STEFAN NORRGÅRD

Förstörde isproppar Åbos broar?

Isens och islossningarnas betydelse för förnyandet av broarna i Åbo kring sekelskiftet 1900[*]

Under 1800-talet uppstod i centrum av Åbo flera gånger isproppar eller fördämningar i samband med islossningen i Aura å. De värsta fördämningarna uppstod alltid vid Stenbron.[1] Vattennivån mellan Stenbron och Träbron,[2] en sträcka på nästan en halv kilometer, kunde stiga över 300 centimeter när fördämningen vid Stenbron hindrade is och vatten från att nå åmynningen. Ibland steg vattennivån så högt att strandgatorna på åns båda sidor täcktes av is och vatten. Dylika isproppar uppstod under 1800-talet ungefär vart sjunde år.

I den här uppsatsen argumenterar jag för att fördämningarna var orsaken till att Stenbron (även kallad nedre/södra bron) och Träbron (även kallad övre/norra bron) måste förnyas vid sekelskiftet 1900. De senaste stora fördämningarna i Aura å inträffade våren 1968 och våren 1994.[3] Jämfört med 1800-talet har islossningarnas intensitet med andra ord förändrats, möjligtvis på grund av klimatuppvärmningen. En annan möjlig orsak till förändringen kan vara sekelskiftets anpassningar, det vill säga ombyggnaden av Stenbron och Träbron.

---

* Uppsatsen är skriven inom ramen för ett forskningsprojekt finansierat av Konestiftelsen (projektnummer 202206039).

1. I dag: Aurabron.
2. I dag: Domkyrkobron.
3. Stefan Norrgård, '"An ice breakup in the good old days". Ice jams in the Aura River, Turku, Southwest Finland 1739–2025', Dominik Collet, Ingar Mørkestøl Gundersten, Heli Huhtamaa, Fredrik Charpentier Ljungqvist, Astrid Ogilvie & Sam White (eds.), *Nordic Climate Histories. Impacts, Pathways, Narratives* (Winwick 2025), s. 237–257.

VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

Eftersom islossningarna i Aura å inte skapat några större rubriker i de lokala tidningarna sedan 1994 är det i dag svårt att förstå hur islossningarna kan påverka staden. Det övergripande målet med den här uppsatsen är därför att belysa hur Åbo för 130 år sedan, på tröskeln till moderniseringen, påverkade, nyttjade och kämpade med klimatet. Med klimatet avses här vintern (isen) och våren (islossningarna) i Aura å. Utan klimatet hade det scenario som följer aldrig utspelat sig. Frågan lyder således inte *om* klimatet påverkade historien, utan *hur* klimatet styrde utvecklingen.

Uppsatsens huvudsakliga källmaterial utgörs av de lokala dagstidningarna. De rapporterade om stadsfullmäktiges och drätselkammarens möten, men publicerade till skillnad från dessa instanser också detaljrika beskrivningar av isförhållandena och islossningarna i Aura å. I tidigare forskning har tidningarna nyttjats för att rekonstruera tidpunkten för islossningarna under våren och fördämningarnas frekvens och intensitet från 1700-talet fram till 2025.[4] Rekonstruktionerna och deras resultat har varit nödvändiga för skapandet av mitt argument att det var fördämningarna som tvingade staden att förnya broarna. Uppsatsen utgör därmed ett exempel på hur historiker i framtiden skulle kunna använda sig av klimatrekonstruktioner som en bakgrund för mera ingående analyser av klimatets inverkan på ett samhälle.[5]

Klimathistoria bör inte förväxlas med miljöhistoria. Inom miljöhistorien studeras förhållandet mellan människan och naturen (miljön och omgivningen), men klimatet är inte en självklar del av detta.[6] Enligt till exempel David Blackbourn kan miljöhistorikern studera flodens roll för samhällets utveckling. Detta inbegriper allt från hur flodvattnet nyttjats som dricksvatten och hur floden varit en avstjälpningsplats till hur man nyttjat och utnyttjat flodernas flora och fauna samt använt

4. Norrgård, 'An ice breakup in the good old days'; Stefan Norrgård & Samuli Helama, 'Tricentennial trends in spring ice breakups in three rivers in northern Europe', *The Cryosphere* 16 (2022:7), s. 2881–2898; Stefan Norrgård & Samuli Helama, 'Historical trends in spring ice breakups for the Aura River, southwest Finland 1749–2018', *The Holocene* 29 (2019:6), s. 953–963.
5. Sam White et al., 'New perspectives on historical climatology', *WiREs Climate Change* 14 (2023:1), s. 1, https://doi.org/10.1002/wcc.808.
6. J. Donald Hughes, *What is Environmental History?* Second edition (Cambridge 2016), s. 1–4.

dem för att säkra energitillförseln.[7] Klimathistorikerns uppgift, enligt mig, är snarare att studera hur klimatet påverkade vardagen eller hur extrema klimat- och väderfenomen, som manifesteras via floden, påverkade samhället. I denna uppsats är floden (Aura å) således inte i fokus, utan snarare klimatet som orsakade vattnets tillfrysande.

Historien om broarna i Åbo och deras förhållande till islossningen kan delas in i tre perioder. Den första perioden omfattar tiden före 1892, den period under vilka skadorna på broarna skedde. I fokus för denna uppsats är ändå mellanperioden 1892–1907, då skadorna diskuterades och broarna förnyades. Den tredje perioden omfattar tiden efter 1907 när de gamla broarna hade ersatts av broarna som än i dag står kvar i Aura å.

För att förstå hur fördämningarna inverkade på stadens broar är det nödvändigt att syna broarnas och brobyggandets historia, men också hur man i dag förstår isens och islossningens inverkan på bropelare. Uppsatsen inleds därför med en översikt över broar och floder i historien samt en översikt över Åbo kring sekelskiftet 1900. Därefter presenteras kort brobyggandets historia i Finland och forskningen kring is, islossningar och broar. Detta följs av en redogörelse för islossningarnas och fördämningarnas historia i Aura å varefter analysen tar vid.

Broarnas historia i Finland och Åbo före 1900-talet

Floder utgör ett naturligt hinder som påverkar människors och varors rörlighet. För att överkomma hindret och ersätta långsammare transportmedel såsom färjor och båtar, samt för att spara tid och pengar, bygger man broar över floderna. Broar har därför varit en viktig del av den socioekonomiska utvecklingen både i städer och på landsbygden. Ifall en viktig bro förstörs eller blir obrukbar uppstår tre typer av direkta och indirekta kostnader. För det första, ifall överbyggnaden, strömpelarna eller hela bron rasar, orsakar islossningen direkta ekonomiska kostnader eftersom bron måste förnyas eller renoveras. Medan bron renoveras uppstår också kostnader för ersättande tillfälliga lösningar, till exempel en provisorisk bro eller alternativa färdmedel såsom båtar eller färjor. För det andra uppstår indirekta kostnader, i både tid och

7. David Blackbourn, '"Time is a violent current". Constructing and reconstructing rivers in modern German history', Cristoph Mauch & Thomas Zeller (eds.), *Rivers in History. Perspectives on Waterways in Europe and North America* (Pittsburgh 2008), s. 23–25.

pengar, för dem som tidigare använt bron eftersom trafiken måste omdirigeras. Och för det tredje kan det uppstå ytterligare indirekta kostnader för förlust av människoliv eller egendom, om till exempel räddningsväsendet vid en nödsituation tvingas köra en längre omväg för att en bro blivit obrukbar.[8]

När Stenbron och Träbron i Åbo konstaterades vara fallfärdiga 1892 hade de varit i användning sedan 1831. Broarna var en del av den stadsplan som gjorts upp efter Åbo brand 1827. Människorna och företagen var således beroende av broarna och det rådde en bred konsensus om att det var nödvändigt att förnya dem. Debatten som uppstod i samband med detta gällde endast kostnaderna, broarnas utseende och islossningen. Den enda samtida politiska brodebatten, kunde man påstå, handlade om huruvida Åbo behövde fler än två broar. Den bro som var föremål för debatt var den så kallade ”tredje bron” som hade både förespråkare (arbetarföreningen) och motståndare (handelsföreningen). Debatten pågick i över sextio år innan den löstes med byggandet av Martinsbron 1939. I diskussionen om den tredje bron var det trafiken över och i ån som skapade debatt, medan islossningarna och fördämningarna inte sågs som ett problem.

Vad beträffar trafiken på Stenbron och Träbron handlade diskussionen i slutet av 1800-talet om fotgängare, hästar och cyklar. Den första privatbilen uppenbarade sig i Åbo år 1900 och det råder en viss oenighet kring huruvida denna eller en bil i Viborg var den första i Finland. Ännu femton år senare fanns i Åbo endast 12 privata bilar, 22 hyrbilar och 39 motorcyklar, medan antalet cyklar var 5 279.[9] Motorfordonstrafiken och dess framtid var därmed inte en del av diskussionerna när broarna skulle förnyas. Förvisso fanns det spårvagnar i Åbo från december 1908, det vill säga inte långt efter att broarna förnyats. Spårvagnstanken hade ändå fötts först efter att brodiskussionerna börjat, vid ett möte som Åbo Teknici höll vintern 1905.[10] Spårvagnarnas inverkan på broarna verkar inte ha orsakat någon offentlig debatt, men eftersom broarna fått ett hållbart skelett av stål uttrycktes heller ingen oro för att de inte skulle klara av spårvagnstrafiken.

---

8. Brian C. Burrell, George Comfort & Spyros Beltaos, ’Considerations in the planning and design of bridges in ice-affected rivers: a review’, *Canadian Journal of civil Engineering* 51 (2024:2), s. 109.
9. *Statistisk Årsbok för Åbo stad* I: *1915* (Åbo 1917), s. 116.
10. Mikko Laaksonen, *Turun raitiotiet* (Hämeenlinna 2009), s. 20.

Befolkningen i Åbo växte kraftigt under den studerade tidsperioden. År 1892 uppgick invånarna till cirka 30 000, men de ökade till omkring 39 000 år 1908 och 46 000 år 1915. Även om bilen och spårvagnen inte figurerade i brodiskussionerna nämndes nog trafiken över bron. Till exempel diskuterades huruvida Åboborna borde kunna gå längs med Aura å under Aurabron, på samma sätt som de kunnat gå under Stenbron, eller huruvida de i framtiden måste gå runt brofästet. Ett annat problem som med tiden uppdagades var att kullerstenarna på Stenbron blivit släta och hala, vilket orsakade problem för hästarna.[11] Det här var förvisso ett underhållsproblem och hade föga att göra med brokonstruktionen.

