andmestikus sisalduvad tormid meile ajakirjandustormide võrdlusallikaks ehk mudeliks.

Järgnevalt uurime, millised tuuleandmed ajakirjanduses kirjeldatud olukordadele vastavad ja mida see ütleb ilmastiku kirjeldamise

16 Lisaks Andres Tarandile ja tema uurimisrühmade tööle 1970.–2010. aastatel on viimasel ajal andmeid kogunud, korrastanud ja süstematiseerinud Radu Irbe, Ulrike Plath, Kaarel Vanamõlder, Krister Kruusmaa ja Anna Helena Liiv, keda siinkohal täname. Vt Plath *et al.* Kuidas kodeerida kliimat?

17 Vt lähemalt U. Plath *et al.* Kuidas kodeerida kliimat?, 825–830

tavade kohta 19. sajandi Baltimaades. Samuti küsime, kas andmeid kõrvutades on võimalik teha laiemaid üldistusi Eesti ja Läti ajaloolise kliima kohta. Kõige laiemas mõttes on aga kahe andmebaasi andmestikku kõrvutades võimalik hinnata NOAA andmete kattuvust TLÜ omadega (ja vastupidi) ning teha edasiviivaid järeldusi meie regiooni kliima ajaloo uurimiseks tulevikus. Näiteks oleks kliimaparameetrite järelanalüüsi andmete abil võimalik hinnata, kui palju torme võib olla ajaloolistes allikates kirjeldamata jäänud. Teisalt saab ajalehtedes ilmunud uudiste alusel kontrollida NOAA andmebaasi usaldusväarsust ja võimekust tabada üksikuid võimsaid ilmastikusündmusi.

TEADETE PÄEVAKAJALISUS JA AKTUAALSUS BALTIMAADE AJAKIRJANDUSES 18.–19. SAJANDIL

Ajaloolise ajakirjanduse kui allikaliigi paremaks mõistmiseks on vajalik esmalt tähelepanu pöörata selle kujunemisele ning arengule uudisteedastuste suurema aktuaalsuse suunas 18.–19. sajandil. Ühtlasi aitab see selgitada, miks ei mänginud näiteks 18. sajandi lõpul või 19. sajandi esimesel poolel ajakirjandus kohalike tormide uurimise allikana nii suurt rolli.

1860. aastateks oli Balti provintssides tekkinud saksakeelne poliitiline päevapress.¹⁸ Selle tüüpiliseks esindajaks võib pidada igal tööpäeval ehk kuus korda nädalas ilmunud 4–8-leheküljelist foolioformaadis päevalehte, näiteks Liivi- ja Eestimaa provintssikeskuste väljaandeid *Rigasche Zeitung* ja *Revalsche Zeitung*. Ajalehtede sisu oli jagatud kindlatesse rubriikidesse, eristades välis- ja kodumaiseid (st Vene impeeriumi) teateid ning kohalikku (lehe ilmumiskoha) kroonikat; kohalikule avalikkusele oli suunatud mitmesugune kaubandus-, rahandus- ja transpordialane teave, telegraafiagentuuride sõnumid, ilmavaatlusandmed, arvamusartiklid, reklaam, kuulutused jpm.¹⁹ Võrreldes varasemate perioodiliste väljaannetega, tõstis välisuudiste ja kohalikule avalikkusele suunatud teadete koondamine samasse väljaandesse kindlasti märgatavalt taoliste ajalehtede sisu päevakajalisust ja aktuaalsust. Veel 18. sajandil olid need kaks uudistetasandit asetsenud eraldi: kohalikke teadaandeid ja kuulutusi vahendasid

18 Eesti ajakirjanduse teed ja ristteed: Eesti ajakirjanduse arengust (XVII sajandist XX sajandini). Koost J. Peegel. Tartu Ülikool, Tartu, Tallinn, 1994, 290. Vt ka M. Ellefson, *Re-mapping Journalism History: Development of the Press in the Swedish Empire and Its Former Colonies Finland, Estonia, and Livonia until the Early 20th Century*. – *Medien & Zeit*, 2011, 26, 4, 25–35; R. Seeberg-Elverfeldt. *Dreihundert Jahre deutschbaltische Presse*. – *Zeitschrift für Ostforschung*, 1977, 26, 4, 651–670.

19 Eesti ajakirjanduse teed ja ristteed, 292.

nädalas korra ilmunud kuulutustelehed (*Intelligenzblatt*) ning välisuudiseid nn poliitilised ajalehed,²⁰ mille ilmumissagedus (kaks korda nädalas või sagedaminigi) oli seotud postiühenduse rütmiga. See tähendab, et üksnes kohalikule avalikkusele suunatud väljaannetel ei olnud nii suurt vajadust pöörata uudiste edastuse kiirusele sama suurt tähelepanu kui välisteateid vahendavad väljaanded. Samas võib „žanrite hägustumist“ täheldada juba 18. sajandil. Heaks näiteks on Rigasche Politische Zeitung, mis asutati 1778. aastal kui üksnes välisuudiseid edastav ajaleht, kuid juba üsna pea hakkas see avaldama ka mitmesuguseid kohalikke teateid ja nn õpetatud lisasid. 1797. aastal võeti nimeks Rigasche Zeitung.²¹ Kuni 1828. aastani ilmus väljaanne kaks korda nädalas, seejärel kolm korda ning alates 1843. aasta novembrist kuni ilmumise lõpuni kuus korda nädalas. Viimastise ilmumissageduse tihenemise põhjuseks oli kindlasti läänesuunalise postiühenduse sageduse tõus viiele korrale nädalas, see sundis ka lehetoimetust kasvanud uudisvoo hulgale operatiivselt reageerima, et varustada lugejaid võimalikult värskete (välis)uudistega.²² Välisuudiste juurdevoolest tingitud ilmumissageduse tõus suurendas omakorda kohalike teadete hulka – igas lehenumbris olid selleks vastavad alajaotused. Ajakirjandusest kogutud tormiteadete analüüsiks sobib umbes 19. sajandi kesksaak ja teine pool seega hästi, sest just siis muutus ajakirjandusväljaannete uudisteedastuse iseloom võrreldes varasema perioodiga märksa päevakajalisemaks.

TORMITEATED 19. SAJANDI AJAKIRJANDUSES

Siin käsitletavat tormiteated pärinevad väljaannetest Das Inland (1836–1863), Rigasche Zeitung (1797–1889), Revalsche Zeitung (1860–1914), Libausche Zeitung (1858–1939), Zeitung für Stadt und Land (1866–1894),

20 K. Vanamõlder. Kuidas täita pool sajandit kestvat pausi? Ajakirjandus Riias 17. ja 18. sajandil kommunikatsioonialaloo vaatenurgast. – Muutused, ümberkorraldused, uuendused: Varauusaja arengujooned Eesti- ja Liivimaa 1520–1800. Koost. M. Seppel, M. Maasing. Tallinna Ülikooli Kirjastus, Tallinn, 2023, 380–407.

21 K. Kruusmaa, K. Vanamõlder. Positioning Riga in the 19th Century News Network: Tracing International News Flows in the Rigasche Zeitung Newspaper, 1802–1888. – Acta Historica Tallinnensia, 2023, 29, 1, 3–34; Balti kirjakultuuri ajalugu, I: Keskused ja kandjad. Koost. L. Lukas. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu, 2021, 160–166.

22 *Durch die jetzt fünfmal wöchentlich ankommende ausländische Post sieht der Herausgeber der Rigaschen Zeitung, um den resp. Pränumeranten derselben die politischen Nachrichten nicht zu lange vorzuenthalten, sich veranlaßt, diese Zeitung von jetzt an täglich (Sonntag ausgenommen) in einem halben Bogen erscheinen zu lassen, und ersucht daher ihre Abonnenten, vom nächsten Montage and as Blatt täglich zu der gewöhnlichen Zeit (von 6 Uhr abends an in der Stadt, und um 8 Uhr in der Vorstadt) abholen zu lassen.* Rigasche Zeitung, nr 129, 30.10.1843.

Eesti Postimees (1863–1905), Ristirahva Pühapäevaleht (1875–1919), Walgus (1880–1906), Wirulane (1882–1888), Olewik (1881–1915), Tallinna Sõber (1879–1895) ja Saarlane (1884–1913).²³ Kolm ajalehte (Rigasche Zeitung, Revalsche Zeitung, Zeitung für Stadt und Land) olid tüübilt päevalehed, mis ilmusid kuus korda nädalas, Libausche Zeitung ilmus vaadeldaval perioodil (u 1880–1890) kolm korda nädalas ning ülejäänud väljaanded olid nädalalehed (korra nädalas).

Kindlasti ei saa väita, et neist väljaannetest kogutud info peegeldaks täielikult tormide kajastamist kõikides Balti provintssides ilmunud ajakirjandusväljaannetes 19. sajandi keskpaiku ja teisel poolel. Just sel ajal hakkas perioodiliste väljaannete arv jõudsalt kasvama: kui 1830. aastatel ilmus umbes 19 saksakeelset väljaannet aastas, siis 1890. aastatel juba üle 50,²⁴ rääkimata jõudsalt lisandunud eesti- ja lätikeelsetest väljaannetest. Andmebaasis olevad tormiteated kujutavad pigem tormide tuvastamise protsessi hetkeseisu ja vast ka väljaannete kättesaadavust uurijatele andmekogumise eri ajajärkudel. Samas on juba ka praeguse info põhjal võimalik väita, et tormidest tõid teateid väga mitmesuguse profiiliga väljaanded, alates laia ajaloolis-kultuurilise orientatsiooniga ajakirjast *Das Inland* kuni nädala- ja päevalehtedeni nii saksa kui ka eesti keeles.

Ilma puudutavad teated on Balti provintsside ajakirjanduses kogu 19. sajandi jooksul stabiilselt esindatud. Näiteks perioodil 1802–1888 leidub *Rigasche Zeitungis* üle 100 000 ilmastikuga seotud sõna, kusjuures kõige levinumad neist ongi sõnad „torm“, „tuul“ ja „vihm“.²⁵ Ajalehekorpusse rakendatud arvutusliku teemamudeldamise põhjal jagunevad ilmastikku kirjeldavate sõnade esinemiskorrad erinevatesse tüüpkontekstidesse. Narratiivsed teated, mis kajastavad tormi ja nende põhjustatud kahjustusi, on lehes järjepidevalt esindatud ja püsivad põhi-olemuselt muutumatuna. Alates 1860. aastatest võib tormiteateid leida ka telegrammidest ja rutiinsetest kaubandusteadetest (nt rubriikides „Börsen- und Handelsnachrichten“, „Handel und Verkehr“). Sellistel puhkudel pole tegu põhjalike kirjeldustega, vaid lakoonilise äramärgimisega. Samas võib teade samast tormist ilmuda ka põhjalikuma narratiivse ülevaatenähtena väljaande hilisemas numbris.²⁶

23 Väljaannete ilmumise piiridatumid pärinevad Eesti Rahvusraamatukogu Digari (<https://dea.digar.ee/>) või Läti Rahvusraamatukogu Periodika (periodika.lv) andmebaasist.

24 Eesti ajakirjanduse teed ja ristteed, 276, 287–288.

25 K. Kruusmaa. Lecture distante du climat – analyse numérique de l'information météorologique dans la presse du XIXe siècle. [Magistritöö.] École nationale des chartes (Paris Sciences & Lettres), Paris, 2022, 38–43.

26 Samas, 50–60.

„INLAND“, „OMALT MAALT“,
 „LOCALES“ – AJAKIRJANDUSTORME
 EDASTAVAD RUBRIIGID
 JA UUDISTE ISELOOM

Juba 1845. aastast eristatakse Rigasche Zeitungis omaette rubriikidena kodu- ja välismaised teated (*inländische, ausländische Nachrichten*).²⁷ Samasuguse jaotuse võtsid hiljem üle praktiliselt kõik nädala- ja päevalehed. Saksa keeles tähistas kodumaiste uudiste jaotust enamasti sõna *Inland*, mille eestikeelseiks vasteteks võib pidada näiteks rubriike „Omalt maalt“,²⁸ „Eesti maalt“,²⁹ „Omalt malt ja riigist“³⁰ jms. Kodumaiste teadete geograafiline areaal algas esmalt kohalike kubermangudega ning laienes seejärel teistesse Venemaa piirkondadesse. Tegemist on uudisgrupiga, kus tormiteateid esines loogilisel viisil ka kõige sagedamini. Siinses artiklis esitame allikatsitaadis ajakirjandusteate rubriigi edaspidi nurksulgudes, nt [*Inland*].

