

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

Institutionen för markvetenskap

Avd för hydroteknik

750 07 UPPSALA 7

BIBLIOTEKET

# **DALGÅNGARNA FYRISÅN—ÖSTERSJÖN**

## **NÅGRA HYDROGRAFISKA OCH HYDROTEKNISKA STUDIER**

**GUNNAR HALLGREN**

**STENCILTRYCK NR 16**

**INSTITUTIONEN FÖR LANTBRUKETS HYDROTEKNIK**

**UPPSALA 1940**



Institutionen för lantbrukets hydroteknik delger bl. a. i sin tidskrift *Grundförbättring* resultat från institutionens olika verksamhetsgrenar. Allt material blir emellertid inte föremål för tryckning. Undersökningsresultat av preliminär natur och annat material som av olika anledningar ej ges ut i tryck delges ofta i stencilerad form. Institutionen har ansett det lämpligt att redovisa dylikt material i form av en i fri följd utarbetad serie, benämnd stenciltryck. Serien finns endast tillgänglig på institutionen och kan i mån av tillgång erhållas därifrån.

Adress: Institutionen för lantbrukets hydroteknik, *Uppsala 7*

#### Stenciltryck

Nr	År	Författare och titel
1—12		Aug. Håkansson, Gösta Berglund, Janne Eriksson. Redogörelse för resultaten av täckdikningsförsöken åren 1951—1962.
13—15		Aug. Håkansson, Gösta Berglund, Janne Eriksson, Waldemar Johansson. Resultat av täckdikningsförsök och bevattningsförsök åren 1963—1965.
16	1940	Gunnar Hallgren. Dalgångarna Fyrisån-Östersjön; några hydrotekniska studier.



## I n l e d n i n g.

Ett studium av den topografiska kartan över Uppland ger vid handen a<sub>u</sub>tt landskapet är ganska kuperat men att det dock ej har a<sub>u</sub>tt uppvisa några mera betydande höjdpartier. Till övervägande del är Uppland ett moränområde, genomskuret av ett flertal dalgångar. Vid tiden för inlandsisens avsmältning täcktes landskapet i sin helhet av ett mer än 100 meter djupt hav (Högbom 1905). Att ishavsleran dock icke kommit att bilda ett sammanhängande täcke över berggrunden och moränen beror dels därpå att strömningarna i havet hindrade det fina lerslammet att lagras på de uppstickande ojämnheterna i havsbotten utan detta avsattes företrädesvis i de mera skyddade fördjupningarna där vattenrörelsen var svagare, och dels på att leran mångenstädes blev bortsköljd av bränningarna då landet senare höjde sig ur havet.

Efter hand som landhöjningen fortskred kommo härigenom blottade leravlagringar att av åar och bäckar delvis spolas bort och lagras ovanpå ishavsleran. I de uppländska dalgångarna träder därför den varviga leran i dagen blott uppåt dalgångens sidor, medan den å de lägre partierna är överlagrad av yngre sedimentära bildningar.

Emedan den uppländska ishavsleran har en ovanligt hög kalkhalt, beroende på att den härrör från kalkrika silurformationer i södra delen av Bottenhavet, är såväl glacialleran som de ur denna bildade yngre leravlagringarna såsom odlingsjordar betraktade i allmänhet mycket godartade. På grund härav ha förutsättningarna för att här bedriva jordbruk varit särskilt goda, och det är därför naturligt att jordbruket redan under ett tidigt ske-  
de kommit att intaga en framskjuten ställning. Detta har också så långt tillbaka historien känner varit landskapets huvudnäring. Förmodligen har redan stenålderns folk här idkat åkerbruk och

dagrar odlade arealen voro emellertid då vattendränkta, och en stor del av landskapets bördigaste åkerjordar ha tillkommit först under nyare tiden, dels på grund av landhöjningen och dels genom igenväxning av vikar och grunda sjöar.

På grund av det uppländska landskapets topografiska beskaffenhet, med den odlade jorden belägen i dalgångarna och lågslätterna omgiven av högre belägen skogbärande moränmark, måste givetvis under tidernas lopp frågan om att genom dikning avleda från sidorna tillrinnande vatten ha spelat en mycket framträdande roll. Dalgångarnas och slättbygdernas uppodling och jordbrukets utveckling måste sålunda ganska intimt ha hängt samman med möjligheterna härutinnan.

Att man sedan gammalt även haft klart för sig dikningens betydelse framgår därav att redan i Upplandslagen stadgades att om någon lade diken genom sitt gårde och mötte annan bys åkrar eller ängar eller annan byamark och de som ägde byn inte ville släppa fram vattnet, skulle de ge vederlag åt den som därigenom led skada: "Nu lægr man dike gånom giarþe sit mot annars byæ akre ællæ aenge. ællr hiorwaldaer ællr oc annar byæ land. wiliae þe æi watne bort lata løpæ þr bolstaþ agho þa gialdin þem skapa atr som skapa liutr æpte fiughurra manna orþ om hwa t þet waro akra ællr aengiae oc bôte þre markr til þraeskiptis" (Byalagsbalken V).

I början av 1500-talet beräknas åkerarealen i Uppland ha uppgått till ungefär en sjundedel av den nuvarande (Juhlin-Dannfelt 1908). Av tillgängliga uppgifter att döma var dock skördeavkastningen förhållandevis god, sålunda var sjunde kornet ett ganska vanligt skördetal för vete, råg och korn. Betydelsen av jordens dikning betonades i såväl Gustaf Vasas brev som i lantbruksföreskrifter från denna tid. Häri uppmanades allmogen att upptaga åkerdiken, två alnar i dagen och en aln djupa (en bestämmelse som återfinnes i 1734 års Lag) samt laggdiken som dock kunde grävas något grundare.



Under 1600- och 1700-talen låg jorden allmänt i tvåskiftesbruk, och i tillgängliga föreskrifter framhålles bl.a. betydelsen av en ordentlig bearbetning av trädan. Samtidigt verkade givetvis den gamla byaordningen med solskifte eller tegskifte i hög grad hämmande på jordbrukets utveckling. Först i och med förordningarna om storskifte (1757) och enskifte (1807) åstadkoms förbättringar i detta avseende, även om det dröjde ganska länge innan praktiken jordens skiftning hade genomförts i önskvärd utsträckning.

Efter storskiftets genomförande ägde en betydande utveckling rum inom alla grenar av lanthushållningen, icke minst beroende på att den enskilde jordbrukarens initiativrikedom och duglighet nu kunde göra sig gällande på ett helt annat sätt än förut. Vidare tillkom som ett starkt bidragande moment det förhållandet att statsmakterna i större utsträckning än tidigare började arbeta för jordbrukets förbättring i olika avseenden, icke minst beträffande torrläggning av mark. Visserligen hade såväl föreskrifter rörande jordens avdikning tidigare givits som betydelsen härav i olika sammanhang framhållits (Mentzer 1727, Brouner 1752, Reutersköld 1808 m.fl.), men detta synes som regel dock icke ha vunnit nödigt beaktande. Sålunda framhåller Reutersköld att ehuru Allmänna lagen (av år 1734) föreskrev dikningsskyldighet, inträffade det mera sällan att vederbörande godvilligt fullgjorde denna utan ofta först efter stämning till tinget med påföljande avsyning av de berörda markerna.

Från början av 1840-talet har torrläggning av mark med understöd av statsmedel skett i en alltmer ökad omfattning i vårt land vilket medfört dels en icke obetydlig utökning av åkerarealen och dels bättre torrläggning av förut odlad jord eller ängsmark. Medan dikningen tidigare främst åsyftat att avleda ytvattnet, kom jordbrukaren alltmer till insikt om betydelsen av en verklig reglering av vattnet i marken, en fråga som fick sin rationella lösning under senare hälften av 1800-talet då täckdikning av åkerjord mera allmänt började genomföras.



De undersökta dalgångarna och deras topografiska  
beskaffenhet.

När Uppland genom landhöjningen långsamt steg ur havet, måste den tidigaste bebyggelsen ha förekommit å de högre belägna områdena, alltså på moränkullarna och bergslutningarna, för att sedan utbreda sig längre ned i dalgångarna och slättbygderna allteftersom förhållandena medgävo. Man finner till följd härav att runstenar och gamla boplatser alltid äro belägna på en ganska hög nivå över den nuvarande havsytan.