Gällande all annan trafik är det skäl att understryka att tiden kring sekelskiftet 1900 var ångbåtarnas tidevarv och början på tågens tidevarv. I Aura å utgjorde Stenbron det största hindret för sjöfarten. Eftersom det låg flera hamnar på båda sidorna om bron var en viktig fråga hur Aurabron skulle planeras med tanke på trafiken i ån. Borde den göras så hög att åtrafiken skulle kunna fortgå på samma sätt som den gjort sedan medeltiden? Häri låg också en del av problematiken. När Stenbron byggdes efter Åbo brand försågs den med en vindbrygga som tillät båttrafik högre upp i ån. Farleden gick mellan strömpelarna, men eftersom vindbryggan var opraktisk och svåranvänd togs den ur bruk 1845.[12] Kvar blev endast strömpelarna, som kanske var byggda med tanke på vindbryggan, och som många såg som den bakomliggande orsaken till fördämningarna i ån. I ett försök att bygga en bro som möjliggjorde åtrafiken hade man i stället skapat ett islossningsproblem. Stenbron kan därför fungera som ett ypperligt exempel på varför man i dag planerar broar såsom man gör: i klimat där floderna fryser till is under vintern måste broarna i planeringsskedet anpassas till isen, islossningarna och möjliga fördämningar.[13]

Under 1700-talet, och fram till branden 1827, fanns i Åbo endast en bro över Aura å. Enligt dagens plankarta korsade den i trä byggda bron ån från Gamla stortorget snett mot Brahegatan. Avbildningar från slutet av 1700-talet visar att bron hade en stor kilformad ström-

11. *Åbo Underrättelser* 10.8.1904, s. 2.
12. Svante Dahlström, *Broar i Åbo*, Publikationer utgivna av Hembygdsföreningen i Åbo 1 (Åbo 1912), s. 34.
13. Burrell et al., 'Considerations in the planning', s. 109.

pelare men informationen gällande landfästena är varierande. På vissa bilder saknas ett egentligt landfäste och överbyggnaden går långt in på land, varmed isen kunde åka under överbyggnaden, medan bron på andra bilder har ett landfäste. Efter branden 1827 fanns endast delar av strömpelaren kvar och den uppbrända bron ersattes av Träbron en bit norrut och Stenbron en bit söderut. Broarna byggdes i olika etapper, men eftersom man hade en del problem med Stenbron blev båda broarna färdiga våren 1831.[14] Det grälades mycket om broarna eftersom vissa köpmän föredrog den gamla brons läge. De lät i själva verket renovera den uppbrända bron och fram till dess att den revs 1835 hade Åbo således tre broar.[15]

När Träbron och Stenbron byggdes var kunskaperna i brobyggande ytterst begränsade. Under den svenska tiden kunde man inte studera brobyggnader eller brobyggnadstekniker och långt in på 1800-talet byggdes broar på basis av timmermännens erfarenhet och kunskap. I Finland började man undervisa i brobyggande vid de tekniska skolorna med Endre Levke (1833–1882) som lärare, men fram till 1870-talet fokuserade undervisningen främst på träbrokonstruktioner.[16] Fram till slutet av 1800-talet var därför de flesta broarna i Finland antingen byggda helt i trä eller murade i natursten – eller en hybrid av dessa. Ifall strömpelaren byggdes av trä, likt Träbron, fylldes den med stenar. Ifall bron blev en hybridvariant, likt Stenbron, gjordes överbyggnaden av trä men strömpelaren av sten.[17]

Järn- eller stålbroar introducerades i Finland som en följd av järnvägsnätets utbredning. De byggdes för att klara av tågens vikt och de påföljande vibrationerna, men de klarade också av ett längre spann än träbrokonstruktioner. Järnvägsbroar var ofta ståtligare konstruktioner än stadsbroar eftersom de finansierades av staten. I städerna var det drätselkontoret som efter 1873 ansvarade för byggandet och underhållet av broar. Större städer, såsom Åbo, hade en anställd stadsingenjör som i praktiken ansvarade för utbyggnaden av all teknisk infrastruktur. Stadsingenjören var en allt i allo med många uppgifter. Vid sidan av att

14. Dahlström, *Broar i Åbo*, s. 28; Svante Dahlström, 'Bilderna av stadsbron i Åbo och A. G. Leijonhufvuds ritböcker', Särtryck ur Finskt Museum (Helsingfors 1956), s. 68–89.
15. Rauno Lahtinen & Petri Aalto, *Aurajoen sillat ja förit* (Tallinn 2019), s. 21–22.
16. Seppo Aitta (toim.), *Siltojemme historiaa – History of Finnish Bridges* (Helsinki 2004), s. 140, 429.
17. Ibid., s. 140, 429.

han planerade och utvecklade till exempel gas- och vattenledningsrör, vattenverk och kraftverk översåg han också byggandet av broar. År 1882 skedde en administrativ förändring när Överstyrelsen för väg- och vattenverket (ÖVV) i Helsingfors övertog ansvaret för översynen över nya brobyggen. Stadsingenjören ansvarade fortfarande för bygget, men myndigheterna såg till att broarna uppfyllde vissa krav.[18] Gällande till exempel isens och islossningarnas inverkan på strömpelare och brokonstruktioner var kunskapen dock närmast obefintlig. I brist på insikter om klimatförhållanden, strömhastighet och isförhållanden förlitade man sig i planeringsskedet ofta på erfarenhet och bondförnuft.

Broar och islossningar

Dagens teknologi ger till synes oändliga möjligheter att planera bättre broar. Ingenjörer nyttjar tekniska fallstudier, datormodeller och satellitdata samt experimenterar med olika strömpelarformer för att bygga allt stryktåligare brokonstruktioner och strömpelare.[19] Med tanke på islossningen är dilemmat att datormodeller, experiment och satellitdata är begränsade i tid och rum. De saknar historiska perspektiv och beaktar inte hur samhällelig förändring, omdirigeringen av floder, införandet av dammar, byggandet av kraftverk eller förändrade klimatförhållanden under tidigare århundraden har påverkat samhällen. Förändringar som skett i en eller flera av de ovannämnda faktorerna kan de facto ha resulterat i att fördämningarna blev vanligare, upphörde eller uppstod på nya platser som en följd av dem.

En historisk undersökning kan belysa flera av dessa faktorer. Historiskt källmaterial kan visa hur tidigare islossningar drabbade brokonstruktioner och var fördämningar vanligtvis uppstod. Det kan också belysa de möjliga orsakerna till fördämningarnas uppkomst och erbjuda underlag för att analysera effekten av diverse förändringar i floden eller brokonstruktionerna. En klimathistorisk analys kan aldrig bli lika exakt som en modern fallstudie, där man kan bestämma isens tjocklek och styrka samt strömhastigheten vid en exakt tidpunkt, men den kan redogöra för och belysa problemens existens. Forskningen om hur

18. Ibid., s. 76.
19. Burrell & al., 'Considerations in the planning', s. 111; Jun Wang, Jian Hua, Jueyi Sui, Peng Wu, Tao Liu & Pangpang Chen, 'The impact of bridge pier on ice jam evolution – an experimental study', *Journal of Hydrological Hydromechanics* 64 (2016:1), s. 75–82.

broar påverkas av is och islossningar är tills vidare begränsad, men en historisk fallstudie som den här kan belysa ett problem ur ett historiskt perspektiv och därmed nyttjas för att planera bättre och säkrare broar.[20]

Fördämningar utgör det kanske största hotet i mindre floder där strömhastigheten är låg. Tidigare forskning har lyft fram sju variabler som är viktiga för förståelsen av hur broar utsätts av isen, av vilka fem är av betydelse i denna uppsats. Variabler som är viktiga att uppmärksamma är var fördämningen uppstod (var den började och upphörde), vattennivåns höjd vid fördämningens början och slut, isens (fördämningens) varaktighet och omfattning, höjden på isen i förhållande till brons undre balkar och, sist men inte minst, vädret.[21] Vädret är av betydelse eftersom till exempel intensivt regn eller snabba temperatursvängningar kan orsaka plötsliga och ytterst intensiva islossningar.

Ovannämnda information är viktig för det första därför att det måste finnas tillräckligt med utrymme mellan brons överbyggnad och vattennivån. Har man en uppfattning om hur höga fördämningarna kan bli är det lättare att planera in tillräckligt med rum för isen att gå under bron, och därmed kan man minimera risken att bron sveps med isen vid islossningen. Det största hotet mot brons överbyggnad utgörs av fördämningar. När tusentals ton med is krockar med, stannar vid och packas mot bron och dess strömpelare kan det leda till att överbyggnaden förstörs eller flyttas, eller till att dess läge rubbas. Vid brobyggande i dag kan historisk information belysa risken för isproppar. Den kan visa hur ofta isproppar har förekommit, men också hur stora och destruktiva de kan bli.

För det andra måste brons strömpelare planeras att motstå belastningar orsakade av isen. Isen utövar två olika typer av belastningar eller tryck mot strömpelarna. Statisk belastning är den som orsakas av att istäcket expanderar eller krymper. Detta känner vi igen av de smällande och knakande ljud som isen avger. Dynamisk last är den som uppstår när isen kommit i rörelse vid en islossning och krockar med strömpelarna. Belastningen bestäms av isens tjocklek och styrka, men också strömhastigheten.[22]

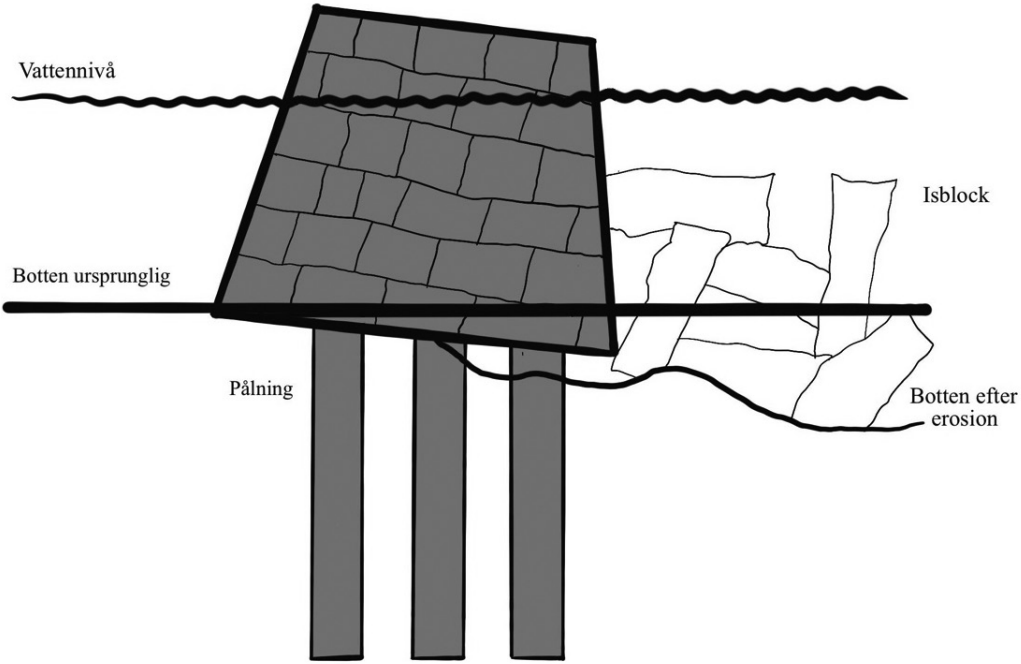
---

20. Burrell & al., 'Considerations in the planning', s. 110–111.
21. Ibid., s. 111.
22. Spyros Beltaos, Lindon Miller, Biran C. Burell & David Sullivan, 'Hydraulic effect of ice on bridges', *Canadian Journal of Civil Engineering* 34 (2007:4), s. 540–542.

Eftersom det är viktigt att strömpelarna planeras med tanke på islossningens potentiella styrka bör även strömhastigheten samt isens tjocklek och styrka beaktas. Dessa faktorer är å sin sida också beroende av isflakens storlek. I en studie från Kanada, där olika typer av pelare i olika floder studerades, kunde man estimera det ungefärliga trycket mot strömpelaren beroende på dess konstruktion. I floden Rideau som delvis flyter genom Ottawa, fanns en pelare som hade en liknande v-konstruktion som Stenbron (senare också Aurabron). Vid en artificiell islossning (isen sprängdes sönder för experimentet) utövade enskilda isblock ett tryck motsvarande 1 200 till 16 000 kilogram mot strömpelaren.[23] Under en naturlig islossning kan å sin sida hundratals isblock stöta mot strömpelarna i flera timmar eller dagar. Med tanke på den här uppsatsens tematik är det viktigt att beakta att broarna i Åbo, innan de ansågs fallfärdiga, hade utsatts för islossningar under mer än 61 år. De årliga variationerna var kraftiga – isens styrka, tjocklek, men också strömhastigheten, varierade från år till år. Förenklat kunde man tänka sig att det under 61 år inträffade 61 islossningar, men klimatet i staden innebar att det vissa år, såsom 1882, inträffade en islossning under vintern och därefter en till om våren. Mera om detta senare.

Sist men inte minst är information om islossningar och fördämningar viktig eftersom det kan ske lokal erosion av strömpelaren när isen krockar med den, liksom även av flodbottnen kring strömpelaren eller landfästet. Erosionen av flodbottnen är kraftigast där fördämningar uppstår, men den är svår att observera eftersom erosionen sker under ytan och isen gräver sig in i bottnen kring strömpelaren och landfästet. Ifall isen orsakar erosion undergräver den konstruktionen och strömpelarna kan börja luta, vilket å sin sida påverkar överbyggnaden och brokonstruktionens stabilitet (se Figur 1). Om strömpelarna eller landfästena rör på sig eller förflyttas helt eller delvis kan bron rasa.[24] En viktig aspekt av modern broplanering är således att strömpelaren planeras så att den inte orsakar fördämningar, och

23. M. E. Johnston, G. W. Timco & R. Frederking, 'An overview of ice load measurements on bridge piers', J. C. Doering (ed.), *Proceedings 10th Workshop on River Ice. River Ice Management with a Changing Climate. Dealing with Extreme Events,* Winnipeg, Manitoba, Canada June 8–11 (1999), s. 290, 292–293, 295–296. Isblockens storlek varierade från 2 till 15 meter och isens tjocklek från 25 till 60 centimeter, medan strömhastigheten motsvarande 0,75–1,25 meter per sekund.
24. Beltaos et al., 'Hydraulic effect of ice on bridges', s. 540–542.