Torme on küllalt tihti mainitud ka kohalike uudiste seas [*Locales*], mis näib olevat iseloomulik eelkõige päevalehtedele, kus uudiste aktuaalsusele pöörati nädalalehtedest enam tähelepanu. Nii paigutati kõige värskemad kohalikkude avalikkust puudutavad sõnumid just sellesse rubriiki. Sageli pärinesid teated telegraafiagentuuridelt³¹ või olid ühel või teisel viisil seotud kaubanduse ja transpordiga,³² mida tormine ilm otseselt mõjutas. Näiteks teavitas Libausche Zeitung 1885. aasta mais kohaliku uudisena sadamast, et eile „pärast tugevat vihmasedu puhkes uus läänetorm, mis siiani veel kestab“. ³³ Kohalike uudiste seas mainitud tormid kujutavad endast üldiselt vahetut reageeringut äsja lõppenud või veel kestvale tormile.³⁴

Rubriigis „Kodumaa“ ilmunud tormiteateid on avaldatud sündmusest endast enamasti hiljem (kolmest päevast mitme nädalani), kuid samas on need üldjuhul detailsemad „kohalikest“ teadetest. Tormi

27 Vrd Rigasche Zeitung, nr 1, 02.01.1845 ja Rigasche Zeitung, nr 305, 30.12.1844.

28 Nt Eesti Postimees, nr 50, 12.12.1873; Ristirahwa pühhapäeva leht, nr 31, 30.07.1878; Walgus, nr 2, 12.06.1882; Tallinna Sõber, nr 47, 28.11.1887.

29 Wirulane, nr 23, 04.06.1885.

30 Walgus, nr 38, 12.09.1890.

31 Nt [*Locales*] (*von dem Chef der Rigaschen Telegraphenstation*) – Rigasche Zeitung, nr 234, 08.10.1880.

32 Nt [*Locales*] (*Handel und Verkehr*) – Rigasche Zeitung, nr 242, 17.10.1884.

33 [*Lokales*] (*vom Hafen*). *Kurz nach dem starken Regen in der Nacht setzte ein frischer Sturm aus West ein, der noch andauert*. Libausche Zeitung, nr 122, 29.05.1885.

34 Nt [*Handel und Verkehr*] *Gestern hatten wir heftigen Nordweststurm mit Regen und Hagelschauern*. Rigasche Zeitung, nr 208, 10.09.1883; Libausche Zeitung, nr 269, 16.11.1884; *Am 16. und 17. October hatten wir einen 24-stündigen furchtbaren Sturm, der Bäume entwurzelte und manchen Schaden an Gebäuden verursachte*. Libausche Zeitung, nr 269, 16.11.1884.

kirjeldatakse juba toimunud sündmusena, püütakse arvestada tekitatud kahjusid ning antakse muid hinnanguid – nii tugevat tormi ei mäletavat ka vanad inimesed jms.³⁵ Tormi ei kujutata enam mitte üksnes kohaliku sündmusena, vaid sageli raporteeritakse sellest mitmel pool. Näiteks kirjeldab Ristirahva Pühapäevaleht 30. juulil 1878 kaheksa päeva eest olnud tormi:

[*Ommalt maalt.*] Tallinnas olli 11-mal Juli ku päwa ösel wägga kange torm; se murdis mittu puud katki, wiis mönne pissukese maja kattust ärra, panni Kadrintali aedas 50 ilusat puud jurega tükkis mahha; ajas ka mittu pissukest sauna ehk ujumise maja ma ärest merresse. Narwas on sesamma torm selleläbbi veel suremat waewa teinud, et kolm woõrama laewa läinud Narowa jõe su kohhal liwa rahhu peale; agga laewa mehhed said weel teiste abbiga ärrapeastetud.³⁶

Teateid lehe ilmumiskohast kaugemal toimunud tormidest saatsid toimetusele lugejaist korrespondendid, selleks avaldati ka vastavaid üleskutseid.³⁷ Aktiivsete korrespondentide võrgustikule tugines peasjalikult ka 1836. aastal asutatud ajakiri *Das Inland*,³⁸ kus avaldati samuti äärmiselt detailirikkaid tormikirjeldusi. 1844. aastal 10.–12. juulini Liivi- maal ja saartel möllanud tormist ilmus ligi pool aastat hiljem, 1845. aasta jaanuaris väga põhjalik käsitlus rubriigis „Korrespondentide sõnumid, päevakroonika register“, kus kirjeldatakse nii tormi kulgu eri kohtades (Valmierast Saaremaani) kui loetletakse purustusi ja esitatakse kahjude arvestus rublades.³⁹ Üheks levinud võtteks oli ka teistes väljaannetes

35 [Inland] Reval 6. Februar. An Stürme sind wir Strandbewohner gewöhnt, außerordentliche Naturerscheinungen, die mit solchen verbunden sein können, pflegen wir auf die Rechnung jener zu schreiben. In der Nacht vom Sonntag zum Montag (vom 2. zum 3. Feb) erhob sich jedoch eine Windsbraut von solcher Heftigkeit, wie sich selbst die älteren Leute keine erlebt zu haben erinnern. Die uns jetzt eingegangenen Mittheilungen machen es wahrscheinlich, daß zugleich Erderschütterungen stattgefunden haben. Nachdem um ½ 2 Uhr Nachts noch bei Windstille ein dichter Schnee gefallen war, erhob sich etwa um 3 Uhr Morgens ein dumpfes andauerndes Rollen. Heftige Windstöße folgten. In solid gebauten Häusern, die durch ihre Lage dem Winde nicht ausgesetzt waren, wurden die Einwohner durch stark Erschütterung ihrer Bettstellen geweckt. Thüren sprangen auf, neben einander stehende Gläser klirrten. – Von Werder erfahren wir, daß der Thurm das Eis der See brach; ein dort gestrandeter Dampfer wurde mit dem Eise in's Meer geführt – Bis auf 120 Werst von Reval nach Südwest hat nach den uns zugegangenen Mittheilungen der Sturm gewüthet und Verbeerungen angerichtet. Plötzlich wie der Sturm gekommen war, war er auch verbräust. Um ½ 11 Uhr Vormittags (3. Februar) gab es nur noch mäßigen Wind bei hellem freundlichen Wetter. Revalsche Zeitung, nr 30, 06.02.1869.

36 Ristirahva pühapäeva leht, nr 31, 30.07.1878.

37 Es wäre wünschenswerth, weitere Mittheilungen über die stattgehabten Naturerscheinungen der Nacht vom 2. auf 3. Februar zu erhalten. Eine Zusammenstellung der gesammelten Aussagen und Erfahrungen könnte erst Belege dazu geben, ob wir wirklich ein Erdbeben erlebt haben. Wir ersuchen hiermit das Publicum in Stadt und Land, seine Wahrnehmungen beim Sturme am 3. Februar uns freundlichst mittheilen zu wollen, um in solcher Weise die stattgehabten wissenschaftlichen Beobachtungen ergänzen zu können. Revalsche Zeitung, nr 30, 06.02.1869.

38 Eesti ajakirjanduse teed ja ristteed, 286.

39 [Correspondenznachrichten, Repertorium der Tageschronik] Inland, nr 2, 09.01.1845.

avaldatu tsiteerimine või lausa sõnasõnaline ümberkirjutamine, seda võtet kasutati peamiselt välisuudiste edastamisel,⁴⁰ kuid meetod sobis ka kodumaiste, näiteks naaberkubermangu väljaandes avaldatud sõnumi reprodutseerimiseks. Taolistel puhkudel toodi ära ka allikas (nt *die Rev. Ztg. schreibt* jms⁴¹), mis võimaldab tuvastada algse uudise. Näiteks 1873. aastal 21.–23. novembrini kestnud tormist avaldas Revalsche Zeitung kohalike teadete rubriigis üpris põhjaliku kirjelduse, mis neli päeva hiljem ilmus identsena Zeitung für Stadt und Land kodumaa-uudiste rubriigis (tabel 1).

Tabel 1. Tormiteate liikumine ühest väljaandest ning rubriigist teise

Revalsche Zeitung, nr 274, 23.II.1873	Zeitung für die Stadt und Land, nr 276, 27.II.1873
<i>[Locales]</i>	<i>[Inland]</i>
<i>Der sehr heftige NW.-Sturm, der in der Nacht von vorgestern auf gestern und während des gestrigen Tages wehte, hat in unserer Stadt vielfache Verbeerungen angerichtet. Von vielen freistehenden Häusern sind die Dächer zum Theil abgedeckt worden, so daß Blechdach von dem zum Gefängniß eingerichteten Tichernjäg'in'schen Hause aus dem Laaksberge. Weniger hatten die Gebäude im Innern der Stadt zu leiden; aber auch hier wurden die Dächer zum Theil arg beschädigt und einige Personen durch herabfallende Steine verwundet. Die ärgsten Verwüstungen jedoch hat der Sturm im Hafen angerichtet. Nicht nur wüthete er hier gegen die Dächer, von denen das des neuen Zollgebäudes auch zum Theil abgedeckt wurde, sondern auch gegen die unteren Räume der Gebäude. [...]</i>	<i>Reval, 23. November. Die Rev. Ztg. schreibt: Der heftige NW.-Sturm, der in der Nacht von vorgestern auf gestern und während des gestrigen Tages wehte, hat in unserer Stadt vielfache Verbeerungen angerichtet. Von vielen freistehenden Häusern sind die Dächer zum Theil abgedeckt worden, so das Blechdach von dem zum Gefängniß eingerichteten Tischernjäg'insschen Hause aus dem Laaksberge Weniger hatten die Gebäude im Innern der Stadt zu leiden; aber auch hier wurden die Dächer zum Theil arg beschädigt und einige Personen durch herabfallende Steine verwundet. Die ärgsten Verwüstungen jedoch hat der Sturm im Hafen angerichtet. Nicht nur wüthete er hier gegen die Dächer, von denen das des neuen Zollgebäudes auch zum Theil abgedeckt wurde, sondern auch gegen die unteren Räume der Gebäude. [...]</i>

⁴⁰ K. Kruusmaa, K. Vanamölder. Positioning Riga in the 19th Century News Network.

⁴¹ Nt *[Inland] Privatnachrichten zufolge hat, wie der „Rev. Beob.- berichtet, der an der vorverflossenen Woche hier wüthende Orkan auch auf den benachbarten Inseln ungeheure Verbeerungen angerichtet, so sind allein ans der Insel Worms 2000 Bäume wie Halme geknickt worden, Dächer abgehoben und isolirt dastehende Gebäude rein weggefegt von der Sturmgewalt.* Rigasche Zeitung, nr 218, 22.09.1883.

Uudiste laenamine toimus ka keeleüleselt: saksakeelsed väljaanded tõlkisid või refereerisid eesti- ja läti keelsetest ning vastupidi, osa siin vaadeldud tormikajastusi on tõlgitud saksa keelde näiteks ajalehtedest Sakala ja Latviešu Avīze.⁴² Sel viisil tekib mõnetine võimendumisefekt – üht ja sama uudist kajastavad erinevad väljaanded. Seega, kuigi lehe uudiste arvu ühe sündmuse kohta on kasutatud sageli sündmuse võimsuse mõõdikuna, tuleks sellisesse lähenemisesse suhtuda siiski ettevaatusega. Vahel on mõni torm saanud erakordselt ohtra kajastuse kas või seetõttu, et muid uudiseid ei olnud ja leheruum vajas täitmist. Ehkki teated võivad olla mõnikord väga detailsed, tuleb nende analüüsil niisiis säilitada allikakriitiline hoiak. Näiteks on kasutatud üpris sageli tormi kirjelduses sõna „orkaan“ (*orkanartiger Sturm* vms), mis tegelikult ei ütle midagi tuule tegeliku kiiruse ja tormi ulatuse kohta. Taolisest sõnastusest on võimalik järeldada, et korrespondent tajus tuult erakordselt tugevana või jättis sündmus talle väga tugeva emotsionaalse mulje. Kas ta aga teadis orkaani ilmateaduslikke parameetreid, on võimatu selgeks teha. Seega, ajalehe uudise „orkaan“ ei tähenda ilmtingimata seda, et päriselt esines orkaan, näiteks Beauforti skaala järgi (12-palline torm, tuule kiirus rohkem kui 64 sõlme ehk 32,7 m/s).