De gamla svearna levde visserligen av jordbruk och boskaps-skötsel, men de voro icke enbart eller kanske ens i första hand jordbrukare utan sjömän. Den äldsta bebyggelsen bör man därför finna å de platser som vid denna tid lågo invid vatten med direkt förbindelse med havet. Med hänsyn härtill torde förhållandena i östra Uppland ha varit särskilt lämpade för en tidig bebyggelse. Dalgångarna från Gamla Uppsala fram till Saltsjön ligga ännu i dag på en ganska låg nivå över havet, och ju längre man går tillbaka i tiden, desto större del av dessa låg givetvis under vatten och därigenom erbjudande goda kommunikationsmöjligheter (Sahlgren 1935). När under senare hälften av stenåldern en del lerslätter blottades av det tillbakavikande havsvattnet, skapades goda möjligheter för en utveckling av det spirande jordbruket, vilket som Ekholm (1915) framhåller bör ha bidragit till att locka människorna att bosätta sig i dessa trakter.

I det följande skall lämnas en kortfattad redogörelse för några undersökningar som av förf. verkställdes sommaren 1939 rörande den ur såväl hydrografisk som kulturhistorisk synpunkt intressanta dalgång som med olika förgreningar sträcker sig från Övre Föret strax nedanför Uppsala och fram till Östersjön, närmare bestämt Garnsviken och dennas utmyning i det s.k. Trälhavet.

Av översiktskartan fig 1 framgår den ifrågavarande dalgångens



sträckning. Den börjar vid Sävjaåns utlopp i Fyrisån (Övre Föret) och går först i sydostlig riktning, där den utgör en fortsättning av uppsalaslätten. Vid Marma och Östuna är dalgången mera hopträngd för att sedan åter vidga ut sig vid Husby-Långhundra. Här förgrenar sig dalgången; den ena grenen går söderut genom Vidbo till Lunda, varifrån sedan en relativt smal dalgång fortsätter åt nordost strax söder om Skepptuna fram till Hederviken och Närtuna, medan den andra grenen går från Husby-Långhundra rakt österut till Gottröra, där en ganska stor slätt utbreder sig. Från Gottröra går sedan en smal dalgång mot söder ned till Närtuna där den förenar sig med den från Lunda kommande grenen. Därpå fortsätter dalgången i huvudsakligen sydostlig riktning med relativt svagt fall å markytan vilken här ligger på en mycket låg nivå över havet. I dalgången ligga i följd efter varandra Helgösjön och den numera utdikade Vadasjön. Dalgången fortsätter fram till Garnsviken vilken senare genom Åkers kanal står i förbindelse med Trälhavet.

Ifrågavarande dalgångar gå fram genom ett till övervägande del skogbevuxet moränområde. Ovanpå moränen ligger i dalgångarna först ishavsleran, men som tidigare framhållits är denna flerstädes överlagrad av senare bildningar: postglacial lera, svämmlera, torv och gyttja etc., varför ishavsleran vanligen går i dagen blott som ett bälte nedanför moränkanten.

Av kartan framgår vidare att dalgången i allmänhet har ganska ringa bredd - de ungefärliga gränserna för densamma ha angivits med en streckad linje - varför sidolutningen flerstädes är tämligen stark. Ett undantag utgöra de slätter som här och var utbreda sig. Tydligen ha de uppåt dalgångens sidor högre belägna områdena kunnat uppodlas vid en historiskt sett mycket avlägsen tidpunkt. Men då lägsta dalsänkan genom landhöjningen blivit blottad, har uppodling av denna icke utan vidare kunnat ske emedan som



av det följande framgår marklutningen i dalgångarnas längdriktning är synnerligen ringa. Här måste alltså frågan om vattnets avledning genom upptagande av erforderliga avloppsdikeyn ha in- tagit en mycket framträdande plats, och i vad mån uppodling av de lägre liggande områdena under äldre tid skall ha kunnat före- tagas har otvivelaktigt i hög grad varit beroende av befolk- ningens företagsamhet och icke minst på de olika byalagens för- måga att kunna enas om att gemensamt utdika områdena ifråga, så långt nu möjligheterna och resurserna härtill medgåvo.

På vissa ställen i dalgångarna förekomma emellertid morän- trösklar som dämde upp vattnet på betydande avstånd uppströms. Att med diken av erforderligt djup skära igenom dessa trösklar och avleda vattnet blev därför ganska arbetskrävande och dyrbara företag, och därtill kom att ett sådant företag på grund av fall- förhållandena berörde betydande arealer och därmed också ett stort antal gårdar. Först sedan staten på 1800-talet mera direkt engagerat sig i torrlägningsverksamheten genom att lämna be- tydande understöd förelågo möjligheter att slutgiltigt genomföra erforderlig dikning. En redogörelse för den under senare tid företagna dikningsverksamheten i dessa dalgångar skall lämnas i följande avsnitt.

Avdikningsverksamheten i de undersökta dalgångarna  
under senare tid.

I 1734 års Lag stadgadēs att en nedanliggande by icke fick hindra vattnets avlopp från en ovanliggande utan måste låta vattnet fortsätta genom sina egna marker. Om tvist uppstod vilket såsom ovan anförts icke sällan torde ha varit fallet bestämde do- maren vardera byns deltagningsskyldighet. Diket skulle enligt Byggningsbalken 6:3 vara en aln djupt där så var möjligt varför



sålunda med dikningen huvudsakligen avsågs ytvattnets avledning. Ändring av denna bestämmelse kom till stånd år 1858 då dikesdjupet fastställdes till två alnar, detta på grund av att täckdikning vid denna tid mera allmänt började genomföras och att man redan från början var av den uppfattningen att täckdikena borde läggas på större djup än en aln. Bestämmelsen om två alnars dikesdjup har sedan gått igen i senare vattenlagstiftning och är ännu gällande.

Genom den senare lagstiftningen ha vidare de av ett dikningsföretag berörda sakägarnas skyldigheter och rättigheter i olika avseenden närmare fastställts, först i 1879 års Lag om dikning och annan afledning af vatten och sedan i Vattenlagen av år 1918. I synnerhet efter Vattenlagens ikraftträdande har en omfattande torrlägningsverksamhet bedrivits i vårt land, detta icke minst i Stockholms och Uppsala län inom vilka ifrågavarande dalgångar äro belägna. Under de senaste femton åren ha sålunda i dessa dalsänkor ett flertal större dikningsföretag genomförts, beroende på det betydande torrlägningsbehov som här allt förtfarande förelåg men som av olika anledningar tidigare icke kunnat tillgodoses.

I det följande skall ges en summarisk översikt av de torrlägningsföretag som under den senaste tiden utförts i dalgångarna ifråga. Det är uppenbart att även under äldre tid en ganska betydande avdiknings- och odlingsverksamhet här bedrivits. Det skulle dock föra för långt att gå in på dessa äldre dikningsåtgärder utan den följande framställningen har i huvudsak begränsats till sådan företag som planlagts sedan Vattenlagen år 1920 trädde i kraft. Översikten grundar sig på handlingar som upprättats vid syneförrättningar rörande de olika företagen. Dessa handlingar ha erhållits som lån hos Kungl. Lantbruksstyrelsen. Beträffande ett av företagen - Storåns torrlägningsföretag - till vilket plan upprättats men som av i det följande anförda



skäl sedan icke kommit till utförande ha handlingarna genom välligt tillmötesgående erhållits som lån hos Österbygdens vattendomstol. Vad de olika företagens läge och omfattning beträffar hänvisas till kartan å fig. 1 där de i företagen ingående dikessträckerna ha angivits.

Den första sträckan A - B ingår i Funboåns vattenavledningsföretag av år 1929. Detta företag avsåg upprensning av Funboån i dess lopp genom Funbo och Danmarks socknar i Uppsala län i och för bättre torrläggning av de utmed ån belägna sankmarkerna. Någon av företaget berörd mark nedströms punkten B, d.v.s. Funboåns och Storåns sammanflöde, förekom dock ej ehuru för erforderlig torrläggning av markerna utmed Funboån viss uppuddring av Sävjaån var nödvändig.