Figur 1. Figuren visar hur isblock via erosion sliter på strömpelaren och flodbottnen, vilket leder till att stenarna blir lösa och strömpelaren börjar luta.

att bottnen förstärks för att förhindra erosion.[25] Till exempel de nya broarna i Åbo centrum har små och ofta smala strömpelare varmed isens inverkan minimeras.

Islossningar är sällan den direkta orsaken till att broar rasar. De fem största orsakerna, vilka står för 70 procent av alla raserade broar, är: felplanering, konstruktionsfel, hydrologiska problem (översvämningar och slitage), fordon som krockar med brokonstruktionen och överbelastning.[26] Utöver detta kan bromissöden orsakas av fel i bro-

25. Wang et al., 'The impact of bridge pier on ice jam evolution', s. 75–82.
26. W. Xiong, C. S. Cai, R. Zhang, H. Shi & C. Xu, 'Review of hydraulic bridge failures. Historical statistic analysis, failure modes, and prediction methods', *Journal of Bridge Engineering* 28 (2023:4), https://doi.org/10.1061/JBENF2.BEENG-5763.

typen eller i dess användning, material och underhåll.[27] Få till inga bromissöden verkar bero direkt på felkonstruerade bropelare.[28] En studie av 1 700 raserade broar de senaste tvåhundra åren lyfte fram att hydrauliska faktorer – vattenflödet (hastighet och volym), erosion, översvämningar, is och bråte – i hälften av fallen var orsaken till kollapsade broar sedan 1990-talet.[29] Det sista understryker till en viss grad den inverkan klimatuppvärmningen, genom ökad nederbörd och störtfloder, haft på broarna.

Åbo har haft sin beskärda del av broproblem. Det kanske mest kända fallet uppdagades i mars 2010 när Kvarnbron började hänga på grund felplanering.[30] Senare samma år förstördes en övergångsbro i stadsdelen Uittamo när en sopbil krockade med brokonstruktionen.[31] I januari 1999 orsakade en midvinterislossning i Aura å skador vid Tomasbron som just då höll på att byggas. Detta händelseförlopp hade kunnat undvikas genom bättre preventiva åtgärder, om historisk kunskap varit tillgänglig. Historiska undersökningar som publicerats senare har visat att midvinterislossningar hör till Aura å och att de har observerats sedan 1700-talet.[32]

Islossningar och fördämningar i Aura å

Historiskt sett finns två olika typer av islossningar i Aura å, av vilka den vanligaste är islossningen om våren. Islossningar kan dock också ske under vintern ifall vädret genomgår en snabb förändring. I det fall att isen fryser till på nytt efteråt kallas den här typen av islossningar för midvinterislossning. En midvinterislossning kan vara partiell, vilket

---

27. G. Zhang, Y. Liu, S. Lan & J. Yang, 'Causes and statistical characteristics of bridge failures: a review', *Journal of Traffic and Transportation Engineering* (English Edition) 9, 2022, s. 388–406, https://doi.org/10.1016/j.jtte.2021.12.003; Rongzhao Zhang, Wen Xiong, Xiaolong Ma & C. S. Cai, 'Progressive bridge collapse analysis under both scour and floods by coupling simulation in structural and hydraulic fields. Part I: Numerical solver', *Ocean Engineering* 273 (2023), https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2023.113849.
28. Wang et al., 'The impact of bridge pier on ice jam evolution', s. 110.
29. Xiong et al., 'Review of hydraulic bridge failures', s. 3.
30. 'Koe uudelleen Turun Myllysillan romahtaminen 10 vuotta sitten', Yle 3.3.2020, https://yle.fi/a/3-11232661 (hämtad 9.9.2025).
31. *Turun Sanomat* 4.12.2010, https://www.ts.fi/uutiset/179183.
32. Stefan Norrgård, 'Tre klimathistoriska perspektiv på islossningen i Aura å', Nils Erik Villstrand & Kasper Westerlund (red.), *Is – på olika vis* (Åbo 2022), s. 47–48.

innebär att en del av isen lossnar, eller fullständig, vilket innebär att ån blir isfri. Midvinterislossningar är ofta destruktiva eftersom de sker utan varning och man inte hunnit förbereda sig för dem. Till sin karaktär kan islossningen vara dynamisk (intensiv, våldsam och snabb), termisk (isen smälter, vid låg vattennivå och föga ström, bort i värmen) eller något där emellan. De termiska och dynamiska islossningarna är lättast att känna igen i det historiska källmaterialet eftersom de representerar de två polariteterna.

Islossningen kan vidare delas in i två olika typer utgående från var i ån den skedde. Den första typen känns igen genom att endast isen nedan om Hallisdammen, som ligger tre kilometer från centrum, lossnade. Den andra typen, som vanligtvis också var våldsammare, inträffade när istäcket i Aura å i hela dess längd kom i rörelse samtidigt och isen bakom Hallisdammen kröp över dammen, såsom skedde till exempel 1837. För att detta skulle ske krävdes intensiva regn eller intensiv och plötslig snösmältning. Den is som låg bakom Hallisdammen kallades för ”Hallisgubbar” och nämns första gången 1697.[33] Vanligtvis lossnade isen nedanför Hallisdammen först och Hallisgubbarna anlände en till tre dagar senare.[34] Hallisgubbarna var kända främst för att de alltid åkte genom staden med större hastighet än resten av isen, även när islossningen annars varit termisk. Detta skedde dock inte varje år – var vintern snöfattig och våren torr smalt isen bakom dammen.

De första kända beskrivningarna av islossningen i Aura å är från medlet av 1600-talet, men årliga observationer har gjorts sedan 1749. På basis av observationerna har två olika islossningsserier rekonstruerats. Den första beskriver förändringar i islossningens tidpunkt om våren och den andra förekomsten av fördämningar och deras intensitet.[35] I den här uppsatsen nyttjas den senare serien, men båda fick sin början från de studier och observationer som gjordes av professorn i medicin Johan Leche (1704–1764).

Leche var en noggrann observatör som beskrev både dynamiska och termiska islossningar samt delade in dem i tre olika kategorier

33. Stefan Norrgård, ’Klimatanpassning i Åbo 1700–1827. En fallstudie i hur Åbo anpassades till islossningarna i Aura å’, *Historiska och litteraturhistoriska studier* 97 (Helsingfors 2022), s. 91.
34. Norrgård & Helama, ’Historical trends in spring ice breakup’, s. 957.
35. Se Norrgård, ’An ice breakup in the good old days’; Norrgård & Helama, ’Historical trends in spring ice breakup’.

enligt deras intensitet. Leche beskrev också fördämningen våren 1744, när den påföljande översvämningen fick vattnet att tränga upp på och över gatorna och in i husens källare. Beskrivningar av liknande fördämningar finns också från 1800-talet. De värsta uppstod alltid vid Stenbron och de mest anmärkningsvärda fördämningarna inträffade 1837, 1838, 1850, 1853, 1857, 1878, 1882 (midvinterislossning), 1886, 1897 och 1903. Till sin karaktär varierade fördämningarna kraftigt. Ibland var isen tjockare och ibland tunnare. Ibland översvämmades gatorna av vatten och is, ibland brast fördämningen precis innan detta inträffade. En av de värsta fördämningarna vid Stenbron uppstod 1837 – när isblocken lagt sig på Strandgatan visade de sig vara mellan 70 och 110 centimeter tjocka.[36]

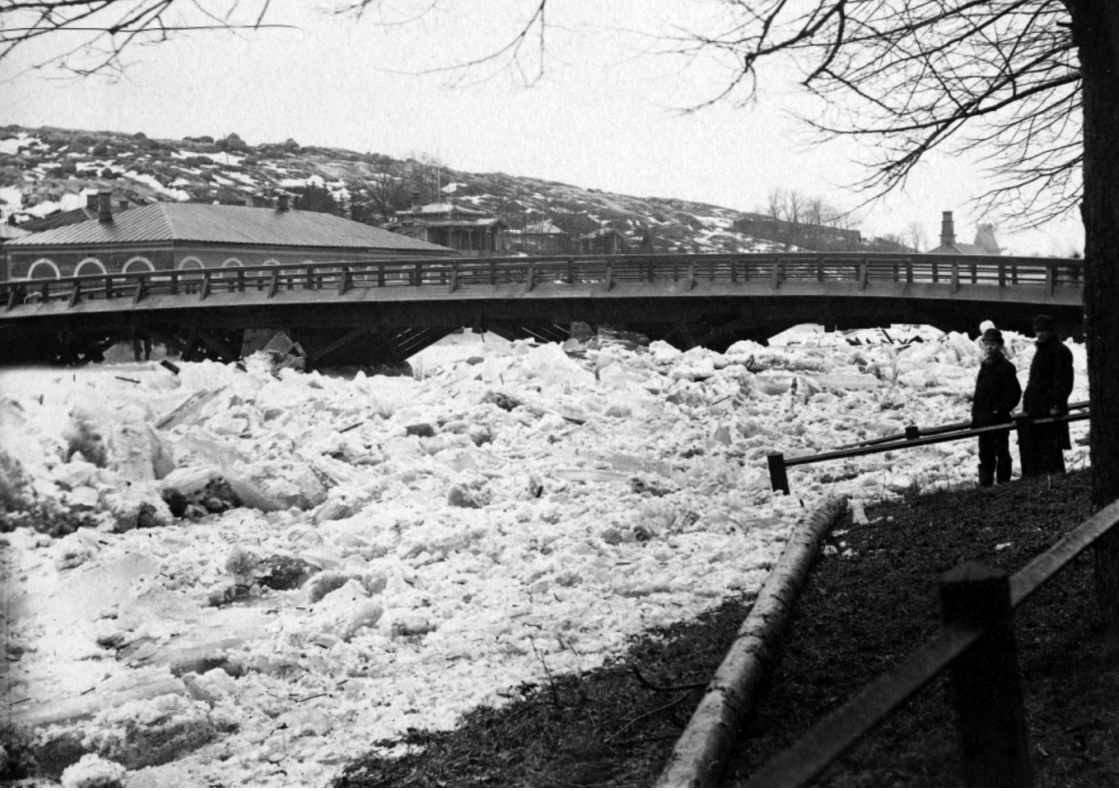
Med beaktande av den tidigare redogörelsen över det tryck isen utövar mot strömpelarna när isen är högst 60 centimeter tjock, kan man utifrån islossningen 1837 skapa sig en uppfattning om det enorma tryck som Stenbrons strömpelare måste motstå. Isen var inte lika tjock 1903, men i stället steg vattennivån över 350 centimeter vilket innebar att hela överbyggnaden hotades av ismassorna (se Tabell 1). Ett fotografi av midvinterislossningen den 27 februari 1882 (se Figur 2) visar mängden is som samlades vid Stenbron. Midvinterislossningen 1882 var unik i och med att fördämningen fotograferades när vattennivån var som högst och hela området mellan broarna (cirka 500 meter) täcktes av ett tjockt lager med is. Islossningen i sig var partiell, isen nedan om Stenbron lossnade aldrig och efter att vattennivån sjunkit låg isen kvar på (i dag) Östra Strandgatan fram till våren. Dylika fördämningar hotade inte bara Stenbron utan flertalet objekt längs och i Aura å. Till exempel 1903 sveptes flera större skepp med isen efter att fördämningen vid Stenbron brast på grund av en störtflod som sökte sig mot åmynningen.[37]

Det finns ingen allmängiltig regel som säger var och varför fördämningar uppstår, de beror på lokala förhållanden.[38] I Åbo uppstod

36. *Åbo Tidningar* 26.4.1837, s. 2. Konverterat till centimeter från 1 ¼–1 ¾ aln.
37. Stefan Norrgård, 'The Aura River ice jam flood in Turku, March 1903', *Arcadia* 10 (2020); Norrgård, 'Tre klimathistoriska perspektiv'.
38. Fatamehalsadat Madaeni, Rchid Lhissou, Karem Chokmani, Sebastien Raymond & Yves Gauthier, 'Ice jam formation, breakup and prediction methods based on hydroclimatic data using artificial intelligence: A review', *Cold Regions Science and Technology* 174 (2020: June), s. 1.