TORMID ILMATEADUSES

Loodusteaduslikust küljest pole tormide uurimine samuti kuigi lihtne ülesanne. Segadust tekitavad isegi mõned keelelised erinevused. Näiteks on inglise keeles *storm* madalrõhkkonna ehk tsükloni sünonüüm. Tavaliselt mõistetakse tormi all pigem ilma, mille korral puhub erakordselt tugev tuul, mis halvimal juhul tekitab majanduslikku kahju ja võib kaasa tuua inimohvreid.

Erakordselt kõva tuul võib tekkida põhimõtteliselt kahel viisil. Esiteks siis, kui mingil alal valitseb väga suur õhurõhu vahe. Tavaliselt on see seotud tsüklonaalse tegevusega ehk siis näiteks eriti tugeva madalrõhkkonna edasitungimisega. Läänemere kliimaoludes tähendab

42 Nt [Inland] *Vom livländischen strande wird der „Sakala“ geschrieben, daß der heftige Sturm am 17 October in Hainasch, Salis, Orrenhof und Gutmannsbach großen Schaden angerichtet hat, indem er verschiedene Küstenfahrzeuge auf den Strand warf und theils beschädigte, theils vollkommen zertrümmerte.* Libausche Zeitung, nr 271, 19.11.1884. [Inland] *Mitau. Auch in Kurland hat der orkanartige Sturm in der nacht vom 11. auf den 12. Juli Schaden angerichtet. Wie den „Latw. Awis.“ Berichtet wird, wurde das Wasser in der Drixen un Aa vom Sturme hinaufgetrieben Sturme hinaufgetrieben, so daß es bei einem Stande von 4 Fuß über Normalhöhe Heuschläge überschwemmte und das noch nicht zusammengebrachte Heu verdarb. In den Strandgegenden sind viele Häuser ihrer Dächer beraubt worden.* Zeitung für Stadt und Land, nr 172, 28.07.1878.

see tavaliselt Islandi lähedal tekkinud ja üle Skandinaavia mäestiku liikuvad madalrõhkkonda, mille keskmis on veel meie jõudes õhurõhk tublisti alla 1000 hPa.⁴³ Klimatoloogilises ja modelleerimise mõttes teevad siin aga pildi segaseks Läänemere enda tsüklonid. Need on tavaliselt mõne Skandinaavia mäestiku taha toppama jäänud madalrõhkkonnana osatsüklonid. Sageli võivad need tekkida ootamatult ja olla üsnagi tugevad. Erakordsed ilmastikunähtused, sealhulgas tugevad tuuled, võivad kaasneda ka nn sukelduvate (põhjast lõunasse liikuvate) ja lõunatsüklonitega (kas Vahemerelt või Mustalt merelt Läänemere kohale liikuvad madalrõhkkonnad). Selliseid torme iseloomustab suur ruumiline ulatus. Tavaliselt on tormine terve Läänemere ümbrus. Samuti võivad need kesta päevi – olenevalt sellest, kuhu ja kui kiiresti tsüklon liigub.

Teiseks tormiliigi on nn konvektiivsed tormid. Need tekivad tõusvate õhuvoolude toimel ehk lihtsustatult öeldes on need seotud äikesepilvedega (pagid, tornaadod, vesipüksid jt äkilised tuulepuhangud), mis meie oludes tekivad tavaliselt suvel. Seetõttu nimetatakse neid vahel ka suvetormideks.⁴⁴ Antud juhul tuleb arvestada, et nende ajaline ja ka ruumiline ulatus on väike – mõnest minutist paari tunnini, paarist hektarist mõne ruutkilomeetrini. Samas võib piki kiiresti liikuvat külma fronti tekkiv niinimetatud pagiliin ehk kitsas konvektiivsüsteem ägeda äikese, tugeva saju ja tugevate tuulepuhangutega olla sadu kilomeetreid pikk. See tähendab, et samal päeval võib äikesetorm või ka tornado esineda nii Soomes, Eestis kui ka Lätis.⁴⁵ Suvetorm võib tunnistajale jätta palju sügavama emotsionaalse mulje kui madalrõhkkonnaga kaasnevad lõõtsuva tuulega ilmad. Ägedad suvetormid tulevad järsku, ootamatult, mõnikord „lausa selgest taevast“ ja võivad tekitada äärmiselt lühikese ajaga tohutult kahju: tõmmata puu juurtega üles, keerata ümber paadi, pillutada laiali kokku kogutud heinasaod, lennutada lapsi ja loomi.

Nii klimatoloogilisest kui ka järelanalüüsi seisukohast on tsüklonite liikumist, nende tugevust ja ulatust, nagu näiteks ka nendega kaasnevate tuulte kiiruse ja suuna parameetreid, suhteliselt lihtne modelleerida isegi 19. sajandi nappide andmete põhjal (seda vähemalt 1850. aastatest edasi, kui hakkas kujunema usaldusväärne vaatlusvõrgustik). Seevastu suvetormide tekkimise ja käitumise ennustamine on tänapäevalgi

43 M. Sepp, P. Post, K. Mändla, R. Aunap. On Cyclones Entering the Baltic Sea Region. – Boreal Environment Research, 2018, 23, 1–14; M. Sepp. Changes in Frequency of Baltic Sea Cyclones and Their Relationships with NAO and Climate in Estonia. – Boreal Environment Research, 2009, 14, 143–151.

44 Eesti ilma riskid. Koost. T. Tammets. Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinn, 2008.

45 Vt S.-E. Enno. Väk ja pauk. (Elav teadus, 20.) Argo, Tallinn, 2019.

äärmiselt keeruline sünoptiline ülesanne. Sellest tulenevalt pole praegu võimalik, et need nähtused järelanalüüsi andmetes kajastuksid.

Kui võtta ette kas siis ilmajaamas mõõdetud või järelanalüüsi käigus mudeldatud tuulekiiruse andmed, kerkib üles äärmiselt kriitiline küsimus: milline on tuule kiirus, mille korral saab öelda, et oli torm? Seejuures tuleb arvestada, et ilmajaamades fikseeritakse kahesugust tuulekiirust: puhang (maksimaalne puhanguline tuulekiirus 10-minutilise vaatlusaja jooksul) ja keskmine tuulekiirus (10 minuti keskmine tuulekiirus).⁴⁶ Harilikult kasutatakse teadusuuringutes viimast. Ka siin on järgnevalt tuulekiiruse all mõeldud 10 minuti keskmist kiirust.

Sageli lähtutakse tormi defineerimisel mingist formaalsest tuulekiiruse tasemest. Näiteks rahvusvaheliselt peetakse tormiks tuult, mille keskmine kiirus on 21 m/s ja üle selle.⁴⁷ Statistilises mõttes on sellised sündmused Läänemere idarannikul harvad. Eestis esineb sellist tuult keskmiselt 1,7 päeval aastas ning sedagi peamiselt maa lääneosas. Üheks endiselt laialt levinud tormi defineerimise ja kirjeldamise aluseks on 1805. aastal Francis Beauforti koostatud skaala. Selle järgi peetakse merealadel ohtlikuks tuult alates 7 pallist ehk 13–15 m/s. Torm on sellel skaalal 9 palli ja vastab tuulekiirusele 20,8–24,4 m/s. Üheks suhteliselt levinud tasemeks, mille korral antakse tugeva tuule hoiatus (sealhulgas ka Eesti keskkonnaagentuuri poolt) on 15 m/s.⁴⁸ Sama tuulekiiruse lävendit kasutatakse sageli ka Eesti tormisuse muutusi käsitlevates kliimauuringutes.⁴⁹

Ent ka selle tuulekiiruse taseme, nagu kõigi teistegi formaalsete piiride puuduseks on asjaolu, et nähtuse esinemissagedus ei ole ruumiliselt ühesugune. See tähendab, et Eesti läänerannikul on tuulekiirus 15 m/s suhteliselt tavapärane, sellist tuulekiirust esineb kord või paar kuus. See häirib laevaliiklust ja võib ohustada väiksemaid aluseid, kuid üldiselt on kohalik loodus ja ka rajatised sellise tuulekiirusega harjunud. Sisemaal on aga 15 m/s äärmiselt harv sündmus ja sellise tuulekiirusega kaasnevad märkimisväärsed purustused.

Seega tuleks iga vaadeldava ala jaoks kehtestada omad tormipiirid. Optimaalseim lahendus oleks siin lähtuda tuulekiiruste statistikast ehk jaotuskõverast. Erakordsete ilmastikunähtuste puhul eeldatakse, et kohalik loodus ja inimesed on harjunud sündmustega, mis esinevad

46 Eesti ilma riskid.

47 Eesti ilma riskid; Kui ilm muutub ohtlikuks. Keskkonnaagentuur. <https://www.ilmateenistus.ee/ilmatarkus/kasulik-teada/kui-ilm-muutub-ohtlikuks> (10.08.2023).

48 Vt Hoiatuste kriteeriumid. Keskkonnaagentuur. <https://www.ilmateenistus.ee/ilmatarkus/kasulik-teada/hoiatuste-kriteeriumid/> (10.08.2023).

49 J. Jaagus *et al.* Changes in Storminess on the Western Coast of Estonia; Ü. Suursaar *et al.* How to Quantify Long-term Changes in Coastal Sea Storminess?; E. Vandel *et al.* Reconstruction of Past Storminess.

u 90–95% ajast. See tähendab, et ilmaolusid, mille esinemissagedus on 5–10% või ka 1%, peetakse erakordseteks. Nagu järgnevast selgub, võib tuulekiiruste puhul selline protsentiilide kasutamine anda üllatavaid tulemusi, kuna maa siseosas on maapinna lähedal tuulekiirused üsnagi väikesed (vt joonis 1). Ehk siis lõõtsuv tuul, mis rannikul on igapäevane nähe, võib sisemaal murda oksa ja jätta tõsise tormi mulje. Ühtlasi tuleb meeles pidada, et tuule kiirusel on selge aastasisene käik: keskmine tuulekiirus on suurem külmal poolaastal, mil ühtlasi on ka torme sagedamini. Suvel mõõdetakse suurt, üle 15 m/s tuulekiirust äärmiselt harva. Samas võib eeldada, et just sellised haruldased sündmused jätavad tormi tunnistajatesse eriti sügava mulje.⁵⁰

MUDELTORMID NOAA ANDMEBAASIS

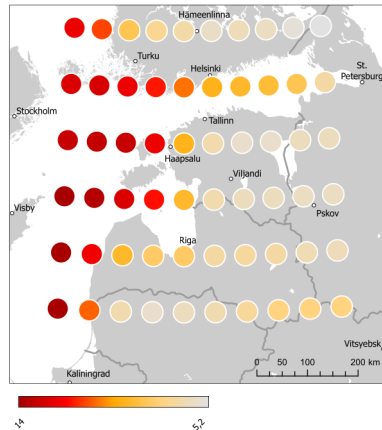
Siinses võrdluses kasutatavad nn mudeltormid pärinevad NOAA järelanalüüsi projektist „NOAA-CIRES-DOE 20th Century Reanalysis V3“.⁵¹ Tegemist on väga ambitsioonika projektiga, milles koostati ilmaparameetrite abil mahukas andmebaas kõikide ilmaparameetrite kohta perioodil 1836–2015. Andmed on interpoleeritud võrgustikku 1×1 kraadi ajasammuga 3 tundi. See tähendab, et iga päeva kohta on 8 vaatlust. Hiigelsuurest andmebaasist⁵² sorteerisime välja perioodi 1836–1900 kohta u - ja v -komponendi väärtused maapinna tasemel. Andmemassiivist otsisime välja 60 võrgustikupunkti, mis katavad ala Lõuna-Soomest Läti-Leedu piirini (ruut 56–61° pl, 20–29° ip, joonis 1).