Beträffande dikningsåtgärder å den följande sträckan B - C - D, d.v.s. Storån från sammanflödet med Funboån genom Marma, Östuna och Stenby upp till Husby-Långhundra skall närmare redogöras härför längre fram.

Markområdet mellan punkterna D och F, alltså området omedelbart söder och sydost om Husby-Långhundra kyrka, ingår i Endeberga-Tibble torrlägningsföretag av år 1925. Den av förrättningsmannen upprättade planen omfattade odlad och icke odlad jord till en sammanlagd areal av ca 90 ha. Företaget medförde bl.a. ombyggnad av den söder om kyrkan belägna landsvägsbron vilken enligt Vattenlagens bestämmelser kom att bekostas av företaget. För den del av avloppsgraven som låg nedanför utloppet för den norr om området belägna Ubby Långsjö - omedelbart väster om bron mellan Endeberga och Fröby (se kartan) - hade synemännen räknat med ett nederbördsområde av  $73 \text{ km}^2$  och en maximalavrinning (Q) av  $75 \text{ l/sek/km}^2$  samt föreskrivit en bottenbredd av 3 m och ett fall av 0,5:1000.

Redan i början på 1890-talet hade i enlighet med upprättat förslag utdikning av mark tillhörande Tibble, Husby, Krogsta m.fl.



byar i Husby-Långhundra och Vidbo socknar verkställets. Detta företag som benämndes Husby-Störåns dikningsföretag sträckte sig till en punkt belägen ca 300 m öster om punkten D på kartan. Vid syneförrättningen 1925 ansågs att om Husbyån - såsom Storån i sitt övre lopp vanligen kallas - underhölles väl borde de föreslagna grävningsarbetena rörande Endebergaföretaget ej komma att nämnvärt inverka på vattenförhållandena på nedanliggande markområden.

Mot synemännens år 1925 upprättade förslag anförde dikningsbolaget besvär i Österbygdens vattendomstol med hemställan dels att bottenbredden borde minskas från föreslagna 3 m till 2,2 m, detta för att hindra alltför snabb avrinning från området med påföljande översvämningar å nedanliggande marker, och dels att delägarna i Endebergaföretaget i viss utsträckning borde deltaga i kostnaderna för den tidigare verkställda upprensningen av Husbyån ävensom i kostnaderna för det underhåll av denna som allt framgent bleve erforderlig. De anförda besvären lämnades dock utan avseende under motivering att de av Endebergaföretaget berörda markerna uteslutande utgjordes av förut dränerad åker och ängsmark och i följd härav ökningen i avrinningsintensitet komme att bli synnerligen ringa.

Innan redogörelse lämnas för de på senare tid verkställda utdikningarna av mark i dalgångarna österut och söderut från Husby-Långhundra skall först nämnas något om de utdikningar som företagits rörande de sankmarker omkring Sigridsholmssjön (se kartan) emedan detta torde vara ägnat att ge en bättre överblick av torrlägningsverksamheten i dalgångarna i sin helhet och därmed sammanhängande tekniska och jordbruksekonomiska frågor. Såsom framgår av kartan ligger Sigridsholmssjön i närheten av vattendelaren mellan Uppsala och Stockholm varför de här planlagda och utförda dikningarna ur hydröteknisk synpunkt äro av särskilt intresse.



Den först upprättade plan för torrläggning av de av vatten besvärade markerna vid Sigridsholmssjön som förf. haft tillgång till<sup>1)</sup> var daterad 1856. Denna plan omfattade sträckan från Sigridsholmssjön ända ned till Mälstasjön, d.v.s. till den moräntröskel som finnes nere vid Stenby (ca 3 km väster om Husby-Långhundra). Enligt denna plan skulle vattnet från såväl Sigridsholmssjön som den öster om denna belägna St. Söderbysjön avledas österut åt Närtuna och Östersjön. Genomförandet av denna plan skulle sålunda innebära att den naturliga vattendelaren som - om än något diffus - går mellan St. Söderbysjön och Sigridsholmssjön skulle flyttas väster om den senare och gå någonstans emellan denna och den norr om belägna Nederängssjön (punkten L på kartan). På grund av terrängförhållandena synes detta utan väsentliga svårigheter låtit sig göra; några alternativa förslag rörande kostnaderna för avledning av vattnet från Sigridsholmssjön åt det ena eller andra hållet förelågo dock icke.

Emellertid kom dikningen icke att utföras i full överensstämmelse med 1856 års plan utan denna ändrades år 1860 i så måtto att det ursprungliga avloppet för Sigridsholmssjön mot Nederängssjön bibehölls, under det att vattnet från St. Söderbybäckenet avleddes mot Närtuna.

Den utdikning av områdena omkring Sigridsholmssjön som genomfördes vid mitten av förra århundradet medförde otvivelaktigt väsentligt förbättrade odlingsbetingelser. Det förelåg dock ytterligare behov av att torrlägga ifrågavarande områden. År 1889 verkställdes därför ny syneförrättning angående upprensning och fördjupning av de befintliga avloppsdikena i och för fullständigare avdikning av redan odlade marker tillhörande bl.a. Sigridsholm. De närmast sjön belägna områdena berördes dock icke av det nya företaget, detta emedan ägarna till sjön förklarar sig icke vilja företaga någon ytterligare sänkning av vattenytan i denna med hänsyn till risken för att sjön kunde

<sup>1)</sup> Genom besök på lantmäterikontoret i Stockholms län.



förvandlas till ett hälsovådligt träsk. (Det må i detta sammanhang nämnas att Sigridsholmssjön är mycket grund; efter de på senare tid företagna sänkningarna torde djupet i stort sett icke överstiga 0,5 à 1 m.)

Enligt den år 1889 upprättade dikningsplanen kom vattnet från såväl Sigridsholmssjön som St. Söderbysjön att avledas mot Nederängssjön. Detta innebar sålunda att vattendelaren flyttades öster om St. Söderbysjön och att genom medtagande av nederbördsområdet till densamma - utgörande ca 15 km<sup>2</sup> - viss ökning av avrinningsintensiteten nedströms Nederängssjön åstadkoms.

Frågan om bättre torrläggning av de vattenskadade markerna omkring Sigridsholmssjön upptogs ånyo år 1926 då framställning härom gjordes av ägarna till Sigridsholm. Vid sammanträde med sakägarna hösten 1927 framhölls dock att nedanför liggande marker komme att beröras varför yrkades att det planerade företaget skulle sträckas ända ned till Falebro, d.v.s. nedanför Storåns och Funboåns sammanflöde. Vid nytt sammanträde 1930 godkändes det av förrättningsmannen framlagda förslaget vilket benämndes Sigridsholmssjöns torrlägningsföretag av år 1930. Enligt planen kom ägor ända bort till landsvägsbron mellan Skepptuna och Lunda att ingå i företaget. Härigenom hade vattendelaren flyttats ytterligare österut så att ifrågavarande bro numera utgör vattendelare. Emedan de öster om landsvägen belägna områdena tidigare varit föremål för utdikning medelst ett avlopp åt nordost mot Närtuna, torde den nurvarnade vattendelaren att i framtiden bli den definitiva.

Det sammanlagda nederbördsområdet till 1930 års plan beräknades utgöra ca 33 km<sup>2</sup>, och Q uppskattades till 100 l/sek/km<sup>2</sup>. Huvudavloppet mot Nederängssjön dimensionerades med bottenbredden 1,5 m och med ett fall av i allmänhet 0,5:1000. Företaget medförde ombyggnad av bl.a. den strax söder om Nederängssjön befintliga landsvägsbron vilken uppförts före den 1 januari 1881 och sålunda



måste bekostas av företaget.

Då vid sammanträdena uttryckts farhågor för att mark belägen nedströms Nederängssjön skulle skadas genom företaget undersöktes av förrättningsmannen fallförhållandena därstädes å en sträcka av 6 km. Då härvid framgick att avloppets fall de första 4 kilometerna nedanför Nederängssjön var ca 0,5:1000 ansågs inga risker i detta avseende föreligga. Företaget begränsades därför till områdena söder om Nederängssjön och kom härvid att beröra en areal av ca 210 ha åker samt omkring 70 ha äng och odlingsmark. - Det må dock samtidigt framhållas att redan efter några få år verkställdes på markägarnas begäran syneförrättning rörande de lågt liggande markerna nedströms Nederängssjön i och för bättre torrläggning av dessa såsom av det följande framgår.