Tabell 1. De mest intensiva islossningarna i Aura å mellan 1830 och 1907. (v) indikerar att det handlar om en midvinterislossning.

År	**Istjocklek (cm)**	**Vattennivå (cm) över det normala**	**Beskrivningar av vattennivån och isen vid nämnda islossningar**	**Källa**
1837	70–105	360	Vattennivån sex alnar högre än om sommaren	ÅT 26.4.1837
1838		375	Vattennivån en halv fot högre än föregående år, is på Strandgatorna	ÅT 28.4.1838
1850		>300 (?)	Inte så högt sedan 1837 och 1838, isblock på Strandgatorna	ÅU 23.4.1850
1853	30–45	210~240	Sju till åtta fot över medelvattenstånd, kajer översållade med isblock	ÅU 29.4.1853
1857		300	Vattennivån steg fem aln; mycket is på Strandgatan	ST 21.4.1857
1878		210 (?)	Mindre våldsam än 1853 och 1857, is på gräset före Stenbron, is på kajerna	ÅP 10.4.1878
1882 (v)		>300	27.2.1882. Isblock på Strandgatorna	ÅP 28.2.1882
1886		240~270	Åtta till nio fot över det vanliga, steg över kajerna	ÅT 5.4.1886
1897		120	Isen i jämnhöjd med kajerna	ÅT 15.4.1897
1897 (v)			30.12.1897. Tog järnvägsbrons byggnadsställningar	ÅT 31.12.1897
1903		365	Isblock över kajerna; vattnet två famnar högre än normalt	UA 28.3.1903



Figur 2. Stenbron fotograferad vid islossningen den 27 februari 1882. Fotografiet visar hur de våldsamma islossningarna under 1800-talet påverkade strömpelarna och överbyggnaden samt orsakade erosion av åbottnen. Notera också björkstocken som ligger på land. Ole Aune, Åbo Akademis bildsamling.

de svåraste fördämningarna vid Stenbron och många ansåg att det var brons pelare som orsakade dem eftersom de hindrade isens framfart. Skridskobanorna mellan broarna – men också nedan om Aurabron – ansågs vara en bidragande orsak. Upprätthållandet av skridskobanorna bidrog till att isen blev både starkare och tjockare, vilket innebar att den inte brast när den krockade med bropelarna utan blev liggande. Sist men inte minst var området mellan broarna stundvis grunt, vilket gjorde att isen lätt grävde sig in i åbottnen. Oberoende av varför fördämningarna uppstod är det ett faktum att de värsta fördämningarna inträffade vid Stenbron.[39]

39. Norrgård, 'An ice breakup in the good old days', s. 248–249.

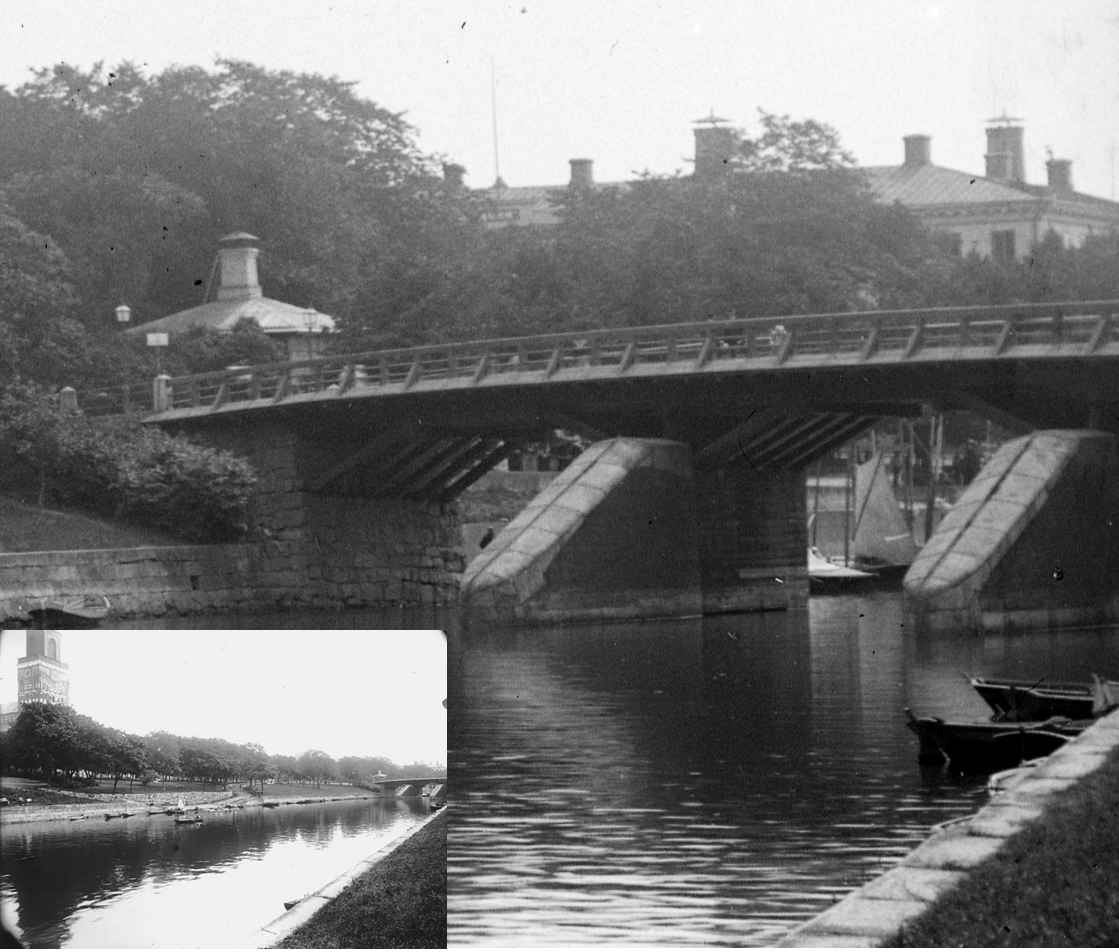
Muddringar och åren före broproblemen

Att Aura å var relativt grund kan ses som en bidragande orsak till fördämningarna och en möjlig orsak till erosion av åbottnen. Till exempel i början av 1880-talet syntes åbottnen vid lågt vattenstånd och det var svårt för båtar och fartyg att lägga till vid kajerna. I december 1885 anhöll därför Hamn- och mudderverksdirektionen om anslag för att köpa ett mindre mudderverk.[40] Uppfattningen att den grunda ån orsakade fördämningarna stärktes troligen därpå följande vår när istäcket nedan om Hallisdammen som en följd av ihållande regn kom i rörelse den 4 april. På vägen mot centrum svepte ismassorna med sig träd, staket och bryggor, men vid Stenbron uppstod en fördämning som höll emot trycket från de övre delarna av ån i nästan fem timmar. Klockan sex på kvällen hade vattennivån stigit till över 240 centimeter och samtidigt som is och vatten började rinna över till Strandgatorna lossnade fördämningen. En mindre fördämning uppstod därefter längre ned, men ån blev inte isfri förrän den 7 april när Hallisgubbarna rensade den från is. I samband med detta skadades några skepp och kajer.[41]

Islossningen 1885 var ett typiskt exempel på islossningens och den höga vattennivåns effekt. Ved, virke, stockar och träd, allt som stod i isens väg sveptes med. Fenomenet skapade en subkultur av vedplockare, personer som plockade ved från isen efter islossningen. Vanligtvis plockades veden vid åmynningen där isen ofta stannade eftersom havsisen ännu låg orubbad. Efter midvinterislossningen 1882 bötfälldes vedplockarna för att de gick på isen och 1887 klagade de på att mängden ved på isen minskat vid islossningen.[42]

Lika typiskt var att isen vid islossningen nästan obemärkt gled förbi Träbrons smäckra strömpelare. De i trä byggda strömpelarna med ett kilat plåtbeslag på den övre sidan stack ut nosen mot strömmen (se Figur 3). Större fördämningar var sällsynta vid Träbrons strömpelare även om de inte helt undgick konfrontationer med isen. Bron renoverades till exempel 1859, 1881 och 1888 efter att pelarna murknat och plåtförstärkningen måste bytas ut.[43] I samband med reparationsarbetet i mars 1888 noterades att Aura å mitt under bron, där djupet var ”några

40. *Åbo Tidning* 4.12.1885, s. 2.
41. *Åbo Underrättelser* 5.4.1886, s. 2; 8.4.1886, s. 2; *Åbo Tidning* 5.4.1886, s. 1; 8.4.1886, s. 2.
42. *Åbo Posten* 1.3.1882, s. 2; *Åbo Tidning* 17.4.1887, s. 2.
43. *Åbo Tidning* 28.2.1888, s. 2.



Figur 3. En förstoring av det mindre fotografiet visar Träbrons pelare och plåten, vars uppgift var att skydda pelarna vid en frontalkrock med isen. Okänd fotograf, Åbo Akademis bildsamling.

få fot", hade bottenfrusit och att bara en liten rännil vatten syntes under isen.[44] Noteringen antyder att isen var minst 60 centimeter tjock och belyser hur grund ån var när den ännu inte muddrats. Tjock is tolkades vanligtvis som ett tecken på att islossningen kunde orsaka skador och inför islossningen våren 1888 öppnades en vak i isen i ett försök att förhindra fördämningar. Men när islossningen sedan inträffade var vattenståndet lågt och islossningen händelselös.[45]

44. *Åbo Tidning* 14.3.1888, s. 2.
45. *Sanomia Turusta* 20.4.1888, s. 2; *Åbo Tidning* 24.4.1888, s. 2.

Muddringen genomfördes senare, på sommaren, men då var den främsta orsaken att hälsovårdsnämnden ansåg att lukten från åbottnen var hälsovådlig.[46] Vid islossningen ett år senare bildades en mindre fördämning framför Träbron och en större framför Stenbron. Vattennivån mellan broarna steg snabbt, men fördämningen vid Stenbron brast innan vattennivån hann stiga över kajkanterna.[47] Islossningen våren 1889 gav i handen att muddringen inte hade förhindrat uppkomsten av fördämningar, och eftersom de följande årens islossningar skedde utan dramatik hade man i Åbo ingen aning om i hur dåligt skick broarna var. Men detta skulle ändras hösten 1892.