Tuule parameetrite esitamine u - ja v -komponendi vektoritena on ilmteaduses tavapärane matemaatiline avaldamisviis. Tuule suunda ja kiirust saab vaadelda ristkoordinaatide süsteemis vektoritena (u -komponent vastab x -, v -komponent y - ja kiirus z -teljele). Seejuures iseloomustab u -komponent õhu tsonaalset (ida-läänesuunalist) ja v -komponent meridionaalset (põhja-lõunasuunalist) liikumist. u -komponendi positiivne väärtus näitab, et õhk liigub läänest, ja negatiivne, et ida suunast (v positiivne väärtus näitab tuule puhumist põhja ja negatiivne lõuna suunast). Kolme vektori (u - ja v -komponent ning kiirus) väärtusi saab geomeetriselt esitada kahe arvuna, mis korraga iseloomustavad tuule suunda ja kiirust. Näiteks kui $v = 3$ ja $u = 4$, siis saab nende põhjal arvutada,

50 M. Sepp. Pärtlirajust ja ilmapärimusest. – Mäetagused, 2017, 67, 219–240.

51 Vt NOAA-CIRES-DOE 20th Century Reanalysis V3. NOAA. Physical Sciences Laboratory. https://www.psl.noaa.gov/data/gridded/data.20thC_ReanV3.html (10.08.2023); L. C. Slivinski *et al.* Towards a More Reliable Historical Reanalysis.

52 Andmed on vabalt kättesaadavad NOAA kodulehel, vt viide 51.



Joonis 1. Töös kasutatavad järelanalüüsi võrgustikupunktid ja tuule kiiruse 99 protsentiili väärtused nendes punktides perioodi 1836–1900 keskmistena. Joonise autor Mait Sepp, kujundaja Raivo Aunap

et tuule kiirus antud juhul oli 5 m/s ja suund 216,87°. Kuna praegusel juhul huvitab meid ainult tuule kiirus, siis sai NOAA andmebaasist välja sorteeritud v ja u väärtused ka vastavalt teisendatud: tuule kiirus võrdub ruutjuurega u ja v ruutude summast.

Käesolevas töös kasutame tormi defineerimiseks igas vaadeldavas võrgustikupunktis (joonis 1) selle punkti tuule kiiruste 99 protsentiili väärtust. See tähendab, et tuulekiiruse tasemest on vaid 1% mõõtmiskordadest mõõdetud suuremat tuulekiirust. Ehk kui meil on aastas 2920 kolmetunnilist mõõtmiskorda, siis sellest tasemest kõrgem tuulekiirus esineb 29 korral. Jooniselt 1 nähtub, et 99 protsentiili (antud juhul 65 aasta keskmine) on suhteliselt madal: Läänemere kohal asuvates võrgustikupunktides on see u 14 m/s ja mandrialadel vaid u 5–6 m/s.

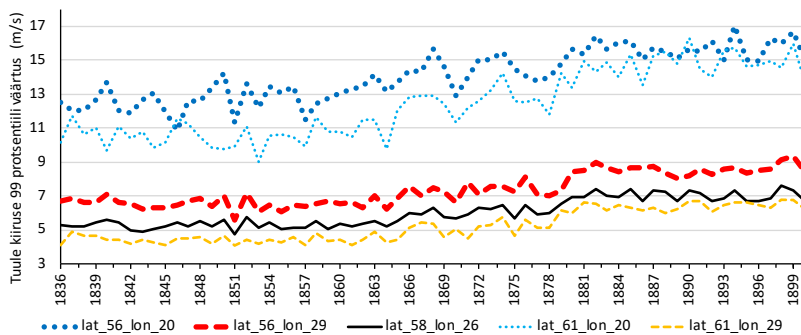
Need tulemused langevad hästi kokku tänapäevaste mõõtmisandmete põhjal koostatud tuulekiiruste jaotusega Eestis. Väga suur (15 m/s ja üle selle) tuulekiirus ongi rannikul suhteliselt tavaline, samas kui mandri keskosas on see äärmiselt harv sündmus.⁵³ Torme on Eesti rannikujaamade tuuleandmete alusel väga põhjalikult uuritud. Näiteks on leitud, et Vilsandil ja Sõrves esineb aastas keskmiselt 20 tormipäeva (kui vähemalt ühel mõõtmiskorral päevas on tuule keskmine kiirus 15 m/s või rohkem).⁵⁴ Samas pole sisemaa tormidega praktiliselt tegeletud. Nii Eestis kui ka Lätis on rannikust kaugel asuvate ilmajaamade tuuleandmeid analüüsitud peamiselt tuuleenergeetika kontekstis ning

53 A. Kull. Eesti tuulekliima. – Uurimusi Eesti kliimast. Toim. J. Jaagus (Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis, 85). Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu, 1999, 86–95; A. Tarand *et al.* Eesti kliima minevikus ja tänapäeval.

54 M. Sepp. Pärtlirajust ja ilmapärimusest.

sellest vaatevinklist vaadatuna on sisemaal peamiseks probleemiks pigem tuulevaikus kui 15 m/s puhuvad tuuled.⁵⁵

Vaatamata siinsete tulemuste heale kokkulangemisele tänapäeva kliima põhjal tehtud uuringutega tuleks siiski säilitada teatud allika-kriitilisus. Tegemist on siiski mudeli väljundiga ehk siis arvutuslikult maapinnale ühte (võrgustiku)punkti taandatud tuulekiirustega. Ühtlasi tähendab ka see kogu maastikulise mitmekesisuse taandamist 1×1-kraadise võrgustiku keskmistatud maastikuks. Lisaks tuleb arvestada, et NOAA järelanalüüsi andmebaas on suhteliselt uus. Kuigi sellele oli 2023. aasta juuli seisuga viidatud vähemalt 330 uuringus,⁵⁶ pole andmestiku kõiki võimalikke nõrkusi ja vigu veel välja jõutud selgitada. Varasemate sarnaste järeluurinutega⁵⁷ võrreldes on siin mindud üllatavalt kaugemale minevikku, 19. sajandi esimesse poole. Teatavasti oli siis aga usaldusväärseid ja järjepidevaid vaatlusi väga vähe. Seega tuleb ettevaatlik olla ka järelanalüüsi andmete kvaliteedi osas.



Joonis 2. Tuule kiiruse 99 protsentiili väärtused aastate kaupa viies võrgustikupunktis. Sinised jooned tähistavad võrgustiku põhjapoolseid äärmuspunkte, must ja hall lõunapoolseid ning punane punktvõrgustiku keskosa (tinglikult Valga). Joonise autor Mait Sepp

- 55 S. Aniskevich, V. Bezrukovs, U. Zandovskis, D. Bezrukovs. Modelling the Spatial Distribution of Wind Energy Resources in Latvia. – *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, 2017, 54, 6, 10–20. A. Annuk, E. Kokin, V. Palge, V. Pöder, J. Lepa. Wind Energy Application Problems in Inland Areas of Estonia. – *Agronomy Research*, 2008, 6, 169–179.
- 56 Web of Science. [https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/fi682a1b-5158-4a6c-b64a-8d22fb687a6b-9923cefb/relevance/1\(01.07.2023\)](https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/fi682a1b-5158-4a6c-b64a-8d22fb687a6b-9923cefb/relevance/1(01.07.2023)).
- 57 D. P. Dee, S. M. Uppala, A. J. Simmons, P. Berrisford, P. Poli, S. Kobayashi, U. Andrae, M. A. Balsameda, G. Balsamo, P. Bauer, P. Bechtold, A. C. M. Beljaars, L. van de Berg, J. Bidlot, N. Bormann, C. Delsol, R. Dragani, M. Fuentes, A. J. Geer, L. Haimberger, S. B. Healy, H. Hersbach, E. V. Hólm, L. Isaksen, P. Kállberg, M. Köhler, M. Matricardi, A. P. McNally, B. M. Monge-Sanz, J.-J. Morcrette, B.-K. Park, C. Peubey, P. de Rosnay, C. Tavolato, J.-N. Thépaut, F. Vitart. The ERA-Interim Reanalysis: Configuration and Performance of the Data Assimilation System. – *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 2011, 137, 553–597.

Näiteks selgus statistilisest analüüsist, et kõigi siin vaadeldud võrgustikupunktide 99 protsentiili väärtuse aegridades on selge tõusev trend (vt joonis 2). Selge hüpe ülespoole on nähtav 1880. aastate alguses. See võib viidata kliimamuutusele (tormide sagenemisele või tuulte tugevnemisele) ja vajaks tulevikus põhjalikumat analüüsi. Ent järelanalüüsi metoodika kirjeldusele⁵⁸ tuginedes võib seda muutust pidada pigem tehnilikuks, mille on põhjustanud vaatlusandmete hulga suurenemine 19. sajandi teisel poolel. Alates 1853. aastast hakkasid regulaarse ja professionaalse ilmavaatluste võrgustiku loomise vastu tõsist huvi tundma riiklikud institutsioonid (peamiselt merevägi) ning 1873. aastal loodi Maailma Meteoroloogiaorganisatsiooni (WMO) eelkäija Rahvusvaheline Meteoroloogiaorganisatsioon (IMO). Koos IMO loomisega hakati rahvusvaheliselt standardiseerima vaatlusmetoodikat ja -vahendeid ning meteoroloogiajaamade võrgustik laienes hüppeliselt.⁵⁹ Tormiteadete hulga kasv ajakirjanduses just 1880. aastatel⁶⁰ võis olla tingitud samadest asjaoludest ehk vaatlusandmete hulga suurenemisest.

Kui klimatoloogias kasutatakse võrdluses tavaliselt pikaajalisi keskmisi, siis siin on 99 protsentiili väärtused arvatud iga aasta kohta eraldi. Sellisel meetodil on kolm põhjust. Esiteks, kui arvutada vaadeldava 65 aasta keskmine 99 protsentiili väärtus, siis selgub, et perioodi esimeses osas marusid praktiliselt polnud ja 19. sajandi lõpp oli eriti tormine. Sellise illusiooni tekitabki just eespool kirjeldatud trend tuulekiirustes (vt joonist 2). Teiseks, kuna NOAA andmebaasi kvaliteedis võib mingil määral kahelda ja tuulekiiruste trend võib olla tehnilik, siis andmete analüüsimine iga aasta kaupa eraldi haagib need süsteemsetest vigadest lahti. Me ei saa öelda, kas mingi torm oli võimas kogu 19. sajandi kontekstis, küll aga saame olla kindlad, et see oli selle aasta kõige tugevam torm. Kolmandaks tuleb arvestada inimmälu petlikkusega. Nimelt ei mõtle inimesed sündmust kirjeldades pikaajaliste statistiliste keskmiste, vaid oma kogemuste võtmes. Ehk siis: maru, mis ilmus tormivaesel aastal ja jättis ajalehekorrespondendile sügava emotsionaalse mulje, ei pruugi pikaajaliste keskmiste võrdluses olla märkimisväärne sündmus. Seega võimenduvad igit aastat eraldi analüüsides just need sündmused, mis just sel aastal olid olulised.

Kõike eespool toodut silmas pidades on mudeltormid valitud järgmiselt: kõigepealt on leitud iga võrgustikupunkti jaoks aasta 99 protsentiili väärtus. Järgmiseks on iga võrgustikupunkti andmereas

58 L.C. Slivinski *et al.* Improvements for Version.

59 E. I. Sarukhian, J. M. Walker. The International Meteorological Organization (IMO) 1879–1950. – WMO Bulletin, 2011, 60, 1, 1–8.

60 U. Plath *et al.* Kuidas kodeerida kliimat?, 827.

ära tähistatud kõik need mõõtmiskorrad, kui tuulekiirus ületas selle aasta 99 protsentiili lävendit, st kui tuule kiirus ületas lävendit, on skooriks 1, ja kui mitte, siis 0. Järgmisena liideti kõikide võrgustikupunktide antud mõõtmiskorra skoorid kokku ning see summa peaks väljendama tormi võimsust, seda vähemalt ruumilises ulatuses: kui summa on 60, siis järelilikult mõllas Läänemere idakaldal sedavõrd tugev maru, et kõigi vaadeldava 60 võrgustikupunkti tuulekiirus ületas antud aasta 99 protsentiili taset.

Skooride alusel sorteerisime iga aasta kohta välja kolm kõige võimsamat mudeltormi. Üldiselt hõlmasid kõik väljavalitud tormid vähemalt pooli võrgustikupunkte. Kõige võimsamate tormide valikust kattis üksnes 1871. aasta oma vaid 33 punkti. Üheksal juhul haaras torm kõik 60 võrgustikupunkti (vt lisa 1). Seega said valitud kriteeriumite põhjal välja sorteeritud tõesti silmapaistvad tormisündmused, mille mõju pidi Läänemere idarannikul olema ulatuslik.