Vid upprepade tillfällen hade från jordbrukarnas sida framställtts önskemål om att Storån skulle effektivt upprensas, detta emedan genom den tilltagande utdikningen av ovanliggande marker de sankta områdena blevo alltmer försumpade. I januari 1933 begärdes förordnande för vederbörande lantbruksingenjör att hålla syneförrättning för torrläggning av mark utmed Vidboån och Storån från Nederängssjön ända ned till Storåns och Funboåns sammanflöde (d.v.s. sträckan L - D - C - B på kartan fig. 1). Vid sammanträde i augusti samma år med ägarna till av det projekterade företaget berörda marker framställdes dock krav på att detta borde delas upp på avdelningar för att därigenom en rättvisare fördelning av kostnaderna skulle ernås. Bl.a. förefanns en markerad moräntröskel vid Stenby vars genomskärande komme att medföra dryga kostnader. Vidare framhölls risken för att ras skulle uppstå om Storån genom Lagga fördjupades, emedan jorden var ganska lös under den övre hårda skorpan. Erfarenheter från Funboåns reglering hade nämligen visat att på lågmarkerna hade avloppet hållit sig bra men vid åns lopp genom höjdparter hade slänterna rasat. - Något resultat uppnåddes dock icke vid nämnda sammanträde utan frågan ställdes på framtiden.



Påföljande år (1934) genomfördes emellertid den del av det projekterade Storånsföretaget som låg ovanför Åby- och Vidboåarnas sammanflöde - d.v.s. söder om punkten D på kartan - såsom ett självständigt företag benämnt Vidboåns torrlägningsföretag av år 1934. Detta beräkandes beröra ungefär 200 ha åker jämté ca 30 ha äng och odlingsmark. Vid sammanträde i november nämnda år framfördes liknande synpunkter som beträffande det tio år tidigare planderade Endebergaföretaget, nämligen risken för att nedanliggande lågmarker utmed Storån skulle översvämmas. Nederbördsområdet till den nedersta delen av Vidboåns torrlägningsföretag hade förrättningsmannen beräknat till  $53 \text{ km}^2$  samt Q till  $90 \text{ l/sek/km}^2$ . Något överklagande av synemännes utlåtande skedde dock ej utan företaget genomfördes i enlighet med planen.

Förnyat sammanträde med sakägarna i det planerade Storånsföretaget hölls först i mars 1939. Sedan den del av detta som omfattade markerna utmed Vidboån utbrutits återstod en uppskattad båtnad av i runt tal 43000 kronor, motsvarande ungefär 280 kronor per ha berörd mark. Det visade sig dock att kostnaderna för företagens genomförande komme att väsentligt överstiga den uppskattade båtnaden. På grund härav beslöts vid sammanträdet att förordnandet för förrättningsmannen skulle återkallas.

År 1935 hölls syneförrättning rörande de sankmarkerna i dalgången väster om Gottröra kyrka. Detta företag som benämndes Mälby-Skalhamra torrlägningsföretag av år 1935 omfattade dikessträckan mellan punkterna F och G på kartan. Den förra punkten ligger ungefär på vattendelaren, och ifrågavarande företag når på ett 100-tal meter när samman med Endebergaföretaget, ehuru fallet i avlopps diket går i motsatt riktning. Avdikningsområdet utgjordes av enbart förut odlad jord till en areal av omkring 40 ha (sålunda ett företag av ganska begränsad omfattning). Vid nedre delen av avloppet - rakt söder om Gottröra kyrka - beräkades nederbördsområdet till  $17 \text{ km}^2$  och Q till  $150 \text{ l/sek/km}^2$ .

Bottenbredden i diket föreskrevs här skola vara 2,0 m samt fallet 0,4:1000. Företaget kom att medföra ombyggnad av landsvägsbron söder om kyrkan. Eftersom denna ombyggets efter den gamla dikningslagens ikraftträdande hade vederbörande väghållningsdistrikt att bekosta ombyggnaden ifråga.

Samtidigt med ovannämnda företag hölls syneförrättning rörande de vattensjuka markområdena söder och sydväst om Gottöra kyrka. Detta senare företag vilket benämndes Johannesberg-Håsta torrlägningsföretag av år 1935 omfattade enligt synehandlingarna odlad och icke odlad jord till en areal av sammanlagt ca 275 ha. Det upprättade förslaget omfattade dikessträckan P-G-H på kartan fig. 1. Beträffande de två sista kilometerna å sträckan G - H medförde dock icke det projekterade företaget någon båtnad emedan avloppet under tidernas lopp här skurit sig ganska djupt ned, utan de berörda områdena voro i huvudsak belägna omkring avloppets övre del. Vid nedre delen av avloppet uppgick det beräknade nederbördsområdet till 49 km<sup>2</sup> och Q uppskattades till 100 l/sek/km<sup>2</sup>. Den föreskrivna bottenbredden i avloppet å denna sträcka varierade mellan 2 och 4 m, alltefter det fall som terrängförhållandena möjliggjorde.

Ifrågavarande företag kom att medföra ombyggnad av landsvägsbron vid Högbro (punkten H på kartan). Då förhållandet var detsamma här som beträffande bron vid Gottöra kyrka ålåg det även i detta fall vägmyndigheterna att bekosta ombyggnaden.

De lågt liggande områdena utmed den nedersta delen H-I-K av dalgångarna mellan Fyrisån och Östersjön hade vid upprepade tillfällen tidigare varit föremål för utdikning. Sålunda hade Vadasjön utdikats och Helgösjön sänkts i enlighet med först år 1879 och sedan åren 1892-1894 hållna syneförrättningar. På grund av dels sättningar i marken - de lägst liggande markområdena utgöras här av övervägande organogena jordar - och dels under årens lopp verkställda dikningar längre upp inom nederbördsom-



rådet hade torrläggningen inom ifrågavarande del av dalgångarna successivt försämrats. Av dessa anledningar hade ett flertal markägare anhållit om ny syneförrättning.

Vid sammanträde med vederbörande intressenter hållna dels i februari och dels i maj 1938 framhölls från flera håll att ganska avsevärda översvämningar under senare år förekommit. Särskilt kritisk hade situationen varit våren 1937 då enligt utsago högvattenytan steg en hel meter över vägbanan till Braheberg (söder om Närtuna). Detta tillskrevs åtminstone delvis det förhållandet att utdikningen av det ganska stora öppna området vid Johannesberg föregående år genomförts i enlighet med den 1935 hållna syneförrättningen därstädes.

Det förslag som vid ifrågavarande sammanträden framlades omfattade ett flertal fastigheter inom Närtuna, Skepptuna, Frösunda, Kårsta, Vada, Össeby-Garn och Österåkers socknar och berörde en areal av sammanlagt omkring 1050 ha, varav ca 640 ha åker samt ca 310 ha äng och odlingsmark. Förslaget som benämndes Garnsviken-Vadasjön-Helgösjön-Hedervikens torrlägningsföretag av år 1938 innebar ombyggnad av slussen i Åkers kanal i och för reglering av vattenståndet i Garnsviken, sänkning av Helgösjön samt utdikning av Vadasjön och Hederviken. Vidare föreslogs upprensning av Åkers kanal samt uppgrävning av avloppet från Garnsvikens norra ända genom Vadasjön, Helgösjön och Hederviken. I övre ändan av den sistnämnda delade sig avloppet i två grenar, varav den ena gick mot nordväst, den s.k. Skepptunagrenen, och den andra mot öster, Närtunagrenen (jfr kartan fig. 1).

Vid sammanträdena med sakägarna framställdes yrkanden på att företaget borde delas upp i avdelningar. Detta kunde dock ej beaktas eftersom det visat sig att erforderligt fall icke förefanns.

Beträffande avrinningsintensiteten måste denna givetvis variera avsevärt inom olika delar av detta omfattande företag.

Sålunda beräknades nederbördsområdet till nedersta delen av Skepptunagrenen uppgå till 71 km<sup>2</sup> och till Närtunagrenen till 10 km<sup>2</sup> med Q-värdena 100 och 150 respektive, under det att nederbördsområdet till den del av företaget som låg nedanför Garnsviken beräknats till 400 km<sup>2</sup> och maximalavrinningen till 38 l/sek/km<sup>2</sup>.