Branden och fördömandet av Åbos broar

Den 10 september 1892 lades nya gasrör under Stenbron. Trots att det hade varnats för rökning vid installeringen tände en av arbetarna sin pipa vilket ledde till att bron genast fattade eld. Endast brandkårens snabba agerande hindrade överbyggnaden från att totalförstöras, men det blev nödvändigt att reparera bron.[48] Två alternativ ventilerades och det första alternativet, att förnya överbyggnaden, beräknades kosta 105 000 euro.[49] Det andra alternativet var att bygga en ny bro av järn i ett spann och utan strömpelare. Fördelen med en järnbro var att den skulle vara så gott som underhållsfri och en ypperlig lösning med tanke på islossningen, men att bygga den uppskattades kosta 789 000 euro.[50] Eftersom staden hade flera storsatsningar inplanerade, såsom att bygga stenkajer mellan ångfärjan och sockerbruket till en kostnad av 368 000 euro, valde drätselkammaren att reparera bron i stället för att förnya den.[51]

Enligt de nya direktiven som trätt i kraft 1882 tillkallade stadsfullmäktige överingenjör Thedor Tallqvist från Överstyrelsen för väg- och vattenbyggnaderna för att besikta Stenbron och diskutera hur den bäst skulle förnyas. Väl på plats följde Tallqvist en lista på de krav

46. *Åbo Underrättelser* 31.3.1888, s. 2.
47. *Åbo Tidning* 24.4.1889, s. 2.
48. *Åbo Underrättelser* 11.9.1892, s. 2; 12.10.1892, s. 2; Lahtinen & Aalto, *Aurajoen sillat ja förit*, s. 26–28.
49. *Åbo Underrättelser* 22.9.1892, s. 2; *Åbo Tidning* 23.9.1892, s. 2. Summan i mark: 20 000 mark. Konverteringen från mark till euro har gjorts på Statistikcentralens hemsidor och motsvarar eurovärdet för 2023, https://stat.fi/tup/laskurit/rahanarvonmuunnin.html (hämtad 15.4.2025).
50. *Åbo Underrättelser* 21.9.1892, s. 1–2. Summan i mark: 150 000 mk.
51. *Åbo Underrättelser* 13.9.1892, s. 2. Summan i mark: 70 000 mk.

en bro skulle uppfylla: 1) den skulle vara säker att användas; 2) den skulle vara hög nog att låta isen passera fritt under brovalvet; 3) den skulle inte hindra båttrafiken under bron; 4) trafiken över bron skulle vara bekväm; 5) kostnaderna för brons byggande skulle hållas inom kommunens resurser och den skulle vara billig att underhålla samt, sist men inte minst, 6) bron skall passa in i omgivningen.[52] Tallqvist besiktigade inte bara Stenbron, utan också Träbron. Efteråt konstaterade han att Träbron var så dålig att ingen myndighet skulle godkänna den, och än värre, att Stenbron inte ens före eldsvådan hade uppfyllt ett enda av de sex kraven. Utöver detta konstaterade Tallqvist att fördämningarna hade förstört Stenbrons överbyggnad och att den östra pelaren hade rubbats ur sitt läge och lutade snett framåt. Orsaken var enligt honom att strömpelarna gjorts av dåliga stenar och uselt murbruk och han menade att Stenbron i värsta fall skulle rasa vid nästa islossning. Tallqvists dom var således att Åbo behövde två nya järnbroar utan strömpelare och i *Åbo Underrättelser* noterades: ”För obehindrad isgång under bron […] vore större öppningar i bron högst önskliga.”[53]

Det är förståeligt att Tallqvist utgick från att strömpelaren lutade för att den var dåligt byggd, men med tanke på mängden fördämningar under 1800-talet kan man argumentera för att problemet inte enbart var byggtekniskt. Det var också ett resultat av en process där isen och fördämningarna sakta men säkert eroderat åbottnen och strömpelarna tills de börjat luta och falla sönder (se Figur 1).

I oktober beslutade stadsfullmäktige att inom en snar framtid förnya Träbron medan Stenbron endast skulle repareras. Beslutet lyfte genast fram ett nytt problem: om den övre brons strömpelare togs bort skulle isen med all sin kraft stöta mot Stenbrons strömpelare.[54] I slutet av oktober, när Stenbron varit ur bruk nästan två månader, ville stadsingenjör Arthur Kajanus att staden för en femårsperiod skulle ersätta Stenbron med en provisorisk träbro strax nedan om bron. Förslaget förkastades, bland annat med hänvisning till virkesbrist, men också för att man i stadsfullmäktige ansåg att stadsborna under vintern kunde använda isbroarna.[55] Stenbron

52. *Åbo Tidning* 12.10.1892, s. 2.
53. Citatet är hämtat från *Åbo Underrättelser* 12.10.1892, s. 2. Se även *Sanomia Turusta* 1.10.1892, s. 2; *Åbo Tidning* 12.10.1892, s. 2.
54. *Åbo Underrättelser* 14.10.1892, s. 2; *Åbo Tidning* 14.10.1892, s. 2.
55. *Åbo Tidning* 28.10.1892, s. 2; *Åbo Underrättelser* 28.10.1892, s. 2.

stängdes för reparation den 10 november och ersattes av roddbåtar som började köra skytteltrafik mellan åstränderna. Båtarna kördes överfulla, med som mest 50 personer i en båt, och många tvingades vänta på sin tur i tio minuter. Missnöjet med arrangemanget var stort och många föredrog att ta den långa omvägen via Träbron. Med tanke på den panikartade lösningen som stadsingenjören föreslagit är det aningen oväntat att en fil för fotgängare redan den 22 november öppnades över Stenbron. Situationen underlättades ytterligare i medlet av december när Aura å frös till och de första isbroarna öppnades.[56]

Diskussionen om Åbobroarnas framtid fortsatte under vintern och i synnerhet eftersom islossningen på våren, enligt Tallqvist, kunde lamslå staden. Drätselkammaren bad därför den nybildade föreningen Åbo Teknici om ett utlåtande om broarnas ombyggnad. Förutom att föreningen noterade möjliga problem ifall Träbrons strömpelare avlägsnades ville föreningen flytta fram Stenbrodiskussionen tills den inte skulle styras av ekonomiska faktorer.[57] Faktumet att drätselkammaren rådfrågade Teknici var delvis ett tidstypiskt fenomen. Tekniska Föreningen i Finland (TFiF) grundades 1880 och var ett viktigt forum för utbyte av idéer och tankar bland ingenjörer, och Åbo Teknici var dess lokala motsvarighet. Med tanke på broarna var diskussionerna viktiga eftersom den finländska expertisen var begränsad. Den verkliga inspirationen hämtades från Europa – TFiF gav till exempel i början av 1880-talet ut en uppsats om användningen av stål i brokonstruktioner. Uppsatsen byggde på ett experiment utfört av det tyska företaget Gesellschaft Harkort, som sedan 1860-talet specialiserat sig på broar.[58] Harkort blev senare en betydande aktör i ombyggnaden av Åbos broar.

I samband med islossningarna mellan 1893 och 1896 uppstod inga större fördämningar i Aura å. Vid islossningen beskrevs vattennivån i ån, från år till år, som ”lågt”, ”synnerligen lågt” eller ”ovanligt lågt”, och under dessa förhållanden var det lätt att glömma broproblemen.[59] Beslutet att förnya Träbron togs i april 1894. Åbottnen undersöktes

56. *Åbo Tidning* 11.11.1892, s. 1; 15.12.1892, s. 2; 17.12.1892, s. 2; *Åbo Underrättelser* 23.11.1892, s. 2; 30.11.1892, s. 2; 15.12.1892, s. 2.
57. Se t.ex. *Åbo Tidning* 9.1.1893, s. 1; *Åbo Underrättelser* 10.3.1893, s. 2.
58. Aitta (toim.), *Siltojemme historiaa*, s. 478–479; *Åbo Underrättelser* 22.1.1881, s. 2.
59. *Åbo Underrättelser* 23.4.1893, s. 2; *Åbo Tidning* 1.4.1894, s. 2; 24.5.1895, s. 2; 16.4.1896, s. 2; S. Beltaos, ’Onset of river ice breakup’, *Cold Regions Science and Technology* 25 (1997:3), s. 184.

vintern 1895 och tanken var att delarna för den nya Domkyrkobron skulle anlända till Åbo hösten 1896. Stadsfullmäktige mottog våren 1896 två offerter för byggandet av den nya Domkyrkobron: en av Åbo Järnmanufaktur och en av Gesellschaft Harkort. Den senare offerten var billigare och föredrogs. Harkort hade dock inte beaktat islossningarna utan lämnat endast 70 centimeter mellan det högsta tilltänkta vattenståndet och överbyggnaden, medan man i Åbo ville att skillnaden skulle vara 200 centimeter.[60] Harkort föreslog också att delar av bron skulle gjutas i cement, vilket avslogs med hänvisning till klimatet – temperaturväxlingarna ansågs orsaka oberäkneliga spänningar. Efter ytterligare diskussioner kunde drätselkammaren tänka sig att acceptera en frigång på 180 centimeter men Tallqvist, som erbjudit sig själv att granska broplanerna, hade anmärkningar på Harkorts ritningar och ärendet bordlades. I stället fick ingenjören Albin Skog i oktober i uppdrag att göra detaljritningar för landfästen och strömpelare.[61] I december valdes Skog till stadsingenjör i Åbo och efter att Tallqvist granskat planerna beslutade man att bygga en bågbro och begärde en offert av Harkort.[62]

Överraskande föreslog Tallqvist vintern 1897 att man skulle bygga en bågbro med triangelformade landfästen. När isen var 40 centimeter tjock byggdes en modell av Tallqvists förslag under Träbron, en konstruktion som enligt *Åbo Tidning* inte var ”tilltalande”.[63] Förslaget gjorde Aura å smalare och var med tanke på isen och islossningen märkligt. Tallqvists triangelformade landfästen skapade en flaskhals som med största sannolikhet skulle ha orsakat flera och större problem vid islossningen. Det var också dessa som orsakade de livligaste diskussionerna vid Åbo Teknici möte i mars 1897. Vid mötet tog Teknici ställning till tre olika planer för den nya Domkyrkobron. Gällande Tallqvists förslag misstänkte de flesta att hans planerade landfästen skulle förändra strömmen i Aura å och därmed underminera kajerna. Ifall Tallqvists alternativ valdes, angås föreningen, måste ån muddras och kajen förstärkas med en skyddsmur. Praktiskt sett var Tallqvists

60. *Åbo Tidning* 12.3.1895, s. 2; 1.5.1896, s. 2; *Åbo Underrättelser* 17.9.1895, s. 2.
61. *Åbo Tidning* 9.6.1896, s. 2; 14.7.1896, s. 2; 2.10.1896, s. 2; 13.10.1896, s. 2; *Åbo Underrättelser* 23.6.1896, s. 2; 14.7.1896, s. 2.
62. *Åbo Underrättelser* 8.12.1896, s. 2; 8.12.1896, s. 2.
63. Citatet är hämtat från *Åbo Tidning* 24.2.1897, s. 2. Se även *Åbo Underrättelser* 3.2.1897, s. 2.

alternativ omständligt, fult och problematiskt, och således var det troligen endast de två andra alternativen som togs på allvar. Det första av dessa var en fackverksbro med en strömpelare och det andra en bågbro utan pelare. Ifall man gick in för det första alternativet måste strömpelaren göras likadan som Stenbrons strömpelare, det vill säga en stor stenpelare i mitten av ån. Som en utmaning såg föreningen att en bropelare innebar att bron i hela dess längd måste klara av trycket från strömmen, isen och vattenståndet. Föreningen föredrog en bågbro, som endast skulle vara utsatt vid landfästena. Problemet med en sådan var att Stenbrons utsatthet ökade, och därför betonade föreningen att staden, ifall man gick in för att bygga en bågbro, måste skydda Stenbrons strömpelare med extra isbrytarkilar.[64]

Bara tretton dagar efter Åbo Teknicis möte ingick i *Åbo Tidning* en notis med rubriken ”Stenbron i fara”.[65] Stenarna i Stenbrons strömpelare hade lossnat och det hade uppstått nya sprickor i överbyggnaden. Vad som orsakade problemet diskuterades inte, men möjligtvis hade pelarna ytterligare rört på sig eller också hade den statiska spänningen från att isen tryckte mot pelarna gjort att de föll sönder. För att hålla samman pelarna spändes järnbälten kring pelarna den 8 april 1897. Ett av dessa syns svagt på ett foto (se Figur 4) som togs vid islossningen under våren. Bältet var uppskattningsvis mellan 10 och 15 centimeter brett och gick kring en rad stenar. För att skydda bron inför islossningen sågades också isen mellan broarna sönder två dagar senare.[66]

Islossningen började natten mellan den 13 och 14 april och det bildades genast en fördämning vid Stenbron som gjorde att vattennivån snabbt nådde upp till kajkanterna.[67] Den första fördämningen gav med sig när en del av isen slank under Stenbron men därefter hindrades isens framfart av starkare is längre ned i ån. Islossningen fortsatte därefter stillsamt till den 15 april då Skog stängde Stenbron för all trafik eftersom en ny fördämning uppstått vid den.[68] Vattennivån nådde åter snabbt stenkajernas övre kant och i mitten av ån stod flera isblock högre än kajerna. I ett försök att skydda Stenbron beslutade Skog att spränga fördämningen. Dynamitladdningar sprängdes

64. *Åbo Tidning* 28.3.1897, s. 2.
65. *Åbo Tidning* 9.4.1897, s. 2.
66. *Sanomia Turusta* 14.4.1897, s. 2; *Åbo Underrättelser* 14.4.1897, s. 2.
67. *Sanomia Turusta* 15.4.1897, s. 2.
68. *Åbo Tidning* 16.4.1897, s. 2.