ARUTELU: AJAKIRJANDUSTEATED MUDELTORMIDE PEEGLIS

Ajakirjandusteadete põhjal selekteeritud n-ö supertormide ja NOAA mudeltormide võrdluse tulemused on toodud tabelina lisa 2, kus on esitatud ajakirjandustormide sünoptiline analüüs. See põhineb ühelt poolt juba eespool kirjeldatud tuulekiiruste andmebaasil ja tormiskooridel, teisalt on kasutatud Saksamaal asuva ilmaanalüüsi firma Wetterzentrale kodulehel esitatud ilmakaarte.⁶¹ Nimelt on Wetterzentrale loonud NOAA järelanalüüsi andmete põhjal iga mõõtekorra kohta maapinnalähedase õhukihi õhurõhuvälja skeemi.⁶² Lisaks on õhurõhukaardil 500 hPa geopotentsiaali samakõrgusjooned. Nendelt joonistelt sai uuritud, kus asusid Läänemere ilma kujundavad rõhkkonnad konkreetsel päeval ja kuidas need tormi jooksul liikusid. Peale selle uurisime samas Wetterzentrale ilmakaartide arhiivis koostatud 850 hPa tasemel (s.o u 1,5 km kõrgusel) õhuvoolude suunda ja tugevust. See küll erineb mõnevõrra maapinnal mõõdetud tuule kiirusest ja suunast, kuid annab aimu õhu liikumise üldistest tendentsidest. Kui 1,5 km kõrgusel on väga tugev tuul, siis võib eeldada, et maapinnal on torm; kui õhuvoog tuleb põhja suunast, võib eeldada, et see toob kaasa külma õhu.

61 Wetterzentrale: <https://www.wetterzentrale.de/en/default.php> (10.08.2023).

62 NOAA 20th Century. Wetterzentrale. <https://www.wetterzentrale.de/en/reanalysis.php?model=noaa> (10.08.2023).

Kui ajakirjandustormide andmebaasis on torm tähistatud ühe kindla kuupäeva või ühe-kahepäevase piirdaatumiga, siis tegelikult võivad tugevat tuult põhjustavad sünoptilised situatsioonid kesta oluliselt kauem, lausa mitu päeva. Näiteks võib Läänemerel tugev tuul tõusta juba siis, kui võimas madalrõhkkond jõuab Norra rannikule, ja vaibuda siis, kui tsükloni kese on jõudnud Koola poolsaarele. Seetõttu on mitme tormi puhul lisas 2 ilma mõjutava rõhkkonna asendi veerus välja toodud ajavahemik, millal mingi madalrõhkkond siin ilma määras. Seega on ka maksimaalse tuulekiiruse ja skoori veerus mitme järjestikuse päeva absoluutne maksimum.

Ajakirjanduslike tormide võrdlemisel mudeltormidega torkab silma, et 8 juhul 19-st saab eeldada, et tegemist võis olla konvektiivse ehk nn suvetormiga (lisa 2, tormid nr 1, 2, 4, 7, 10, 14, 15 ja 19). Eeldus põhineb asjaolul, et Wetterzentrale ilmakaartidel katab nendel puhkudel Läänemere idakallast kõrgrõhuala. Tüüpiliseks nende juhtumite korral on seegi, et Läänemerele suhteliselt lähedal paikneb mõni madalrõhkkond ning kahe rõhkkonna vahele jääb terav piir. See on üldiselt küllaltki hea olukord konvektsiooniks ehk tõusvate õhuvoolude kujunemiseks, millest tekivad äikesepilved ja nendega kaasnevad pagid, tornaadod jms.

Suветormide⁶³ suur hulk ei ole üllatav. Ka tänapäeva ajakirjandus pöörab trombidete ja teistele sarnastele äkiliselt tekkivatele loodusnähtustele väga suurt tähelepanu.⁶⁴ Tihti vapustabki inimesi maru, mis ilmub justkui selgest taevast, kestab lühikest aega, tekitab tugeva tuule ja vahel ka rahega hulga purustusi ning kaob sama ootamatult. Nagu eespool mainitud, võivad suvetormid tekkida ühel ja samal päeval nii Lätis, Eestis kui ka Soomes. Samas on kahjud sageli lokaalsed – ühe valla, mõisa või metsatuka piires. Heaks näiteks on siin 1872. aasta 10.–11. mai torm (lisa 2, nr 4), mis rasis eriti raskelt, suuri purustusi ja inimohvreid põhjustades Valmiera-Smiltene-Sigulda piirkonda, aga ka Riia ja Liepāja ümbrust, Pärnut, Võrut ja Paidet.⁶⁵ Need sündmused tekitasid ajakirjanduses aktiivse uudisvoo, tormi kirjeldati pikema aja jooksul, numbrist numbrisse. Ent järelanalüüsi andmetes see sündmus tormina ei eristu.

Ülejäänud ajakirjanduses suurt kõlapinda saanud supertormid tunduvad ilmakaartide põhjal otsustades olevat põhjustatud Läänemere piirkonnale küllaltki tüüpiliste võimsate tsüklonite poolt.⁶⁶ Ainsaks

63 Eesti ilma riskid.

64 Nende ridade kirjutamise ajal elati Eestis ja Lätis meedia vahendusel kaasa 2023. aasta 7. augusti tsüklonile, millega kaasnes väga tugev torm, äike ja ekstreemselt suureteraline rahe.

65 A. H. Liiv. 1872. aasta maikuu torm, 25–32.

66 M. Sepp. Changes in Frequency of Baltic; K. Mändla, J. Jaagus, M. Sepp. Climatology of Cyclones with Southern Origin in Northern Europe During 1948–2010. – Theoretical and

eripäraks näib olevat nende suhteline tugevus, st küllaltki madal õhurõhk tsükloni keskmes. Ka võimsuse poolest on mitmed neist tähelepanuväärsed: viie tormi puhul võib öelda, et need kuuluvad aasta võimsaimate hulka. Siiski: üks ajakirjandustorm (15.–27.10.1884, lisa 1, nr 13) oli selle aasta kõige võimsam.

ARUTELU: MUDELTORMID AJAKIRJANDUSTEADETE PEEGLIS

Järelanalüüsi võimsad mudeltormid ei pruugi olla n-ö ajakirjandusliku väärtusega, kui nendega ei kaasnenud otsest kahju või inimohvreid. Näitena käsitleme järgnevalt 1881. aastat. Selle aasta võimsaim ajakirjandustorm oli 2. (14.) oktoobril⁶⁷ (vt lisa 2, nr 9). Skoori ehk tormist haaratud võrgustikupunktide arvu järgi oli tegemist aga aasta võimsuselt kolmanda tormiga. Skoorisumma järgi võimsaim (tormist olid haaratud kõik 60 võrgustikupunkti) torm oli sel aastal hoopis 6. (18.) detsembril, mida ilmestab joonis 3.

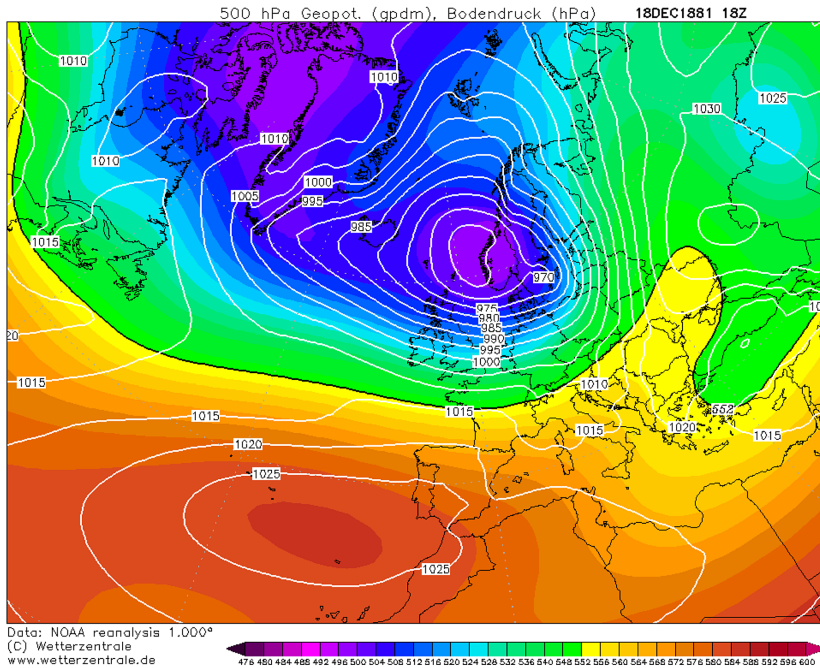
Jooniselt 3 on näha üle Skandinaavia mäestiku tunginud üli-tugev (õhurõhk tsükloni keskmes alla 965 hPa) madalrõhkkond koos Läänemerel kujunenud osatsükloniga. Vaadeldavast mudeltormist ei ole samas näiteks TLÜ andmebaasi seni jõudnud ühtegi kirjet. Kuupäeva järgi eraldi otsides õnnestus küll leida ajalehe Libausche Zeitung kohalike uudiste rubriiki paigutatud laevandust puudutav lühiteade 7. detsembrist, milles mainitakse „alates eilsest puhuvat tugevat tormi“ koos lume ja külmakraadidega, millele hiljem lisandus vihm.⁶⁸ Päev hiljem avaldas Rigasche Zeitung telegrammeadete rubriigis Peterburist pärineva sõnumi, milles tõdetakse tormi vaibumist.⁶⁹ Võimalik, et üksipulgi otsides saaks leida teateid veelgi (ehkki Digari andmebaasis esmapilgul näiteks midagi ei ole), kuid juba siin toodud näidete põhjal võib kindlasti öelda, et 6. (18.) detsembri tormi ei tajutud ajalehtedes millegi eriliselt olulise või võimsana. Samas oli tuulekiirus Baltimaade

Applied Climatology, 2015, 120, 75–86; M. Sepp *et al.* On Cyclones Entering the Baltic Sea Region.

67 Siin ja järgnevalt on esimene kuupäev sellal kehtinud (vana) Juliuise ja teine (uue) Gregoriuse kalendri järgi. Mõlema kuupäeva esitamine on tingitud sellest, et ajakirjandusteadetes kasutatakse vana ja NOAA andmebaasis uut kalendrit.

68 [Schiffahrt] Seit Gestern morgen weht ein schwerer Sturm aus SSO mit Schneegeströber bei einigen Graden Frost, zum Abend ging der Wind auf SW mit Regenschauern und wehte ebenso schwer die Nacht durch; am morgen trocken und etwas leichter. Libausche Zeitung, nr 285, 07.12.1881.

69 [Heute eingetroffen] Petersburg, 7. December. (Sturmwarnungstelegramm) Der Sturm wird abhalten, daher ist der Konus oben zu belassen. Rigasche Zeitung, nr 285, 08.12.1881.



Joonis 3. 1881. aasta tugevaim torm 06. (8.) detsembril. NOAA andmete põhjal loodud rekonstruktsioon portaalis Wetterzentrale. Õhurõhu väli maapinnal ja 500 hPa geopotsiaali kõrgus kl 18.00 UTC. Allikas: NOAA 20th Century. Wetterzentrale. <https://www.wetterzentrale.de/en/reanalysis.php?model=noaa> (10.08.2023)

kohal NOAA järelanalüüsi andmete põhjal otsustades 850 hPa kõrgusel vähemalt 50 m/s ning maapinnal kuni 21 m/s.⁷⁰ See tähendab, et vähemalt formaalsete tunnuste järgi pidanuks tegu olema vägagi silmapaistva sündmusega.

1881. aastal teisele kohale jääva tormi (skoor 53) kohta, mis mudel- andmete põhjal toimus 5. (17.) novembril, leidub TLÜ andmebaasis juba teateid, milles mainitakse tormis kahjustatud või hukkunud laevu ja üleujutust.⁷¹ Praeguste andmete järgi otsustades ei näi aga torm olevat

⁷⁰ Vt ka sama tormi rekonstruktsiooni tuulekaardil: <https://www.wetterzentrale.de/reanalysis.php?map=1&model=noaa&var=3&jaar=1881&maand=12&dag=18&h=0&nmmaps=24> (07.10.2023).