På grund av den obetydliga marklutningen i denna dalsträckning var det föreslagna fallet i allmänhet ganska ringa. På flera sträckor av huvudavloppet räknade sålunda synemännen med ett fall av endast 0,2:1000. I gengäld måste bottenbredden i avloppskanalen tagas ganska stor; å nedersta sträckan föreskrevs exempelvis en bottenbredd av 10 meter och däröver.

Ett flertal broar berördes av det projekterade företaget, därav sju broar under allmänt underhåll samt tre enskilda broar ävensom järnvägsbron mellan Frösunda och Ekskogens stationer. Ombyggnaden av de berörda broarna - med undantag av fyra broar under allmänt underhåll - måste i enlighet med bestämmelserna i Vattenlagen bekostas av företaget.

De dikningsföretag som utförts i dalgångarna mellan Fyrisån och Östersjön efter syneförrättningar enligt Vattenlagen, d.v.s. hållna efter år 1920, ha omfattat en areal av sammanlagt 1440 ha åker samt omkring 430 ha äng och odlingsmark. Betydelsen härav för jordbruket i dessa trakter torde bäst kunna bedömas genom jämförelse med den totala åkerarealen i de socknar inom vilka torrlägningsföretagen äro belägna. Enligt senast tillgängliga statistiskt material (Jordbruksräkningen 1937) uppgår den av företagen berörda arealen till i runt tal 8 % av den totala.

Vad de ovan anförda torrlägningsföretagens ekonomiska lönsamhet beträffar skall denna fråga icke i detta sammanhang närmare beröras. Det må endast nämnas att den beräknade sammanlagda kostnaden för dessa företag - häri ej inbegripet det sedermera



återkallade Sjörens torrlägningsföretag - uppgått till ca 570 000 kronor samt den motsvarande båtnaden uppskattats till ungefär 640 000 kronor, d.v.s. företagen ha beräknats ge en nettovinst av tillsammans omkring 70 000 kronor. I medeltal för åker och äng uppgick det beräknade förbättringsvärdet till 343 kronor per ha. Det må dock samtidigt framhållas att då såväl kostnaden som framförallt båtnaden äro beräknade storheter kunna de i praktiken erhållna resultatet givetvis ha företett vissa avvikelser från de med vilka vid syneförrättningarna kalkylerats.

Det bör även framhållas att det på grund av markens höjdläge ej alltid varit möjligt att upptaga avloppskanalerna till så stort djup att markområdena kunnat rationellt dräneras. Dessa lågt liggande marker vilka oftast utgjorts av organogena jordar ha följaktligen icke heller kunnat upptagas till fullt värde utan erhållit ett mot torrlägningsgraden svarande värde. Så är exempelvis fallet med de sanka markerna vid den numera utdikade sjön Hederviken.

#### Profilerna Fyrisån - Östersjön.

Såsom av vad i det föregående anförda framgår bilda de i dalgångarna mellan Fyrisån och Garnsviken på senare tid utförda eller planlagda företagen en i stort sett sammanhängande dikessträcka. Den tanken låg därför nära till hands att genom en samställning av kartmaterialet till de olika företagen erhålla en profil av hela dalsträckningen och dymedelst kunna få en god överblick av de ifrågavarande dalgångarnas hydrografi. Detta lät sig dock icke omedelbart göra. Av handlingarna till de olika företagen framgick visserligen hur avrinnings- och lutningsförhållandena inom respektive delsträckor tedde sig men materialet möjliggjorde icke i befintligt skick några närmare studier i berörda avseende rörande dalgångarna i dess helhet.

De avdiktningföretag som under senare år genomförts i dessa dalgångar synas i allmänhet ha planlagts oberoende av varandra eftersom företagen i flertalet fall äro hänfödda till olika jämförelseplan. För att en sammanställning av de olika dikesprofilerna skulle kunna utföras måste sålunda företagen först hänföras till ett gemensamt jämförelseplan. Som sådant var det givetvis ur alla synpunkter lämpligast att använda Rikets normalnollplan, d.v.s. havets nivå.

För ifrågavarande sammanställning av kartor och profiler erforderliga fältundersökningar utfördes av förf. sommaren och hösten 1939. Härvid verkställdes först konnektering av fixpunkter tillhörande respektive företag med sådana som ingingo i Rikets Allmänna Kartverks avvägninglinjer. Uppgifter om de förra erhöles å till vederbörande företag hörande plankartor. Beträffande Kartverkets fixpunkter erhöles uppgifter därom dels å konceptkartan till Generalstabens topografiska karta i skalan 1:50 000 och dels genom välvilligt tillmötesgående direkt från Rikets Allmänna Kartverks höjdpunktsarkiv i form av fotografiska återgivningar av till dylika fixpunkter hörande skisser jämte punktbeskrivningar.

Det ligger i sakens natur att vid fältundersökningarna sådana fixpunkter valdes att avvägningsträckan vid konnekteringen blev så kort som möjligt, varigenom bästa möjliga säkerhet uppnåddes. I den mån de till dikningföretagen hörande profilerna icke räckte samman verkställdes kompletterande avvägningar utmed dalgångens lägsta nivå där som regel ett avloppsdikey var upptaget. Med vissa mellanrum avvägdes även dikesbotten och eventuellt vattenstånd i diket varjämte bottenbredd och darsbredd uppmättes. Härigenom möjliggjordes uppkonstruering av dikessektionerna på dessa ställen. De av förf. utförda kompletterande avvägningarna kommo att omfatta en sträcka av sammanlagt omkring 40 km. Kontroll av desamma verkställdes så ofta tillfälle erbjöds



genom anslutning till i terrängen befintliga fixpunkter tillhörande Kartverket.

Resultaten av de sålunda utförda undersökningarna ha i form av profiler sammanställts i fig. 2. Å profilerna som upprättats i längdskalan 1:20 000 och i höjdskalet 1:200 betecknar den övre heldragna linjen markytan, den mellersta vegetationstidens vattenyta, där sådan förekom, och den undre dikesbotten. Bokstavs-beteckningarna på profilerna korrespondera med motsvarande beteckningar å kartan fig. 1. Tidigare har angivits vilken del av dalgångarna som berördes av de olika torrlägningsföretagen varför i detta avseende hänvisas till föregående avsnitt. För att ge en mera detaljerad bild av avrinningsförhållandena har med vissa mellanrum under resp. profiler i skalan 1:200 återgivits tvärsektionen av avloppskanalen i ifrågavarande punkt. Vad profilen E-O-N mellan Endeberga och Skepptuna samt profilen P-R-S från Johannsberg över Metsjön, Långsjön m.fl. mot Norrtälje beträffar ha dessa upprättats på grundval av egna avvägningar. - Att sjöbotten i profilerna markerats med en prickad linje antyder att sjöns djup ej undersökts och sålunda bottenlinjen är godtyckligt inritad. För ifrågavarande ändamål var det nämligen av underordnad betydelse att fastställa vattendjupet i sjöarna.

De anförda profilerna med tillhörande sektioner, tillsammans omfattande en längd av ungefär 108 km, torde ge en relativt god överblick av avrinningsförhållandena i dessa dalgångar. Det bör observeras att höjdskalet å profilerna är starkt överdriven i förhållande till längdskalan, proportionen är 100:1. Så är exempelvis markytans fall från punkten F till Övre Föret i genomsnitt blott omkring 0,4:1000.

Av profilerna framgår att vattendelaren vid såväl punkten F mellan Husby-Långhundra och Gottröra som vid punkten M vid Herresta ligger på en ganska låg nivå över den nuvarande medel-

havsytan. Särskilt den sistnämnda är föga markerad vilket såsom ovan nämnts även haft till följd att den förskjutits vid flera tillfällen genom företagna dikningsåtgärder. En mera tydlig vattendelare finnes å profilen E-O-N och en ännu mera markant sådan vid punkten P å profilen österut mot Norrtälje.