Figur 4. Islossningen den 15 april 1897, strax efter att fördämningen vid Stenbron lossnat. Männen vid strömpelaren hade troligen försökt skuffa isen under bron. Pilen märker ut järnbältet som spänts kring strömpelaren för att hålla den samman. Leo Björkman, Åbo Akademis bildsamling.

både vid västra och östra sidan av bron men utan inverkan. Goda råd blev dyra och stadens arbetare hissades, med rep kring livet, ned på isen från Stenbron. De beväpnades med järnspettar och avsikten var att de skulle slå sönder isblocken och skuffa dem vidare under bron, samtidigt som man sågade sönder istäcket på brons södra sida. Efter en timmes arbete började isen röra på sig och arbetarna lyftes upp på bron strax innan fördämningen brast. Isen åkte några hundra meter nedåt där det uppstod en ny fördämning. Därefter sågades isen nedan om den nya fördämningen, varmed den brast, och isen åkte vidare mot åmynningen. Klockan tio på kvällen gick Hallisgubbarna över dammens kant och drog med sig några bryggor, kajer och en jakt som låg vid varvet.[69] Stenbron höll trots allt och i en krönika noterades: ”Nu är vi lugna igen – i den frågan tillsvidare.”[70]

Från Träbro till Domkyrkobro

Enligt planen skulle Träbron rivas kring julen 1897. Den 20 december det året tog fotografen C. J. Schoultz, i ett tyst och tomt vinterlandskap, det sista fotografiet av den gamla Träbron. Bron fotograferades med domkyrkan i bakgrunden, vilket gav bilden en viss andakt.[71] Men vintern hade en dålig start och inför julafton blev vädret ostadigt. Den 28 december började det regna och som en följd därav lossnade isen i Aura å två dagar senare. Eftersom början av december varit kall hade isen hunnit bli mellan 12 och 25 centimeter tjock och det uppstod genast en fördämning vid Stenbron. Den växte aldrig på höjden, men staden tog inga risker och genast efter att fördämningen bildats högg stadens arbetare sönder isen nedan om Stenbron. Den 30 december lossnade ännu den 14 till 18 centimeter tjocka isen nedanom Hallisforsen och tog på sin väg mot Åbo centrum med sig båtar, bryggor, brädor, tunnor och pålar, allt som lämnats kvar på isen eller för nära stranden sedan hösten. Vid järnvägsbron, som höll på att byggas, förstörde isen byggnadsställningarna.[72] I *Åbo Underrättelser* beskrevs islossningen som en ”sällsynthet”, i *Åbo Tidning* som en händelse vilken inte inträffat

69. *Uusi Aura* 16.4.1897, s. 2; *Åbo Underrättelser* 16.4.1897, s. 2.
70. *Åbo Tidning* 18.4.1897, s. 2.
71. *Åbo Tidning* 21.12.1897, s. 2. Schoultz fotografi finns publicerat i Lahtinen & Aalto, *Aurajoen sillat ja förit*, s. 44.
72. *Åbo Underrättelser* 31.12.1897, s. 2; *Åbo Tidning* 31.12.1897, s. 3; *Sanomia Turusta* 31.12.1897, s. 2.

”i mannaminne” och i *Sanomia Turusta* som en ”sällsynt händelse”.[73] Eftersom det endast var femton år sedan midvinterislossningen i februari 1882 bör de dramatiska beskrivningarna främst tolkas som en följd av att islossningen skedde i december och inte i termer av att man hade glömt bort midvinterislossningen 1882.

Islossningen och det instabila vädret innebar att Träbron inte kunde rivas förrän i början av februari när temperaturen sjunkit under -20 °C och isen i Aura å blivit tillräckligt stark. Arbetet fortgick därefter utan bekymmer. Den 28 mars 1898 byggde staden en provisorisk isbrytare i form av en kil av stockar framför Stenbrons strömpelare för att skydda dem inför islossningen. Två veckor efter detta frågade Gesellschaft Harkort om brodelarna kunde skickas från Antwerpen den 23 april, till vilket staden nekade eftersom ån inte skulle vara isfri när skeppet anlände.[74] Islossningen började den 23 april och trots den uppenbara rädslan för att Stenbron skulle rasa blev Aura å isfri den 26 april utan en ”egentlig islossning”.[75]

Byggnadsställningarna kring Träbron avlägsnades i mitten av december och i januari 1899 synade stadsingenjören Stenbrons strömpelare.[76] Murbruket hade fortsatt att falla av, men aningen överraskande konstaterades att strömpelarna inte var i fara eftersom det horisontala tryck som uppstod vid islossningen motverkades av det vertikala trycket som brons tyngd orsakade. Pålningarna, på vilka strömpelarna var byggda, var å sin sida i rörelse och krävde uppföljning.[77]

Eftersom Domkyrkobron saknade strömpelare inväntades islossningen våren 1899 med spänning. Den 8 april sågades isen mellan broarna och den 10 april började isen nedanom järnvägsbron flyta mot Stenbron där det snabbt bildades en fördämning. Fördämningen fortsatte växa följande dag när ”väldiga isblock tornade upp sig, det ena över det andra” och fyllde hela området mellan broarna.[78] Vattenståndet

73. *Åbo Underrättelser* 1.12.1897, s. 2; 31.12.1897, s. 2; *Åbo Tidning* 21.12.1897, s. 2; 29.12.1897, s. 2; 31.12.1897, s. 3; *Sanomia Turusta* 31.12.1897, s. 2.
74. *Åbo Tidning* 29.3.1898, s. 2; 19.4.1898, s. 2; *Sanomia Turusta* 30.3.1898, s. 2.
75. *Åbo Tidning* 26.4.1898, s. 2.
76. *Åbo Tidning* 15.12.1898, s. 2; 18.12.1898, s. 2; *Åbo Underrättelser* 15.12.1898, s. 2; 16.12.1898, s. 2; 17.12.1898, s. 2.
77. *Åbo Tidning* 16.1.1899, s. 1; 17.1.1899, s. 2; 7.2.1899, s. 2; 21.2.1899, s. 2; 24.2.1899, s. 2; *Åbo Underrättelser* 24.2.1899, s. 1.
78. Citatet är hämtat från *Åbo Underrättelser* 12.4.1899, s. 2. Se även *Uusi Aura* 8.4.1899, s. 2; *Åbo Tidning* 11.4.1899, s. 2.

sjönk snabbt till det normala och trots att isen nedanom Stenbron och ovanom Järnvägsbron länge vägrade röra på sig slutade islossningen lyckligt efter att fartyget *Per Brahe* den 22 april körde sönder isen fram till Stenbron. Ån blev isfri den 24 april och i *Åbo Tidning* kallades den utdragna islossningen för en ”islossning som aldrig blev av”.[79] I sju år hade man med skräck försökt förutspå hur islossningen skulle påverka Stenbron när Träbron byggdes om, men den lugna islossningen gjorde att skräckscenariot inte förverkligades. De tre därpå följande islossningarna, åren 1900, 1901 och 1902, var likaså stillsamma och broproblemen kändes som bortblåsta.

Från Stenbron till Aurabron

Vid islossningen i slutet mars 1903 uppstod en massiv fördämning vid Stenbron. Vattennivån steg över 350 centimeter, och när fördämningen brast och flodvågen åkte nedåt förstördes flera skepp längre ned i ån. Under 2000-talet har de flesta islossningarna skett i mars, men i början av 1900-talet var detta högst ovanligt. I *Åbo Underrättelser* noterades: ”En så tidig islossning […] har ej inträffat i mannaminne.”[80] Hänvisningar till ”mannaminnet” är vanliga när det gäller referenser till klimat och väderfenomen, men minnet är inte alltid tillförlitligt. I det här fallet var påståendet dock helt korrekt, vilket rekonstruktionerna av tidpunkterna för islossningarna visar.

Eftersom drätselkammaren befarade att arbetslösheten skulle bli hög vintern 1904 bestämdes hösten 1903 att stadsingenjör Emil Hindersson skulle påskynda broärendet och för detta åkte han på ett besök till Harkort i Tyskland. Han återvände med ett förslag där den nya Stenbron planerats utgående från den största möjliga öppningen (40 meter) med tanke på islossningen. Brons höjd över nollvattenståndet skulle också sänkas från 725 centimeter till 620 centimeter för att göra det lättare att köra över bron. De lägsta delarna av överbyggnaden skulle därmed vara minst 500 centimeter ovanför vattenytan vid nollvattenstånd. För landfästenas del föreslog drätselkammaren en arkitekttävling. För att stöda överbyggnaden måste västra landfästet

79. Citatet är hämtat från *Åbo Tidning* 22.4.1899, s. 2. Se även *Åbo Underrättelser* 22.4.1899, s. 2; *Uusi Aura* 23.4.1899, s. 2; *Turun Lehti* 25.4.1899, s. 2; *Sanomia Turusta* 25.4.1899, s. 2.
80. *Åbo Underrättelser* 25.3.1903, s. 2. Se även Norrgård, ’The Aura River ice jam flood’.

flyttas tre meter in i ån och ifall förslaget godkändes måste landfästena på grund av lerjordarna granskas av en ”erfaren specialist i dylika brobyggnadsarbeten”.[81]

Hinderssons förslag orsakade en livlig debatt vid stadsfullmäktiges möte den 17 mars 1904. De som var mot förslaget ansåg att den tilltänkta höjden på 500 centimeter till brons lägsta delar inte var tillräcklig. Detta skulle innebära att ångfärjor och skärgårdsbåtar, vilka hade en höjd på cirka 450 centimeter, inte skulle kunna passera vid högt vattenstånd och att kajerna nedan om bron måste förnyas eftersom de tvingades stanna där. En bättre lösning ansåg man vara att höja landfästena och behålla brons höjd över vattenytan. Det här möjliggjorde öppningar för fotgängare vid landfästena och att gropen mellan bron och Tavastgatan skulle kunna fyllas för att göra det lättare att köra över bron. De som stödde förslaget ansåg i sin tur att ångbåtarnas skorstenar, likt skärgårdsbåtarnas master, i stället borde göras nedfällbara. Förslaget var inte så konstigt som det låter, många farkoster hade redan tvingats till denna anpassning, men man ansåg det onödigt att ytterligare sänka brons höjd.[82] Efter 22 anföranden om bron bordlades ärendet. Broärendet föredrogs åter i stadsfullmäktige den 7 april, men efter 43 anföranden remitterades det tillbaka till drätselkammaren som skulle utlysa en tävling om brons utseende.[83]

Den av drätselkammaren föreslagna tävlingen kritiserades under sommaren av Hindersson som påpekade att de grundläggande kraven för brokonstruktionen, till exempel brons höjd över nollvattenståndet, brons bredd och den fria höjden under bron borde fastställas före tävlingen.[84] I januari 1905 sammanträdde tävlingsjuryn, som nu egentligen fungerade som ett råd för byggandet av bron och där Hindersson var en av medlemmarna, till möte. Juryns Helsingforsmedlemmar förespråkade att bron på grund av lerjorden borde ha två strömpelare, vilket var intressant eftersom lerjorden var orsaken till att Domkyrkobron inte fått en pelare. Också frågan om islossningen hade plötsligen blivit sekundär, trots att den varit en central aspekt av Hinderssons förslag. Juryn kom till sist överens om en kompromiss när det bestämdes att

81. Citatet är hämtat från *Åbo Tidning* 15.3.1904; s. 3; *Åbo Underrättelser* 15.3.1904, s. 2; Satamalautakunnan arkisto IV:HC:2 Åbo stadsarkiv.
82. *Åbo Tidning* 18.3.1904, s. 2–3; *Åbo Underrättelser* 18.3.1904, s. 2; 20.3.1904, s. 1.
83. *Åbo Tidning* 8.4.1904, s. 2.
84. *Åbo Tidning* 30.6.1904, s. 2.

bron skulle få en bropelare och höjden över vattenytan sänktes från 500 till 460 centimeter. För att inte skada husen invid västra åstranden när landfästet förnyades valde man att förlänga det tre meter in i ån. I tidningarna misströstade man dock över att bromodellerna konstant ändrades och i *Åbo Underrättelser* konstaterades: ”det dröjer väl ett år eller så innan den nya bron blir verklighet.”[85]