⁷¹ [Inland] Aus Windau wird uns vom 8. November geschrieben: Der letzte Sturm hat wiederum in Unglück an unserer Küste angerichtet: Vorgestern strandete harta m Eingange unseres hafens, zu linken Seite der südlichen Mole, die französische Brigg „Louise“ [...] Zeitung für Stadt und Land, nr 263, 12.11.1881; [Locales] (Der heutige Sturm) hat mehreren in der Düna ankernden Schiffen Schaden zugefügt, einige Bordings sind losgerissen, gegen die eiserne Brücke getrieben und fast zersümmert worden. Das Wasser im Stadtcanal ist um einige Fuß gestiegen und hat die unter dem Theater neuangelegeten Stufen nebst Einfassungsmauer überschwemmt und unterspült. Rigasche Zeitung, nr 258, 06.11.1881; [Aufruf] (Die Bajen'schen Dampfböte) haben, wie uns mitgeteilt wird, gestern, in Veranlassung des großen Sturmes, ihre Fahrten von 9 Uhr Morgens an einstellen müffen; heute ist der Verkehr wieder aufgenommen. Einer der Dampfer erlitt eine kleine Beschädigung der Welle [...]. Rigasche Zeitung, nr 259, 07.11.1881.

põhjustanud märkimisväärseid purustusi maismaal, see võiks selgitada ka kajastuse mõnetist tagasihoidlikkust.

Eelneva valguses tekib küsimus, miks iga aasta võimsaimad tormid ei tekitanud suurt uudisvoogu. Siin võib arutleda mitme põhjuse üle. Esmalt tasub meeles pidada, kuidas tormiuudised üldse ajalehte jõudsid või kuidas ja millistes rubriikides neid kajastati. Ilmastiku mõttes äärmuslik sündmus ei pidanud ilmtingimata silma paistma ajakirjanduslikus mõttes. Kui tormiga ei kaasnunud purustusi ega inimohvreid (vaid näiteks üksnes üleujutuse oht), siis oli kajastus tõenäoliselt tagasihoidlik. Teisalt ei pidanud õnnetusega lõppenud sündmuse taga olema ainult erakordne ilm. Sageli järgneb katastroof mitme ebasoodsa asjaolu kokkulangemisel, ja ilmastikuolud on seejuures vaid üks tegureid. Heaks, ehkki süngeks näiteks on 1868. aastal ilmunud kaunis ekstreemne kirjeldus „müristamise ja vihma“ (s.o tormi) eest majja varjule läinud kalamehest, kes sai surma hoonet tabanud pikselöögist.⁷²

Veel üks hüpotees, mida tulevikus tuleks põhjalikumalt kontrollida, on see, et kõige võimsamad tormid võivad jääda tormihooaja varju. Kõik esikolmikusse kuuluvad tormid esinesid (vaid mõne erandiga) külmal poolaastal, kui keskmine tuulekiirus on niigi suurem. Sageli olid need ülitugevad tormid üheks episoodiks järjest üle Läänemere liikuvate tsüklonite ahelas, st nn supertorm kujutas endast nädalatepikkuse tuulise ja vihmase (sügis)ilma üht episoodi, kui tuul oli mõne tunni jooksul eriti tugev. 1881. aasta tugevuselt teise mudeltormi (05.11 vkj) kajastus näib samuti paigutuvat pikemasse tormiperioodi. Tugevaid ajakirjandustorme on teada juba näiteks sama aasta oktoobrist (02.10 vkj⁷³) ning ka kuus päeva hiljem (11.11 vkj) on teatatud taas tormist.⁷⁴ Sügystalvel on laevad niigi kas navigatsioonihooaja lõppemise või pika tormiperioodi tõttu sadamates varjul ja lehtedeta puid on marul raskem pikali lükata.

72 [Ommalt maalt] Narvast. (Pikse tulli) Kallamees Shitkow olli 9. Julil lootsikust mäele tallo lesknase Marri Siro maeasse mürristamise wihma cest warjule läinud. Wacwalt olli mees tuppä akna alla mahhaistunud, kui pikne tedda mahha ja toa põllema löi, nõndasamma ka Jürri Siro toa, mis lähbedal seisis. Innimestel jäi kõhna kurralt aega elloga wälja jooksta. Shitkowi surnokehha põlles ka ühhes ärra; wäbbe on temma ludest weel pärrast tubha seest ülleleitud. Eesti Postimees, nr 30, 24.07.1868.

73 Nt [Locales] Der starke Sturm am Sonnabende hat viel Schade gethan. Was draußen nicht niet- und nagelfest, was morsch und schwach war, fiel ihm zum Opfer. Wir hören von verschiedenen Privatschildern, die er abgerissen, von Dachbeschädigungen, umgeworfenen Zäunen, Gerüsten, Buden; die Trottoire waren besät mit herabgefallenen Ziegelsteinen und Dachpfannen und in den Gärten und Anlagen sind große Verbeerungen angerichtet. Ueber die Verwüstungen im Stadtpark, wo viele starke Bäume entwurzelt, gefällt, geknickt oder gebeugt sind, bringen wir morgen einen besonderen Bericht. Libausche Zeitung, nr 231, 05.10.1881.

74 [Lokales] Donnerstag wieder Sturm aus West, wodurch plötzlich Stop im Schiffsverkehr eintrat. Libausche Zeitung, nr 266, 14.11.1881.

Nimetatud raskustele vaatamata on mudel- ja ajakirjandustormide ehk loodusteaduslikel ja humanitaarsetel meetoditel kogutud andmete kombineerimine äärmiselt perspektiivikas ja väärrib edaspidigi süvendatud tähelepanu. Ühelt poolt võimaldab see vanade ajaleheartiklite sisu ehk iva paremini hinnata. Sageli on ajakirjandusteed emotsionaalsed, mistõttu tekib oht mõne pagi või keeristormi klimatoloogilist mõju üle hinnata või paisutada. Teiselt poolt annab järelanalüüsi andmebaas hea suunise, leidmaks vanadest ajalehtedest vastavasisulisi uudiseid. Lisas 1 toodud kuupäevad vajaksid samuti põhjalikku kontrolli ning kaug- ja lähilugemise meetoditega tehtavaid n-ö täppisotsinguid. TLÜ tormide andmebaasi ja NOAA andmebaasi võiks süvitsi kõrvutada, hinnates, millised ajakirjandustormid võiksid olla konvektiivsed ja millised tsükloonaalsed. Nii tekiks täiendav dimensioon, mis pakub võimalusi analüüsiks, kuidas ja millises kontekstis ning sõnastuses torme täpsemalt on kirjeldatud. „Maa peal“ täheldatud ajaloolistele tormidele on sel viisil võimalik pakkuda täiendavat vaadet „õhust“ ja vastupidi.

NOAA andmebaas võimaldab ohtralt kombineerimisvõimalusi. Silmas tuleb pidada, et käesolevas analüüsis on kasutatud vaid maapinnalähedase õhukihi 10 minuti keskmisi tuulekiirusi ning tsüklonite käitumist on hinnatud visuaalselt Wetterzentrale loodud kaartide põhjal. Samas võimaldaks näiteks sademete andmete lisamine esitada nii mõnestki tormist täiuslikuma pildi. Tulevikus tuleks kindlasti analüüsida õhurõhu andmeid ja nende põhjal koostada tsüklonite trajektoorie kaardid.⁷⁵ Oleneb ju tegelik ilm ja sealhulgas tuule kiirus peamiselt sellest, milline on õhurõhk madalrõhkkonna keskmis, kui kaugel asub vaadeldav ala sellest keskmest ja millise tsükloni sektori alla see ala jääb (näiteks sirgelt läänest itta liikuva madalrõhkkonna puhul on kõige tugevamad tuuled lõunasektoris, kus tuule suund ühtib tsükloni üldise liikumissuunaga). Mõnikord, nagu näitas 2005. aasta jaanuaris Eesti rannikul suurt kahju tekitanud torm Gudrun, peab tsüklon lisaks erakordsele tugevusele ka liikuma mööda spetsiifilist trajektoori.⁷⁶

75 E. Walker, D. Mitchell, W. Seviour. The Numerous Approaches to Tracking Extratropical Cyclones and the Challenges they Present. – *Weather*, 2020, 75, 336–341.

76 M. Sepp, P. Post, J. Jaagus. Long-term Changes in the Frequency of Cyclones and Their Trajectories in Central and Northern Europe. – *Nordic Hydrology*, 2005, 36, 297–309; Ü. Suursaar, T. Kullas, M. Otsmann, I. Saaremäe, J. Kuik, M. Merilain. Cyclone Gudrun in January 2005 and Modelling its Hydrodynamic Consequences in the Estonian Coastal Waters. – *Boreal Environment Research*, 2006, 11, 2, 143–159.

KOKKUVÕTE

Ajalooline klimatoloogia tegeleb nii narratiivsete allikate kui ka ajalooliste vaatlusandmetega. Vaatlusandmeteks on näiteks varauusaegsetes observatooriumites mõõdetud ja üles kirjutatud temperatuuri ja õhurõhu aegread, mida on võimalik pärast kalibreerimist ja verifitseerimist analüüsida tänapäevaste meteoroloogiliste mõõtmistega sarnaselt. Narratiivseid allikaid omakorda saab kasutada peamiselt ekstreemsete nähtuste uurimiseks – mitte ainult tänu nende detailsusele, vaid ka seepärast, et ekstreemsuste tuvastamine pelgalt vaatlusjadade abil on keeruline. Kuigi ka narratiivseid allikaid on võimalik kodeerimise abil kvantifitseerida, puuduvad seni ühtsed süsteemsed meetodid nende võrdlemiseks ilmavaatluses kasutatavate instrumentidega saadud mõõtmistulemustega, sest subjektiivsest kirjeldusest pole võimalik üheselt tuletada objektiivseid meteoroloogilisi andmeid.

Artiklis püüdsime seda probleemi lahendada, kõrvutades kaht andmebaasi. Ilmastikunähtusena käsitlesime tugevaid torme Balti provintsidest 19. sajandi keskel ja teisel poolel, kombineerides selleks nii narratiivseid allikaid kui ka ajaloolisi vaatlusandmeid. Eesti ajaloolise kliimaandmestiku põhjal loodud TLÜ ajalooliste tormide andmebaas sisaldab 19. sajandi ajakirjandusest kogutud narratiivseid teateid tormide kohta. Võrdlesime neid USA Riikliku Ookeani- ja Atmosfäärivalitsuse (NOAA) ilmaandmete järelanalüüsi projekti andmetega, mis hõlmavad põhjapoolkera 19.–21. sajandini. Valisime ajakirjandusteadete põhjal 19 tugevat tormi ning otsisime neile NOAA andmebaasist vasted, püüdes võimalusel rekonstrueerida sündmuste sünoptilist kirjeldust.

Kahel erineval, humanitaarsel ja loodusteaduslikul meetodil kogutud andmestiku kõrvutamine osutus meetodina toimivaks ja perspektiivikaks. Nn ajakirjandustorme oli üldjuhul võimalik paigutada laiemasse kliimaatilisse konteksti, selgitades nende teket ja iseloomu (vt lisa 2). Samas juhib meetod tähelepanu küsimusele, milliseid torme ja miks tajuti 19. sajandil eriti tugevatena ehk millistest tormidest kirjutasid ajalehed. Suurem osa ajakirjanduses eriti võimsateks peetavatest tormidest olid konvektiivsed ehk suvetormid, kus tõusvate õhuvoolude kujunemisel tekivad äikesepilved. Võimsate konvektiivsete süsteemidega kaasnevad aga ootamatud äikesetormid, pagid, tornaadod jms, mis tekitavad üllatusmomendi ja suuri purustusi. Tuleb aga siiski arvestada, et konvektiivseid torme ei suuda järelanalüüsi mudelid tuvastada ega eristada. Seega pakub ajakirjandusteadetest ammutatav narratiivne informatsioon siinkohal olulist täiendust. Küll aga saab neid andmeid kaudselt kinnitada,

analüüsid näiteks rõhualade paiknemist konvektiivsete tormide tekke ajal, sest konvektiivsed tormid tekivad sageli kahe rõhuala piiril.

NOAA andmete põhjal sorteerisime välja iga aasta kolm kõige võimsamat mudeltormi perioodil 1836–1899 (lisa 1). Nagu näha, ei pruukinud järelanalüüsi andmeil mudeldatud kõige võimsamad tormid tekitada suurt uudisvoogu. Siin on ilmselt mitu põhjust. Esmalt ei pea ilmastiku mõttes äärmuslik sündmus ilmtingimata olema sama ajakirjanduslikus mõttes. Kui tormiga ei kaasnenud purustusi ja inimohvreid, oli kajastus tõenäoliselt tagasihoidlik. Lisaks võisid eriti tugevad tormid jääda lihtsalt tormihooaja varju. Samuti võib eeldada, et kõige tugevam tuul puhus avamerel, kus puudusid tunnistajad.