Som helhetsomdöme rörande de naturliga förutsättningarna för vattenavledning i de undersökta dalgångarna torde kunna sägas att i dalsträckan Fyrisån - Garnsviken, detta beträffande såväl grenen över Vidbo och Lunda som över Endeberga och Gottröra, äro fallförhållandena ganska ogynnsamma. Detta i förening med det oftast mycket betydande nederbördsområdet har såsom tidigare framhållits medfört att kraftigt dimensionerade avloppskanaler flerstädes måst upptagas för att möjliggöra erforderlig torrläggning av åker och odlingsmark. Beträffande de övriga dalsträckorna däremot - mellan Endeberga och Skepptuna samt mellan Johannesberg och Norrtäljeviken - äro som synes förhållandena långt gynnsammare ur avdikningssynpunkt.

I detta sammanhang torde det icke vara helt omotiverat att med några ord beröra det sätt på vilket jämförelseplanet valts vid de olika synförrättningarna och hur vid dessa möjligheterna till kontroll på de grundläggande nivelleringsarbetena utnyttjats. Eftersom planläggning av ett större dikningsföretag kräver omfattande såväl linjeavvägningar som ytavvägningar och då ju hela företaget ytterst hänger på nivåbestämningarna förefaller det skola vara naturligt att förrättningsmannen genom att ansluta sina avvägningar till i terrängen befintliga noggrant bestämda fixpunkter i görligaste mån skaffade en effektiv kontroll på sina <sup>l/</sup>färdarbeten. Då numera såväl i dessa trakter som för övrigt över så gott som hela landet finnes ett sammanhängande nät av väl definierade fixpunkter hänfödda till havets nivå bör det vid flertalet dylika förrättningar ej vålla något väsentligt merarbete att på lämpliga ställen ansluta till dessa. Tvärtom synes härigenom



i många fall en icke oväsentlig arbetsbesparing kunna göras. Även om ett torrlägningsföretag kan bli lika noggrant planlagt oavsett vilket jämförelseplan som väljes - detta givetvis under förutsättning att betryggande kontroll erhållits å de grundläggande avvägningarna av de utlagda fixpunkterna - är det uppenbart att avvägningarna få mera bestående värde om de hänföras till Rikets nollplan. I varje fall böra vid planläggning av ett dikningsföretag i terrängen redan befintliga fixpunkter som medtagas i företagets eget avvägningssnät få behålla sitt gamla värde och företaget sålunda hänföras till samma jämförelseplan som de punkterna ifråga tillhöra.

Det synes dock som om kontrollmöjligheterna härutinnan i föreliggande fall icke utnyttjats. Sålunda ha Funboåns och det icke utförda Storåns torrlägningsföretag en gemensam fixpunkt i närheten av punkten B å fig. 1. I det förra företaget ligger fixpunkten på höjden 8,51 m och i det senare på höjden 4,67 m, medan den enligt förf. avvägningar ligger på höjden 6,41 m ö.h. Storånsföretaget har vidare en fixpunkt vid Stenby som enligt synehandlingarna låg på höjden 10,72 m över företagets jämförelseplan. Punkten ifråga ingår i Krtverkets avvägningssnät och ligger på höjden 12,46 m ö.h. (se fig. 1).

Beträffande det stora föregående år (1938) planlagda torrlägningsföretag som sträcker sig från Skepptuna ända ned till Garnsviken finnas utefter denna sträcka ett flertal fixpunkter som tillhöra Kartverket. Icke heller i detta fall har förrättningsmannen anslutit mätningarna till Rikets nollplan. Förf. har på tre olika ställen konnekterat företagets fixpunkter med Kartverkets och sålunda erhållit viss kontroll på de omfattande avvägningar som detta stora företag med nödvändighet krävt. Resultaten av denna undersökning framgå av nedanstående sammanställning.

Kontrollplats	Kartverkets fixpunkt, höjd i m ö.h.	Ungefärligt avstånd mel- lan Kartver- kets och fö- retagets fixpunkter	Dikningsföretagets fixpunktshöjder		Höjd- diff. m
			Enl. syne- handl.	Enl. e- gen avv.	
Högbro	14,62	300	9,83	9,06	0,77
Rolsta	5,58	100	8,57	7,95	0,62
L.Benhamra	16,96	600	5,24	4,51	0,73

Enligt fixpunktterna vid Högbro och L.Benhamra skulle sålunda företagets jämförelseplan ligga ca 0,75 m under Rikets nollplan. Beträffande fixpunkten vid Rolsta måste denna som synes ligga högre än vad synehandlingarna ange. Detta innebär följaktligen att om den blivande botten i avloppskanalen mellan Högbro och Rolsta bestämts med utgång från dessa båda fixpunkter är det verkliga fallet i avloppet å denna sträcka mindre än det beräknade. Vilka konsekvenser detta kan medföra är icke här platsen att uttala sig om. Det måste dock betraktas som anmärkningsvärt att vederbörande förrättningsman i ett fall som detta icke utnyttjat möjligheten till en självklar kontroll på de grundläggande nivelleringarna.

De undersökta dalgångarna och den sekulära landhöjningen.

Då som av profilerna i fig. 2 framgår lägsta dalsänkan mellan Övre Föret och Garnsviken med sina olika förgreningar ligger på relativt ringa höjd över havet är det tydligt att - såsom också ett flertal tidigare undersökningar utvisat - denna vid en ej alltför avlägsen tidpunkt till större delen låg under havets nivå. För ett närmare studium av dessa icke minst ur kulturhistorisk synpunkt intressanta förhållanden erfordras dock kännedom om landhöjningens förlopp och landhöjningsgradientens storlek och riktning inom ifrågavarande områden.



Genom undersökningar av Bergsten (1930, 1939) ha förändringarna av vattenstånden vid Sveriges kuster under de sista 100 åren blivit synnerligen noggrant bestämda. Dessa undersökningar grundade sig på vattenståndsmätningar medelst självregistrerande instrument, mareografer, de flesta anbrämgade å fast berg och därför att anse som orubbliga. Genom statistisk bearbetning av observationsmaterialet kom Bergsten till det resultatet att för tiden 1825 - 1927 har landhöjningen beträffande Stockholm varit i medeltal 0,45 cm per år.

Bergstens undersökningar ha främst åsyftat att klarlägga frågan om landhöjningen under det sista seklet, och de resultat han kommit till torde få anses som de noggrannaste som hittills uppnåtts. Beträffande landhöjningens förlopp under tidigare perioder har denna varit föremål för omfattande geologiska och arkeologiska forskningar ehuru av lätt insedda skäl det härvid icke varit möjligt att grunda undersökningarna på ett lika stabilt underlag.

För att landhöjningsdata från olika platser under en och samma period skola bli jämförbara måste hänsyn tagas till landhöjningsgradienten, d.v.s. uppgifterna måste hänföras till ett gemensamt isobassystem. På grundval av sina egna undersökningar samt genom jämförelse med äldre forskares resultat kom Granlund (1928) till den slutsatsen att landhöjningen i stockholmstrakten haft det förlopp som återgives i fig. 3. Diagrammet grundar sig på observationsresultat från ett flertal platser i östra Svealand men samtliga därvid hänförda till stockholmsisobasen. Från omkring år 3800 f.Kr. till år 1925 skulle sålunda landet ha höjt sig ca 40 m. Av diagrammet framgår vidare hur landhöjningen successivt avtagit. För de senaste 150 åren beräknade Granlund denna till 0,44 cm per år, alltså i nära överensstämmelse med det resultat som Bergsten på andra vägar senare kom fram till.

Ett ytterligare belägg för att denna siffra är riktig utgörs den regionala inventering av stora träd, främst ekar, som Sernander och Granlund (1930) företogo i stockholmstrakten. Härvid mättes trädens omkrets och med kännedom om tillväxtkurvans förlopp kunde på så sätt åldern bestämmas. Genom undersökning av hur långt ned mot strandlinjen de minsta ektelningarna gingo kunde fastställas hur högt strandlinjen maximalt gick vid en viss tidpunkt. Undersökningarna gävo vid handen att landhöjningen inom detta område de senaste 500-600 åren varit omkring 45 cm per århundrade.