I mars 1905 spreds ett tjockt lager aska på isen för att försnabba smältningen och skydda Stenbron. Men när isen lossnade en månad senare var islossningen ”i total brist av nederbörd” termisk och skedde vid lågt vattenstånd och föga ström.[86] Således hade man i Åbo åter tur med islossningen. I själva verket inträffade en islossning i november 1905 som orsakade en liten fördämning och som till synes var intensivare än vårislossningen.[87]

Under sommaren 1905 släcktes två mindre bränder på Stenbron och på hösten meddelade drätselkammaren att man tog emot anbud för den nya bron.[88] Tre förslag inkom, men av dessa beaktades endast Harkorts eftersom det sänts in i tid och dessutom inkluderade en plan för bron.[89] I början av december, när några skärgårdsbåtar ännu för ovanlighetens skull låg kvar i fiskehamnen invid Stenbron, fick brodiskussionen för en kort stund vind i seglen. Till saken hörde att de flesta skärgårdsborna sov i sina båtar medan de fyllde på lagren inför vintern. Med detta i åtanke föreslogs i stadsfullmäktige att den nya brons västra landfäste kunde inkludera övernattningsplatser för skärgårdsborna. Förslaget väckte motstånd av två orsaker. För det första trodde man att brottsligheten skulle öka om skärgårdsborna lämnade båtarna oövervakade under natten. För det andra ansåg man att övernattningsplatserna borde ha fönster och dörrar, men förslaget förkastades med motiveringen att det förelåg risk för att dessa skulle förstöras vid islossningen och därmed orsaka nya kostnader och möjligtvis årliga reparationer.[90]

---

85. *Uusi Aura* 28.1.1905, s. 2; citat från *Åbo Underrättelser* 29.1.1905, s. 2; *Åbo Tidning* 30.1.1905, s. 2.
86. Citatet är hämtat från *Åbo Underrättelser* 17.4.1905, s. 2. Se även *Åbo Underrättelser* 28.3.1905, s. 2; *Åbo Tidning* 29.3.1905, s. 2; *Turun Sanomat* 18.4.1905, s. 2.
87. *Åbo Underrättelser* 29.11.1906, s. 2.
88. *Åbo Tidning* 29.6.1905, s. 2; 6.9.1906, s. 5; *Åbo Underrättelser* 14.7.1905, s. 2.
89. *Åbo Underrättelser* 21.12.1905, s. 2.
90. *Åbo Underrättelser* 20.12.1905, s. 2.

Byggandet av Aurabron

Rivningen av Stenbron försenades av samma orsaker som Träbrons rivning – vintern var för varm och isen för svag.[91] Den 23 januari 1906 stängdes Stenbron ändå medan den provisoriska bron över ån öppnades strax nedanom.[92] Först plockades den östra bropelaren ned medan den västra bropelaren lämnades kvar och utnyttjades för att bygga den nya bropelaren mitt i ån.[93] Därefter meddelade Harkort att man gjort en felräkning gällande frakten av brodelarna. Vikten hade uppskattats till 150 000 kilogram men den hade i själva verket uppgått till bara 133 000 kilogram, vilket gjorde att frakten blev billigare än tänkt.[94] Under vintern arbetade 150 män, indelade i två lag, tjugo timmar om dagen med brobygget och i mars hade man pumpat bort vattnet från ån i de tillfälliga dammarna vilket gjorde det möjligt att påbörja pålningen.[95] I mars beslutade man att efter islossningen bygga en provisorisk bro över Aura å för sommaren. Denna skulle stå på pråmar för att vara anpassad till förändringar i vattennivån.[96]

Islossningen våren 1906 överrumplade staden. Den 10 april hade man bråttom att riva den provisoriska bron och avlägsna isbroarna. Alla isbroar hann inte plockas bort och en del fördes med isen och krockade med resterna av Stenbrons strömpelare. Trots att det uppstod en fördämning kom man undan med blotta förskräckelsen och *Åbo Underrättelser* noterade: ”Så snabbt och beständigt har sällan en islossning gått härstädes.”[97] Nedanom Hallisdammen var ån i stort sett isfri den 11 april och medan man inväntade Hallisgubbarna körde roddbåtar skytteltrafik norr och söder om Stenbron. Båtarna drogs över ån med hjälp av linor och en gång inträffade att den starka strömmen drog med sig den överfulla båten när männen vid Kristinegatan för en kort stund släppte linorna.[98] Äventyret slutade lyckligt, men en brand den 21 april orsakade stor skada eftersom den provisoriska bron inte var

91. *Åbo Underrättelser* 20.1.1906, s. 2.
92. *Åbo Underrättelser* 14.1.1906, s. 2; 24.1.1906, s. 2; *Åbo Tidning* 23.1.1906, s. 2.
93. *Åbo Tidning* 11.2.1906, s. 1.
94. *Åbo Tidning* 10.2.1906, s. 2; *Åbo Underrättelser* 10.2.1906, s. 2.
95. *Åbo Tidning* 3.3.1906, s. 2.
96. *Åbo Tidning* 17.3.1906, s. 2; *Åbo Underrättelser* 18.3.1906, s. 2.
97. *Åbo Underrättelser* 11.4.1906, s. 2; *Turun Sanomat* 11.4.1906, s. 2.
98. *Åbo Underrättelser* 12.4.1906, s. 1–2.

färdig och brandkåren måste ta omvägen via Domkyrkobron.[99] För att ytterligare underlätta trafiken körde också en färja vid Köpmansgatan skytteltrafik över ån.[100]

Aurabron höjde sig sakta men säkert upp över ån hösten 1906. Landfästet hade byggts ut i ån med inbyggda tunnlar (numera avstängda) för fotgängarna.[101] De sista brodelarna anlände i november och Harkorts montör den 1 december.[102] Aura å frös till i början av december, men vädret var ostabilt och den 9 december lossnade isen och det uppstod en fördämning vid stadsbiblioteket. För att skydda byggnadsställningarna vid Aurabron och den provisoriska bron ställde sig stadens arbetare på isen samt i båtar och högg sönder isen.[103] De sista brodelarna nitades på plats i mitten av januari och på våren fylldes vägen med sand och nubbstenar.[104] Isbroarna och den provisoriska bron avlägsnades den 8 april och redan samma dag körde de första hästarna över Aurabron, som enligt en bedömning i pressen inte gav något ”elegant intryck”.[105]

Islossningen våren 1907 var i historiskt perspektiv händelselös och klockan sju på kvällen den 23 april blev det klart att Aurabron klarat sin första islossning med glans.[106] När diskussionen om att förnya Stenbron startade 1892 hade priset uppskattats till 789 000 euro, men när Aurabron togs i bruk sommaren 1907 hade den kostat 2 093 000 euro.[107] Slutsumman inkluderar inte kostnaderna för diverse provisoriska broar eller de skyddsåtgärder som krävdes för att skydda Stenbron, såsom sågningar och sprängningar av isen, tillfälliga isbrytare samt insättandet av järnbälten. Med undantag av åren 1897 och 1903 kan man säga att Åbo hade tur med islossningarna såtillvida att de i regel var ganska lugna, trots att flera mindre islossningar inträffande

99. *Åbo Tidning* 22.4.1906, s. 2; *Åbo Underrättelser* 18.3.1906, s. 2; 24.4.1906, s. 2; *Turun Sanomat* 24.4.1906, s. 2.
100. *Turun Sanomat* 9.6.1906, s. 2.
101. *Åbo Tidning* 12.10.1906, s. 2.
102. *Åbo Tidning* 17.11.1906, s. 2; *Turun Sanomat* 17.11.1906, s. 2; *Åbo Underrättelser* 7.12.1906, s. 2; 12.12.1906, s. 2.
103. *Åbo Underrättelser* 12.12.1906, s. 2; *Turun Sanomat* 11.12.1906, s. 2.
104. *Åbo Underrättelser* 13.1.1907, s. 4; 26.4.1907, s. 2.
105. Citatet är hämtat från *Åbo Underrättelser* 13.4.1907, s. 2; *Uusi Aura* 9.4.1907, s. 4; *Turun Sanomat* 13.4.1907, s. 3.
106. *Turun Sanomat* 13.4.1907, s. 2; 23.4.1907, s. 3; *Åbo Underrättelser* 14.4.1904, s. 3; 20.4.1907, s. 2; 24.4.1907, s. 3.
107. Summorna i mark: 150 000 mk och 407 000 mk.

mitt i vintern. Detta var något som inte undgick Åboborna – våren 1907 beskrev en stadsbo i krönikan ”Några barndomsminnen från Åbo” hur islossningarna förändrats:

> En islossning uti Aura å var dåförtiden något helt annat än nu, ty isarne kommo då ned med buller och bång, tagande med sig hvad som låg uti vägen och ej var tillräkligt starkt. Så hände det att pråmar och mindre farkoster, bryggor m.m. hittades vid Sista Styvern. Isbrytare fann ej vid denna tid [före 1873], utan isen fick ligga kvar tils årstiden röjde den undan.[108]

Diskussion och sammanfattning

Av de tre perioder som den här studien täcker var den första, tiden före 1892, den viktigaste såtillvida att det var under den som broarna i Åbo utsattes för det slitage som ledde till deras förfall. När broarna byggdes efter stadsbranden 1827 var det tekniska kunnandet begränsat och det är aningen överraskande att Träbron, enligt Tallqvists utlåtande, nästan hade klarat sig bättre än Stenbron trots att den var byggd helt och hållet i trä.

Man skulle kunna hävda att Stenbron var dåligt byggd, men jag argumenterar för att det största problemet var islossningarna och fördämningarna. Alla fördämningar uppstod vid Stenbron och dess pelare, vilket ledde till att strömpelarna och överbyggnaden förstördes och till en erosion som fick pelaren att luta. Det är möjligt att murbruket i Stenbrons pelare inte var det bästa möjliga, men om det inte hade varit för isen och fördämningarna hade murbruket och stenarna i pelarna, eller åbottnen, aldrig utsatts för yttre slitage. På samma sätt som det ter sig osannolikt att murbruket skulle ha upplösts och att stenarna skulle ha blivit lösa av sig själv, i synnerhet med beaktande av den befintliga trafiken, är det osannolikt att pelarna skulle ha börjat luta av sig själva, utan erosion av åbottnen. Huruvida islossningarna de facto var orsaken till att pelarna började luta kan inte fastställas med säkerhet, men samma lerbotten som ansågs orsaka en del av problemen var också ytterst känsliga för erosion. Att den här processen däremot inte uppmärksammades i granskningarna är förståeligt.

Mellanperioden 1892–1907 fungerar i sin tur som det bästa exemplet på hur man i Åbo inte bara drabbades av och kämpade med islossningarna under både vintern och våren, utan också på hur isen utnyttjades.

---

108. *Åbo Underrättelser* 4.4.1907, s. 2.

När stadsingenjören först ville bygga en provisorisk bro för att ersätta Stenbron valde staden att i stället nyttja isbroarna. Och när man renoverade, rev och förnyade broarna var istäcket likaså ett krav för att arbetet skulle påbörjas. Isen användes som grund för byggnadsställningarna, men nyttjades också som en transportled för byggnadsmateriel. Å andra sidan orsakade islossningarna också extra arbete och kostnader. Till exempel måste man bygga en provisorisk bro nedanom om Stenbron för trafiken – denna måste dock rivas inför islossningen varefter man genast byggde en ny provisorisk bro för sommartrafiken. Om ån inte hade frusit till under vintern, och om isen inte hade utnyttjats, skulle både planeringsarbetet och byggprocessen ha sett annorlunda ut. Kostnaderna för att bygga bron var inte totalkostnader. De inkluderade inte kostnaderna för de provisoriska broarna eller de som uppstod när arbetare sågade, skuffade och sprängde isen och skridskobanorna.