Lõpetuseks tuleb tõdeda, et see interdistsiplinaarse uuringu kogemus andis autoritele palju mõtlemisainet tulevaseks koostööks. Ühelt poolt sai selgeks, et humanitaarteaduses levinud meetod hinnata tormide tugevust ajaleheuudiste arvu järgi võib tegelikult anda vildakaid tulemusi, sest uudiste laenamine ühelt ajalehelt teisele (ja kolmandale) oli küllaltki tavaline. Seega tuleb tulevikus üle vaadata põhimõtted, kuidas ajaleheteadete põhjal tormi võimsust hinnata. Sama kriitiline tuleb olla ka NOAA järelanalüüsi keskmise tuulekiiruse põhjal torme defineerides. Meie kasutasime üht suhteliselt lihtsat meetodit, NOAA andmebaasis sisalduvad andmed võimaldaksid aga tulevikus minna palju sügavamale.

Tänuavaldus

Artikli valmimist on toetanud Tallinna Ülikooli uuringufondi projekt „Tormid – Eesti kliima ekstreemsused ja nende mõju ühiskonnale” (TF5516) ning Eesti Teadusagentuuri projekt „Eesti keskkonnaliikumine 20. sajandil: ideoloogia, diskursid, praktikad” (PRG908). Täname anonüümseid retsensente igakülgete, põhjalike ja meeldejäävate kommentaaride eest.

STORMS IN THE AIR AND ON THE
GROUND: A COMPARISON OF SEVERE
STORMS IN THE BALTIC PROVINCES
IN THE SECOND HALF OF THE 19TH
CENTURY BASED ON PRESS REPORTS
AND WEATHER DATA ANALYSIS

Kaarel Vanamölder, Mait Sepp, Krister Kruusmaa

Historical climatology deals with narrative sources as well as historical observation data. Observation data are, for example, series of temperature and air pressure measurements recorded in early modern observatories, which can be analysed after calibration and verification in a similar way to modern meteorological measurements. Narrative sources, on the other hand, are mainly used for the study of extreme phenomena, not only because of their detail, but also because of the difficulty in detecting this detail in the observation data. Although narrative sources can also be quantified by coding them, there is as yet no consistent systematic method for comparing them with data series, since objective meteorological data cannot be unambiguously derived from subjective descriptions.

In this article, we tried to solve this problem by comparing two databases. As a meteorological phenomenon, we considered strong storms in the Baltic provinces in the mid and second half of the 19th century, combining both narrative sources and historical observation data. The Tallinn University Historical Storms Database, based on the Estonian Historical Climate Database, provided narrative reports of storms collected from the 19th century press. These were compared with data from the Northern Hemisphere 19th-21st Century Weather Data Post-Analysis Project compiled by the US National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). We selected 19 strong storms ranked from press reports and searched for their matches in the NOAA database, attempting to reconstruct a synoptic description of the events where possible.

The juxtaposition of two different datasets, collected by methods of humanitarian and natural science, proved to be viable and promising. It was generally possible to model the 'journalistic' storm in a wider climatic context, explaining its origin and nature (Appendix 2). At the same time, the method draws attention to the question of which storms were perceived as particularly strong in the 19th century and why, i.e. which storms were reported in the newspapers. Convective or summer

storms, in which rising air currents form thunderclouds, were an example. Powerful convective systems, on the other hand, are accompanied by sudden thunderstorms, storms, tornadoes, etc., which create a 'moment of surprise' and cause major destruction. It should be noted, however, that such convective storms cannot be detected or distinguished by post-analysis models. However, we can see if preconditions in air pressure maps were favourable for convective storms to form. Narrative information from journalistic reports therefore provides an important complement to the historical observation data.

Based on NOAA data, we identified the three most powerful model storms per year between 1836 and 1899 (Appendix 1). As can be seen, the most powerful storm(s) modelled in the post-analysis data may not have generated a large news flow. There are probably several reasons for this. Firstly, it is worth remembering how news of storms got into the newspapers in the first place, or how and under what headings they were reported. An extreme event in weather terms does not necessarily have to be so in journalistic terms. If, for example, the storm did not result in destruction or loss of life, but only in the threat of flooding, the coverage is likely to be modest, and vice versa. In addition, particularly severe storms may simply have been overshadowed by the storm season. Additionally, the strongest winds might have blown in the sea or outside our study area. In one case there were no journalists, in other case there was no data for this study. We need to analyse past storm trajectories in more detail to analyse their possible impact precisely. Additionally, combining modelled data with newspaper data might help to understand storm parameters more clearly.

Lisa 1. Aasta kolm võimsamat mudeltormi perioodil 1836–1899
NOAA andmete põhjal

* Tormid, mis on kajastatud ka Tallinna Ülikooli ajalooliste tormide andmebaasis

AASTA	I TORM ⁷⁷	VAATLUS ⁷⁸	SKOOR ⁷⁹	II TORM	VAATLUS ⁷⁸	SKOOR	III TORM	VAATLUS ⁷⁸	SKOOR
1836	1836-10-02	8	40	1836-01-24	5	30	1836-01-28	7	29
1837	1837-11-02	3	60	1837-10-21	5	41	1837-10-27	7	36
1838	1838-05-21	4	50	1838-05-08	6	47	1838-10-20	5	36
1839	1839-12-22	4	51	1839-01-08	8	40	1839-01-09	1	34
1840	1840-01-27	1	46	1840-01-19	5	42	1840-05-26	6	30
1841	1841-01-13	4	51	1841-01-09	4	48	1841-11-15	4	40
1842	1842-10-03	4	60	1842-06-12	6	44	1842-09-12	4	36
1843	1843-10-19	5	43	1843-10-08	4	35	1843-10-13	5	30
1844	1844-10-11	4	42	1844-11-21	6	41	1844-11-16	4	31
1845	1845-05-06	4	45	1845-03-09	4	34	1845-12-15	8	34
1846	1846-10-23	3	51	1846-03-17	8	47	1846-12-31	4	40
1847	1847-10-04	4	58	1847-12-07	4	41	1847-09-18	5	32
1848	1848-11-21	6	59	1848-01-01	7	39	1848-04-24	3	33
1849	1849-03-08	1	45	1849-11-24	8	41	1849-03-12	5	35
1850	1850-02-06	8	44	1850-08-20	5	41	1850-11-08	6	38
1851	1851-10-19	5	51	1851-01-02	1	48	1851-10-31	8	46
1852	1852-10-05	8	58	1852-02-05	6	48	1852-01-10	8	33
1853	1853-09-24	4	54	1853-07-21	5	46	1853-01-12	4	39
1854	1854-10-06	1	46	1854-02-15	1	40	1854-12-09	2	40
1855	1855-10-26	8	56	1855-01-01	5	46	1855-12-04	8	40
1856	1856-08-27	5	45	1856-11-22	4	39	1856-03-03	5	38
1857	1857-07-26	5	55	1857-04-26	6	44	1857-09-19	6	42
1858	1858-09-27	4	53	1858-01-31	4	43	1858-01-13	5	39
1859	1859-11-06	5	53	1859-03-21	4	48	1859-01-10	7	33
1860	1860-02-27	8	60	1860-10-19	5	47	1860-03-22	4	41
1861	1861-03-07	1	53	1861-11-14	7	49	1861-12-15	4	42
1862	1862-11-10	7	60	1862-10-23	5	52	1862-10-28	4	40
1863	1863-10-31	4	60	1863-01-27	6	58	1863-11-01	4	45
1864	1864-11-26	7	51	1864-02-03	4	43	1864-02-14	4	43
1865	1865-09-11	6	54	1865-05-31	3	51	1865-01-05	1	50
1866	1866-12-09	4	56	1866-01-09	4	50	1866-10-08	4	39
1867	1867-02-06	8	60	1867-04-15	4	52	1867-02-02	6	49
1868	1868-12-11	5	56	1868-02-01	8	53	1868-01-15	7	49

AASTA	I TORM ⁷⁷	VAATLUSI ⁷⁸	SKOOR ⁷⁹	II TORM	VAATLUSI	SKOOR	III TORM	VAATLUSI	SKOOR
1869	1869-02-26	4	60	1869-10-17	7	48	1869-02-15*	7	37
1870	1870-09-09	5	57	1870-02-21	4	40	1870-10-05	2	37
1871	1871-07-28	5	33	1871-08-26	1	30	1871-07-19	5	29
1872	1872-11-07	5	58	1872-11-01	4	56	1872-09-28	8	52
1873	1873-02-20	8	54	1873-10-11	6	47	1873-10-24	3	46
1874	1874-11-10	5	54	1874-01-19	7	49	1874-01-26*	6	48
1875	1875-10-14	4	42	1875-12-23	4	37	1875-11-07	4	34
1876	1876-04-12	1	44	1876-01-16	8	40	1876-10-29	8	38
1877	1877-12-23	4	54	1877-10-07	6	42	1877-11-23	1	39
1878	1878-09-16	5	49	1878-01-21	7	40	1878-11-15	4	40
1879	1879-12-29	4	55	1879-08-30	4	42	1879-09-05	4	35
1880	1880-02-26	7	44	1880-03-08	4	40	1880-11-07	4	35
1881	1881-12-18	8	60	1881-11-17	4	53	1881-10-15*	8	34
1882	1882-01-12	4	52	1882-01-07	7	39	1882-01-03	7	38
1883	1883-03-24	4	46	1883-01-29	8	39	1883-10-08	1	39
1884	1884-10-26*	8	56	1884-10-29*	1	55	1884-01-26	2	34
1885	1885-12-29	1	58	1885-11-18	5	49	1885-06-11	4	40
1886	1886-01-01	4	43	1886-03-31	4	43	1886-01-15	8	42
1887	1887-10-11	5	39	1887-12-01*	8	39	1887-02-04	5	31
1888	1888-11-17	2	54	1888-10-29	7	47	1888-11-23	2	41
1889	1889-12-19	2	45	1889-02-15	1	42	1889-01-19	3	33
1890	1890-03-11	6	56	1890-11-24	6	53	1890-10-30	4	49
1891	1891-03-02	4	48	1891-12-10	8	48	1891-02-11	5	45
1892	1892-01-06	4	40	1892-11-29	7	35	1892-12-06	8	32
1893	1893-01-20	4	44	1893-01-01	8	42	1893-10-29	2	42
1894	1894-01-27	8	54	1894-12-29	4	47	1894-12-14	5	41
1895	1895-12-05	6	54	1895-11-12	7	47	1895-03-25	3	43
1896	1896-01-31	7	54	1896-10-07	7	47	1896-11-07	2	44
1897	1897-11-16	5	55	1897-12-08	8	50	1897-02-10	4	48
1898	1898-01-20	2	60	1898-12-13	8	46	1898-11-03	5	38
1899	1899-11-27	1	42	1899-03-18	6	40	1899-08-26	5	39
1900	1900-12-22	2	54	1900-12-09	6	52	1900-04-21	5	37

77 Tormide daatumid on tabelis esitatud kujul: aasta-kuu-päev.

78 Vaatluste hulk ühes päevas.

79 Skoor väljendab torni võimsust: kui summa on 60, siis mõllas Läänemere idakaldal sedavõrd tugev maru, et avaldus maksimaalsena vaatlusvõrgustiku kõigis 60 punktis.