Genom undersökningar av de Geer (1925) över stormstrandlinjerna i Mälarbäckenet har en ganska säker bedömning av landhöjningens förlopp inom detta område möjliggjorts. I fig. 4 ha de procenttal angivits med vilka enligt de Geer landhöjningen på en viss plats skall reduceras för att bli jämförbar med stockholmsisobasen. Beträffande Uppsala skulle alltså en reduktion av de observerade landhöjningsdata med 25 % vara erforderlig för att dessa skola kunna inpassas i nämnda isobassystem. Granlund (1931) fann att landhöjningen i uppsalatrakten under de sista 1000-1200 åren varit i medeltal 0,58 m per 100 år. Reduceras denna siffra med 25 % erhålles värdet 0,43 m, sålunda i god överensstämmelse med resultatet från stockholmstrakten. Granlunds undersökningar i trakten av Uppsala utfördes emellertid oberoende av dessa tidigare undersökningar, och han betonar att resultatet icke inneburo en direkt överföring av landhöjningskurvan från Stockholm till Uppsala samt framhåller vidare att undersökningarna i Uppsalatrakten verifierade den av de Geer angivna gradientens riktighet.

På grundval av de Geers och Granlunds undersökningar har å kartan fig. 1 landhöjningsisobaserna inom de undersökta dalgångarna inlagts. Av kartan framgår att landhöjningsgradienten går underfär i dalgången Fyrisån-Östersjöns längdriktning.



Fig. 4. Observationspunkter för landhöjningen i stockholmstrakten. De streckade linjerna angiva landhöjningsisobasernas reduktionstal vid jämförelse med stockholmsisobasen. (Efter de Geer och Granlund.)

Med utgångspunkt härigrån har vidare å profilerna i fig. 2 inlagts den beräknade strandlinjens höjdläge vid tre olika tidpunkter: Kr.f., år 1000 och år 1500. Av de angivna nivålinjerna framgår att omkring år 1000 måste en ganska betydande del av dalsträckan varit vattendränkt, och omkring Kr.f. bör praktiskt taget hela profilen Fyrisån-Östersjön legat under vatten, i varje fall den gren som går över Gottröra. Gå vi ytterligare 1000 år tillbaka - till den s.k. Hågatiden - måste samtliga sträckor på något undantag när legat under havets nivå, ett resultat som överensstämmer med av Eriksson (1915) utförda undersökningar.

Med ledning av de på profilerna inlagda strandlinjerna är det även möjligt att bilda sig en uppfattning om vid vilken tidpunkt förbindelsen med havet bröts. Eftersom passpunkten vid Herresta ligger högre än motsvarande punkt vid Endeberga - å profilerna betecknade med resp. M och F - är det den sistnämnda punkten som är avgörande. Enligt förf. undersökningar ligga de båda passpunkterna på resp. 15,1 och 12,7 m ö.h. På grund av De Geers och Granlunds landhöjningsbestämningar torde man sålunda kunna räkna med att redan omkring 600-talet f.Kr. bröts förbindelsen med havet.

Som tidigare nämnts är ifrågavarande dalgång av stort kulturhistoriskt intresse emedan den under äldre tid otvivelaktigt utgjort en mycket betydelsefull färdled. Sålunda torde Mora stenar - den plats där under forntiden de uppländska folklanden togo konung - en gång valts för detta ändamål på grund av sitt läge vid en viktig farled<sup>1)</sup>. Profilerna torde ge en viss uppfattning om hur kommunikationsförhållandena ställt sig under tidernas lopp. Vid en tillräckligt avlägsen tidpunkt var givetvis dalsträckan i sin helhet segelbar. Högbom (1912) har emellertid påpekat att det varken under historisk tid eller ens under järnåldern existerat någon sammanhängande vattenfarled från Laggaån

---

<sup>1)</sup> Mora stenar ligger i närheten av punkten B å fig. 1.



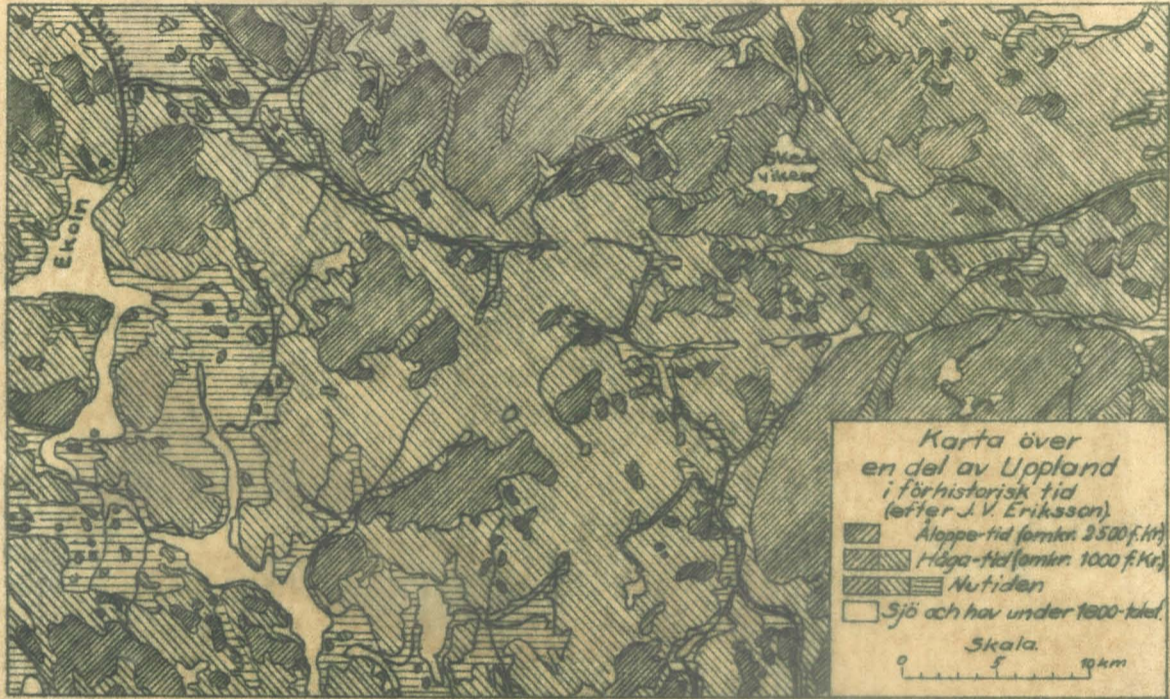


Fig. 5. Karta över en del äldre vatten-  
vägar i sydöstra Uppland.  
(Efter Kjellberg 1905.)

(se fig. 1) förbi Närtuna och ned mot Vaxholm. Denna uppfattning bekräftas som synes av föreliggande undersökningar. Däremot måste det naturligtvis ha varit möjligt att med båt färdas längs betydande sträckor av dalgången såväl under forntiden som långt in i medeltiden.

I en uppsats rörande farleden mellan Uppsala och Trälhavet framhåller Sahlgren (1935) att denna gick söderut mellan Fröby och L.Ullentuna förbi Skepptuna kyrka samt vidare ned mot Närtuna, således utefter profilen E-O-N å fig. 2. Av profilerna framgår dock att en lämpligare väg bör ha varit över Vidbo och Lunda eller österut över Gottröra eftersom båda dessa ligga på en väsentligt lägre nivå. Enligt en av Kjellberg (1905) upprättad karta över en del äldre vattenvägar i sydöstra Uppland (fig. 5) skulle farleden gått efter den förra av dessa vägar. Med hänsyn till de i föreliggande undersökningar erhållna resultaten torde det emellertid kunna ifrågasättas om icke huvudleden i stället gick över Gottröra. Det är dock ej förf. avsikt att i detta arbete gå närmare in på dessa kulturhistoriska frågor; det förefaller emellertid som om vid utredning av frågor av dylik art ortsnamnsforskning och hydrotekniska undersökningar i fält i viss mån torde kunna komplettera varandra.

---



Sammanfattning.

Föreliggande uppsats avhandlar några hydrografiska och hydrotekniska undersökningar rörande de dalgångar i östra Uppland som med olika förgreningar sträcka sig från Övre Föret vid Uppsala till Östersjön.

Inledningsvis har redogjorts för de undersökta dalgångarnas topografiska beskaffenhet varjämte de naturliga förutsättningarna för jordbruket och för en tidig bebyggelse i dessa trakter diskuterats.