Byggnadstekniskt utgjorde tiden kring sekelskiftet 1900 ett brytningsskede och i Åbo var processen mer eller mindre kaotisk. Åbo Teknici delgav sina åsikter och det faktum att staden anlitade föreningen visar att det fanns ett behov av hjälp från så många håll som möjligt. Man förlitade sig helt enkelt inte enbart på de personer som å tjänstens vägnar var engagerade i ärendet. I likhet med stadsingenjörerna i Åbo beaktade föreningen i första hand islossningen och enades om att broarna borde byggas utan strömpelare eftersom islossningen då inte kunde rå på strukturen. Ju fler kockar desto sämre soppa, kunde man ändå hävda. Gesellschaft Harkort var en betydande aktör gällande brobyggande på den europeiska marknaden men på företaget saknades insikt i lokala klimat- och isförhållanden, vilket gjorde att planerna konstant måste ändras. Planeringen drog också ut på tiden eftersom Tallqvist och jurymedlemmarna i Helsingfors gärna blandade sig i ärendet med ibland mindre väl uttänkta lösningar. Alla önskade sig naturligtvis att broarna skulle bli billiga, vackra samt anpassade för fotgängare och skärgårdsbåtar, men islossningen hängde över varje ny tilltänkt lösning likt Damokles svärd. Det var inte heller det enda problemet – för en annan problematik stod lerjordarna och frågan om huruvida strömpelare behövdes eller inte. Att Åbo de facto fick två nya järnbroar, och att detta från första början sågs som en självklarhet, visar ändå att det fanns en vilja att satsa på hållbara broar.

Beträffande klimatets inverkan på byggprocessen är det anmärkningsvärt att de varma vintrarna delvis försenade rivningen av broarna.

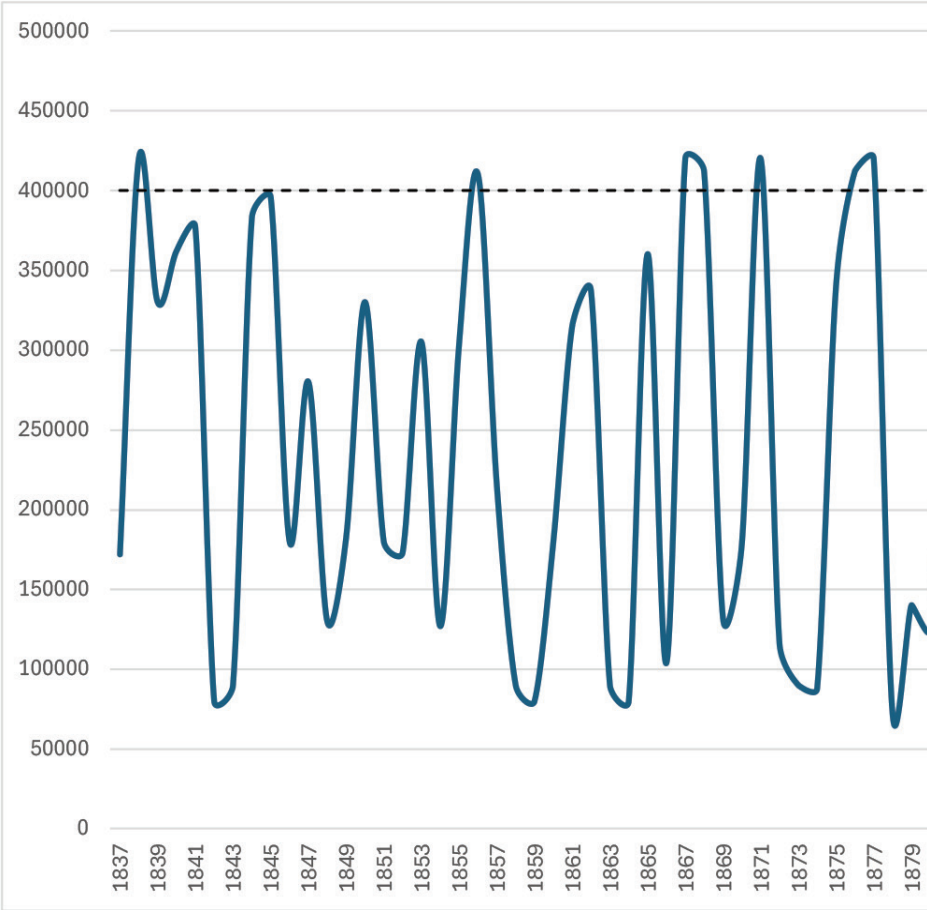
Det råkade sig i själva verket att de kalla vintrarna som varit återkommande under 1800-talet hade upphört och flera av vintrarna i början av 1900-talet var ovanligt varma. Mellan 1897 och 1907 noterades ovanligt många midvinterislossningar. Utöver den som påverkade byggandet av järnvägsbron 1897, noterades midvinterislossningar också 1900, 1903, 1904, 1905 och 1906. Nästan varje gång krävdes att stadens arbetare ingrep för att skydda broarna och byggställningarna. Midvinterislossningarna tyder på instabilt väder och sammanföll med det som ibland kallats den tidiga uppvärmningen under 1900-talet.[109]

Den varma perioden, vilken kan ses som den lilla istidens slutskede i Finland, illustreras av Figur 5, vilken visar Östersjöisens maximala utbredning åren 1837–1920 och december-marstemperaturen i Åbo 1891–1920.[110] Figuren visar att 1893 var det sista året som hela Östersjön frös till is (>400 000 km²) – därefter blev vintrarna varmare. Denna process sammanföll med den tidsperiod då brodiskussionerna i Åbo gick som hetast, det vill säga i synnerhet de år som föregick byggandet av Aurabron. I vilken grad de varmare vintrarna påverkade brobygget är ändå oklart. Man kan till exempel fråga sig om broarna blivit billigare om vintrarna varit kallare. Det som är klart är däremot att arbetena å andra sidan underlättades av de torra vårarna, vilka innebar stillsamma islossningar. Beskrivningar i källorna visar att förändringarna inte gick Åboborna obemärkt förbi. Kanske hade man i Åbo tur att Aurabron byggdes just under den här tiden, kanske inte. Målet här har som nämnts inte varit att analysera *om* klimatet påverkade brobygget, utan *hur* det påverkade det.

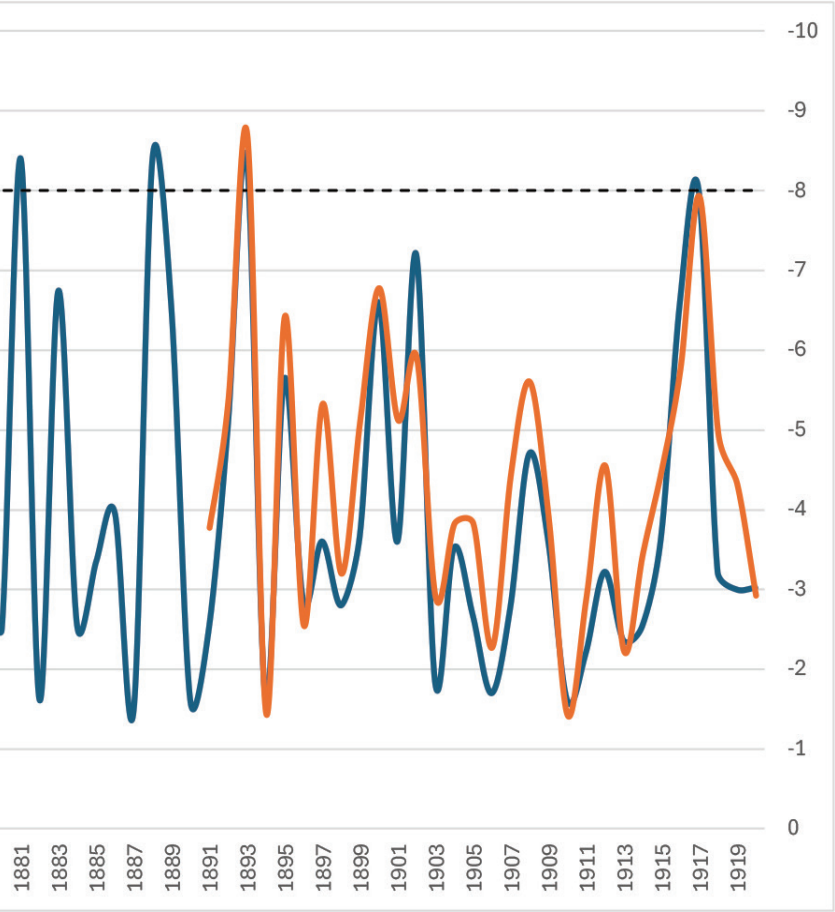
Fördämningarna upphörde inte efter att Aurabron blivit färdig 1907 men de blev aldrig lika hotande som under 1800-talet. Att den värsta typen av fördämningar – likt dem som inträffade 1882 eller 1903 –

---

109. Min översättning av termen *early twentieth century warming*. Se t.ex. Gabriele C. Hegerl, Stefan Brönnimann, Andre Schurer & Tim Cowan, 'The early 20th century warming. Anomalies, causes and consequences', *WIREs Climate Change* 9 (2018:4).
110. A. Seinä & E. Palosuo, 'The classification of the maximum annual extent of ice cover in the Baltic Sea 1720–1995. Based on the material collected by Risto Jurva (winters 1720–1940) and the material of the Ice Service of the Finnish Institute of Marine Research (winters 1941–1995)', *Meri. Report Series of the Finnish Institute of Marine Research 27* (Helsinki 1996), s. 79–91; Elin Lundstad et al., 'The global historical climate database HCLIM', *Scientific Data* 10 (2023:article 44), https://doi.org/10.1038/s41597-022-01919-w. 'The global historical climate database HCLIM', Scientific Data 10 (2023:article 44), https://doi.org/10.1038/s41597-022-01919-w., s. 1–16.



Figur 5. Figuren visar Östersjöisens maximala utbredning per år 1837–1920 (▬▬) och medeltemperaturen för perioden december-mars i Åbo 1891–1920 (▬▬). Den streckade linjen markerar när nästan hela Östersjön (>400 000 km²) frusit till is. Figuren visar, i förhållande till det kallare 1800-talet, den varmare perioden som börjar efter den kalla vintern 1893 och accentueras från 1903 till 1907. Östersjöserien är längre än temperaturserien och är extra lång för att uppmärksamma uppvärmningen. Samtliga midvinterislossningar inträffade vid mildare vintrar. För referenser, se fotnot 108.



upphörde, kan ha varit en följd av de nya broarna men också av ett förändrat klimat. Det något varmare klimatet fortsatte till 1940-talet, varefter en kallare period som höll i sig till 1970-talet tog vid. En tydlig förändring i tidpunkten för islossningen sker dock först under 1990-talet. Den sista anmärkningsvärda fördämningen inträffade 1994 och därefter har isförhållandena klart förändrats, vilket innebär att broarna blivit mindre utsatta. Under 2000-talet har inga anmärkningsvärda fördämningar uppstått och sannolikheten för att detta ska ske har minskat. Till exempel vintrarna 2008 och 2020 frös Aura å inte alls

helt och hållet och vintern 2025 varade istäcket som lade sig i februari enligt mina egna observationer i endast tolv dagar. Ju senare tillfrysningen sker och ju tidigare isen lossnar, desto mindre blir risken för dynamiska islossningar och fördämningar. Om de isförhållanden som dominerade 2008, 2020 och 2025 blir det nya normala är det hot som fördämningarna en gång utgjort i framtiden ett minne blott.

Forskning visar att översvämningar i floder har blivit en allt större orsak till att broar rasar, och denna risk anses ha ökat som en följd av klimatuppvärmningen.[111] Här går Åbo dock mot trenden. För det första därför att isförhållanden förändrats, men också därför att Aura å inte förses med vatten från andra vattendrag. Således är risken för att vattennivån plötsligt skulle öka drastiskt minimal. Troligtvis utgörs det största hotet i framtiden av midvinterislossningar. Till exempel vintern 2023/2024 frös Aura å i januari och den 22–23 januari blåste och regnade det hårt. Alla ingredienser för en fördämning förelåg, men mot all förmodan lossnade inte isen och islossningen skedde enligt mina observationer i all stillsamhet i slutet av mars.

Aurabron och Domkyrkobron planerades med tanke på islossningarna, men Aurabron fick en strömpelare på grund av lerjorden. En fullkomlig anpassning var alltså inte möjlig. I dag är det över trettio år sedan den senaste anmärkningsvärda fördämningen och klimatuppvärmningen har förändrat isförhållandena till den grad att broarna kunde ses som en påminnelse om ett klimat som inte längre existerar.

111. See t.ex. Zhang et al., 'Progressive bridge collapse analysis'.