Lisä 2. TLÜ andmekogus sisalduvate ajakirjandusteade võrdlus NOAA järelanalüüsi andmestikuga

K – kõrgrõhkkond
M – madalrõhkkond

		NOAA ANDMED			AJAKIRJANDUSTEATED (TLÜ ANDMEKOGU)		
Nr	Tormi kuupäev*0 (üks ja viis)	Piirkonna ilma mõjutava rõhkkonna asend	Maksimaalne tuulekiirus maapinnal (m/s)	Maksimaalne skoor ⁸¹	Tormi tüüp	Tormi kajastanud ajakirjandusväljaanded (kuupäev vki)	Tormi lühiseloomustus ajakirjandusteade põhjal
1	22.07.1844 (üks) 10.07.1844 (viis)	Kõrgrõhkkonna (K) läänesev	8,9	0	Tõenäoliselt konvektiivne torm	Das Inland nr 33, 15.08.1844 nr 2, 09.01.1845	Väga tugev torm, väga palju purustusi hoonetel ja puudel
2	22.09.1857 10.09.1857	K idas, madalrõhkkond (M) läänes, õhtul kujunes lõunavool	5,3	0	Tõenäoliselt konvektiivne torm	Rigische Zeitung Nr 160, 12.07.1844	Väga tugev torm, vihm ja lumerättsakad, mitu laeva uppus või kanri kaldale, puud ja katused ulatuslikult kahjustatud
3	14.02.1869 02.02.1869	Väga tugev tsiklon (rõhk keskmis 975 hPa) liikus 14.–16.02 üle Skandinaavia mäestiku ja Lõuna-Soome	17,7	37	Väga tugev läänetsiklon, mille lääneserva kaasnes tõenäoliselt tugev lumesadu. Võimsuselt aasta III torm	Revalsche Zeitung nr 30, 06.02.1869 nr 35, 12.02.1869 nr 38, 15.02.1869	Väga tugev torm, palju purustusi, vanemaad inimesed ei mäleta taolist tormi, väga tugev lumesadu, võimalik maavärin
						Rigische Zeitung nr 27, 03.02.1869	

80 Kuupäev on toodud esmalt uue ja siis vana kalendri järgi, sest NOAA andmebaasis on tormid esitatud uue, TLÜ tormide andmebaasis vana kalendri järgi.

81 Skoor väljendab tormi võimsust: kui summa on 60, mõllas Läänemere idakaldal sedavõrd tugev maru, et avaldus maksimaalsena vaatusvõrgustiku kõrgis 60 punktis.

NOAA ANDMED		AJAKIRJANDUSTEATED (TLÜ ANDMEKOGU)					
Nr	Tormi kuupäev ⁸⁰ (ulsj ja vki)	Piirkonna ilma mõjutava rõhkonna asend	Maksimaalne tuulekiirus maapinnal (m/s)	Maksimaalne skoor ⁸¹	Tormi tüüp	Tormi kajastanud ajakirjandusväljaanded (kuupäev vki)	Tormi lühiseleloomustus ajakirjandusteadete põhjal
4	22.05.1872 10.05.1872	Suhteliselt nõrk (1000 hPa) tsüklon, mis liikus 22.05 Saksamaalt Läänemerele. Jõudis õhtuks Saaremaast läände ja 23.05 õhtuks Botnia lahele	10,1	0	Töenäoliselt konvektiivne torm	Rigasche Zeitung nr 110, 13.05.1872 nr 112, 16.05.1872 nr 114, 18.05.1872 nr 115, 19.05.1872 Revalsche Zeitung nr 110, 13.05.1872 nr 111, 15.05.1872 nr 113, 17.05.1872 Eesti Postimees nr 22, 31.05.1872 nr 23, 07.–06.1872	Ülitugev orkaan, väga palju purustusi, inimohvrid
5	03.12.1873 21.11.1873	02.–06.12 piki Skandinaavia põhjarannikut nihkuv tugev (990 hPa) M koos osatsüklonitega	19,1	46	2.–4.12 tüüpiline Nordkapist möödunud läänetsüklon; 5.–6.12 väike, aga tugev osatsüklon, mis liikus otse üle Läänemere. Võimsuselt aasta IV torm	Eesti Postimees nr 50, 12.12.1873 Revalsche Zeitung nr 274, 23.11.1873 nr 282, 03.12.1873 nr 16, 19.01.1874	Väga äge torm, purustused, tugev vihm
							Zeitung für Stadt und Land nr 276, 27.11.1873

6	26.01.1874 14.01.1874	Väga tugev (970 hPa) M, mille kesk liikus 26.–28.01 üle Skandinaavia mäestiku ja Lõuna-Soome	21,3	48	Labradori lähedalt alguse saanud tsüklonite seeria tugevaim tsüklon. Võimsuselt aasta III torm	Eesti Postimees nr 6, 06.02.1874 Revalsche Zeitung nr 15, 18.01.1874 nr 16, 19.01.1874 Rigasche Zeitung nr 13, 16.01.1874	Väga tugev, orkaanisarnane torm, purustused, üleujutused
Nr	Tormi kuupäev ⁸⁰ (ulj ja vki)	Piirkonna ilma mõjutava rõhkkonna asend	Maksimaalne tuulekiirus maapinnal (m/s)	Maksimaalne skoor ⁸¹	Tormi tüüp	Tormi kajastanud ajakirjandusväljaanded (kuupäev vki)	Tormi lühiseloomustus ajakirjandusteade põhjal
7	22.07.1878 10.07.1878	K põhjaserv, nõrk M Skandinaavia põhjarannikul	6,8	0	Tõenäoliselt konvektiivne torm	Eesti Postimees nr 29, 19.07.1878 Ristrahva pühapäeva leht nr 31, 30.07.1878 Zeitung für Stadt und Land nr 159, 13.07.1878 nr 162, 16.07.1878 nr 172, 28.07.1878	Kange torm, orkaanilaadne, märkimisväärsed kahjud
8	19.10.1880 07.10.1880	19.10 tugev M (995 hPa), keskmega Karjalas	10,8	0	Kahe väga tuulise päeva (18.10 ja 20.10) vahele jäänud suhteliselt vaikne periood. Võimalik, et tugev põhjavool võimendas lainetust merel ja külma mandril	Rigasche Zeitung nr 234, 08.10.1880 nr 236, 10.10.1880 nr 239, 14.10.1880	Hirmus torm (<i>der furchbare Sturm</i>), häiris telegraafühendust
9	14.10.1881 02.10.1881	14.–16.10. Väga tugev (970 hpa) M liikus Taani väinadest üle Läänemere Ahvenamaani	20,4	34	Tüüpiline Põhjmere tsüklon, kuid erakordselt tugev. Võimsuselt aasta III torm	Libausche Zeitung nr 230, 03.10.1881 nr 231, 05.10.1881 nr 232, 06.10.1881 nr 235, 09.10.1881	Tugev torm, kahjustas katuseid, ajas laeva rannikule

NOAA ANDMED		AJAKIRJANDUSTEATED (TLÜ ANDMEKOGU)					
Nr	Tormi kuupäev ⁸⁰ (ükj ja vkj)	Piirkonna ilma mõjutava rõhkkonna asend	Maksimaalne tuulekiirus maapinnal (m/s)	Maksimaalne skoor ⁸¹	Tormi tüüp	Tormi kajastanud ajakirjandusväljaanded (kuupäev vkj)	Tormi lihtseldoomustus ajakirjandusteadete põhjal
10	10.06.1882 28.05.1882	K idaserv ja üle Lõuna-Roosi pealetungiv M (995 hPa)	10,2	0	Tõenäoliselt konvektiivne torm, mis oli seotud tsükloni pealetungiga	Walgus nr 2, 12.06.1882	Pikne ja rahe, tugev torm, palju kahju, kahjustas vilja
11	06.11.1882 25.10.1882	06.–07.11 Kesk-Roosis tekkinud väike, aga väga tugev (980 hPa) osatsüklon, mille kesse liikus üle Läänemere ja Kuramaa ranniku ning piki Eesti-Läti piiri itta	21,5	13	Väga aktiivne osatsüklon, mis tõenäoliselt tekitas kahju väga piiratud alal, kuid sisemaal	Zeitung für Stadt und Land nr 258, 06.11.1882 nr 273, 24.11.1882	Tugev torm, hukkus 25 Saaremaa kalurit, kahjustas hooneid
12	20.09.1883 08.09.1883	20.–21.09 Läänemere keskel tekkinud nõrk (1000 hPa) M, mis liikus üle Eesti Peterburi kohale, kus tugevnes (990 hPa)	14,8	12	Tüüpiline Läänemere tsüklon. Tõenäoliselt tekitas kahju piiratud alal, kuid sisemaal. Ilmselt toimus külma õhu sissetung	Rigasche Zeitung nr 208, 10.09.1883 nr 218, 22.09.1883 nr 251, 01.11.1883	Tugev torm koos vihma ja rahega, orkaan, palju kahjustusi
13	27.10.1884 15.10.1884	26.–30.10 Islandi lähedal tekkinud ja 26.10 Norra rannikul väga tugevaks (955 hPa) kujunenud M koos osatsükloniga. 27.10 liikus M üle Skandinaavia mäestiku, kuid 28.10 rekkis väike, kuid tugev (975 hPa) osatsüklon, mis liikus Taani väinadest üle Läänemere kirdesse	20,7	56	Ülitugev Islandi tsüklon, ent tõenäoliselt võis osatsüklon veelgi suuremat kahju teha. Võimsuselt aasta I (29.–30.10) ja II torm	Libausche Zeitung nr 269, 16.11.1884 nr 271, 19.11.1884 Rigasche Zeitung nr 241, 16.10.1884 nr 242, 17.10.1884	Tugev torm ja vihm, suured kahjud, rebis puid välja

14	21.05.1885 09.05.1885	K edelaserv; nõrk (1005 hPa) M liikus Ukrainast üle Läti ja Eesti Ahvenamaale	9,6	0	Töenäoliselt lõunatsükloni frontidega seotud konvektiivne torm	Libausche Zeitung nr 115, 21.05.1885 Rigasche Zeitung nr 109, 16.05.1885 Wirulane nr 20, 11.05.1885 nr 21, 21.05.1885	Hirmus torm, orkaan tõstis õhku ühe lehma ja mehe koos adraga, rahe, kahjustas hooneid, inimohvrid
15	08.06.1885 29.05.1885	K põhjaserv, kirdes, M Novaja-Zemlja lähedal	6	0	Töenäoliselt konvektiivne torm	Libausche Zeitung nr 122, 29.05.1885 nr 123, 30.05.1885 nr 131, 08.06.1885 Wirulane nr 23, 04.06.1885	Vali torm, kiskus puid üles, sadamas kahjud, orkaanilaadne, kiskus laevu ankrust lahti, kahjustas hooneid
16	20.09.1887 08.09.1887	M (995 hPa) lääneserv, pealetungiva K idaserv	16,3	6	Ebatüüpiline olukord, kus K laienes läänest itta. Väga tugev põhjavoole ja külma õhu sissetung	Libausche Zeitung nr 209, 09.09.1887 nr 213, 14.09.1887	Orkaanilaadne torm, kahjustas hooneid
17	01.12.1887 19.11.1887	01.–4.12 Gröönimaa lõunatipus tekkinud M, mis jõudis 01.12 väga tugevana (970 hPa) Norra rannikule, ületas Skandinaavia mäestiku ja kulges üle Bornia lahe Koola poolsaareni	19,4	39	Ülitugev Põhja-Atlandi tsüklon. Võimsuselt aasta II torm	Libausche Zeitung nr 271, 20.11.1887 nr 273, 23.11.1887 Rigasche Zeitung nr 270, 23.11.1887 nr 271, 24.11.1887 nr 273, 26.11.1887 nr 277, 01.12.1887 Tallinna Sõber nr 47, 28.11.1887	Üsna tugev torm, pajju purustusi, äike

NOAA ANDMED		AJAKIRJANDUSTEATED (TLÜ ANDMEKOGU)					
Nr	Tormi kuupäev ⁸⁰ (ükj ja vkj)	Piirkonna ilma mõjutava rõhkkonna asend	Maksimaalne tuulekiirus maapinnal (m/s)	Maksimaalne skoors ⁸¹	Tormi tüüp	Tormi kajastanud ajakirjandusväljaanded (kuupäev vkj)	Tormi lühiseloomustus ajakirjandusteadeete põhjal
18	27.08.1890 15.08.1890	27.–28.08 K lääneserv ja M idaserv, mille vahel liikus väike, aga tugev (995 hPa) Saaremaa kohal tekkinud osatsüklon lõunast põhja Botnia lahele	15,9	27	Läänemerele tekkinud äge osatsüklon, millega kaasnes tugev lõuna-edelavool	Libausche Zeitung nr 179, 09.08.1891 Olewik 27.08.1890 Walgus nr 12.09.1890 Saarlane nr 36, 04.09.1890	Orkaan, kahjustas hooned ja puud
19	05.08.1895 27.07.1895	K edelaserv	9,2	0	Töenäoliselt konvektiivne torm	Olewik nr 31, 01.08.1895 nr 32, 08.08.1895	Tugev torm, ajal laevad randa