På grund av de i allmänhet dåliga fallförhållandena i dessa dalgångar har en omfattande torrlägningsverksamhet här bedrivits. Detta har resulterat i att de under senare tid utförda torrlägningsföretagen bilda en i stort sett sammanhängande dikesträcka. En kortfattad redogörelse för de olika företagen har lämnats. Viss kritik har riktats mot det sätt på vilket de grundläggande nivelleringsarna vid företagens planläggning utförts.

Genom konnektering av till företagen hörande fixpunkter med dylika tillhörande Rikets Allmänna Kartverk samt på grundval av egna kompletterande nivelleringsarna har material erhållits för upprättande av de i fig. 2 återgivna profilerna. För ett närmare studium av dalgångarnas hydrografi hänvisas till dessa.

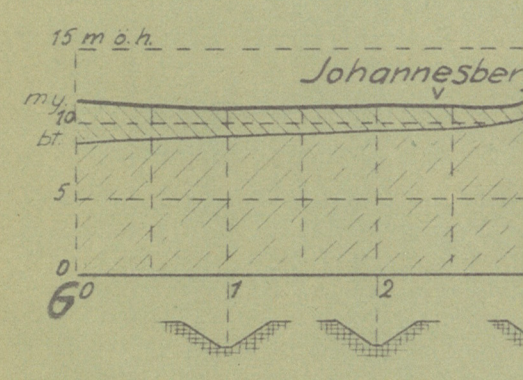
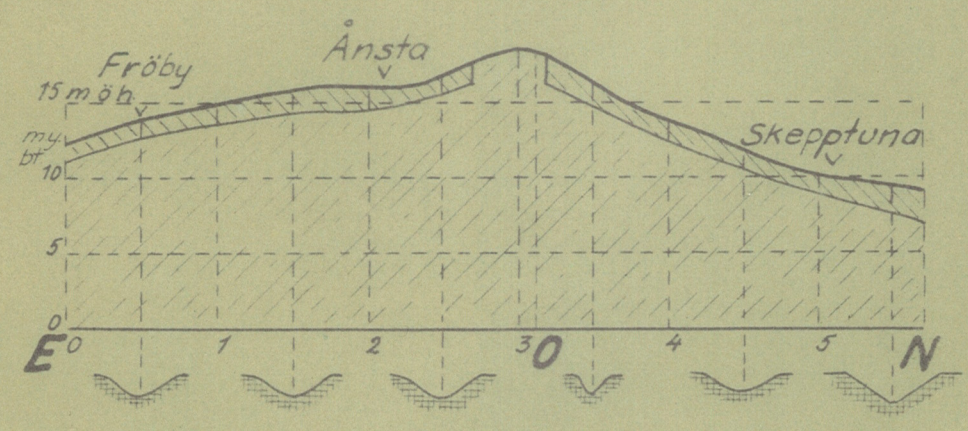
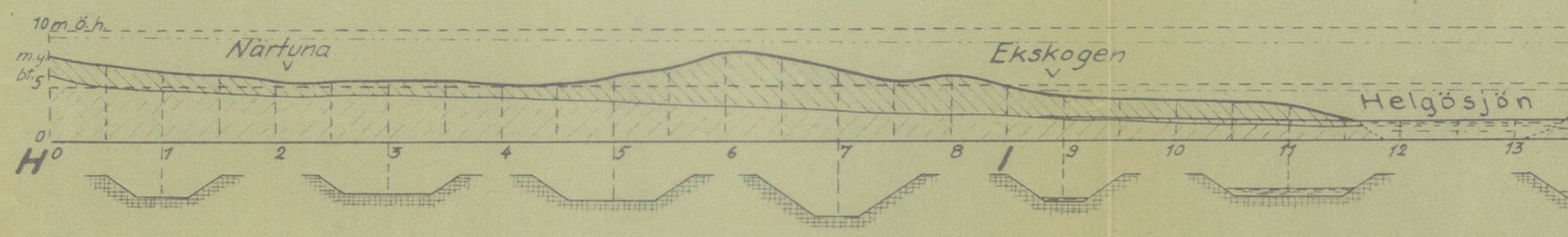
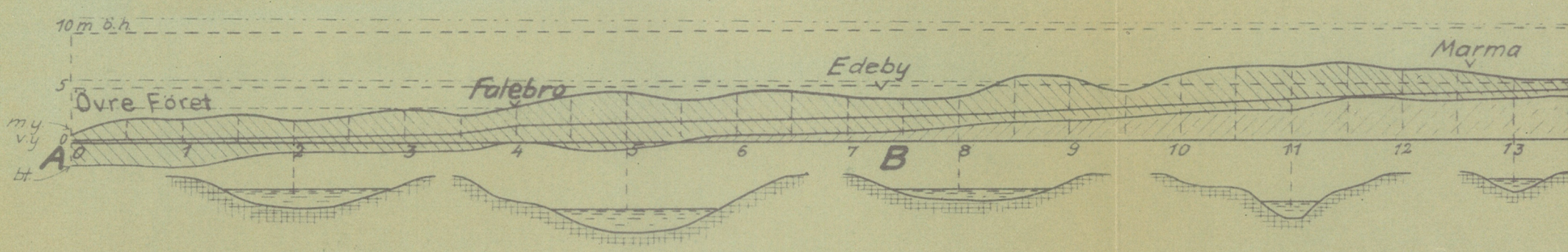
I anslutning till profilerna har landhöjningens förlopp i dessa trakter diskuterats ävensom den sannolika tidpunkt då förbindelsen med havet blev bruten.

LITTERATURFÖRTECKNING.

- Bergsten, F., 1930. Changes of level on the coasts of Sweden.  
Geol. Annaler. Stockholm.
- " - , 1939. Den nutida landhöjningen vid Sveriges kuster.  
Ymer 1939:2
- Branuer, J., 1752. Tankar och Försök Om Åker och Äng, Med dertill  
nödiga Redskap. Stockholm.
- Ekholm, G., 1915. Studier i Upplands bebyggelsehistoria. I. Sten-  
åldern. Diss. Uppsala.
- Eriksson, J.V., 1913. Studier över Upplands förhistoriska geografi.  
Upplands Fornminnesf. Tidskr. Årg. 29.
- von Friesen, O., 1920. Forntida utvandringar i Sverige. Ibid. H. 35.
- de Geer, G., 1925. Förhistoriska tidsbestämningar och kulturutveck-  
lingen. Ymer 1925:1.
- Granlund, E., 1928. Landhöjningen i stockholmstrakten. Geol. Fören.  
Förhandl. Bd 50.
- " - , 1931. Kungshamnsmossens utvecklingshistoria. Sveriges  
Geol. Undersökn. Årsbok 25.
- Henning, S., 1934. Upplandslagen enligt Codex Esplunda, Uppsala.
- Holmbäck, Å. och Wessén, E., 1933. Svenska landskapslagar. Första  
serien. Östgötalagen och Upplandslagen. Stock-  
holm.
- Högbom, A.G., 1905. Land och vatten. Uppland, skildring av land  
och folk. Utgiven av Kungl. Hum. Vetenskapssamf.  
i Uppsala. Bd I. S. 2. Stockholm
- " - , 1912. Studier över Upplands äldre bebyggelsehistoria.  
Ymer 1912:3.
- Högstedt, K.H., 1923. Vattenlagen. 2:a uppl. Stockholm.
- Juhlin-Dannfeldt, H., 1908. Lanthushållningen i Uppland. Uppland,  
skildring av land och folk. Utgiven av Kungl.  
Hum. Vetenskapssamf. i Uppsala. Bd II. S. 33.  
Stockholm.
- " - , 1925. Lantbrukets historia. Stockholm.



Pr

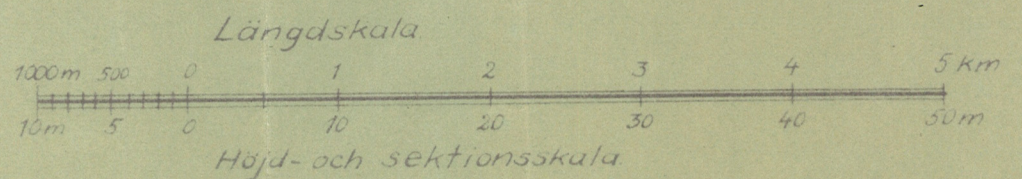
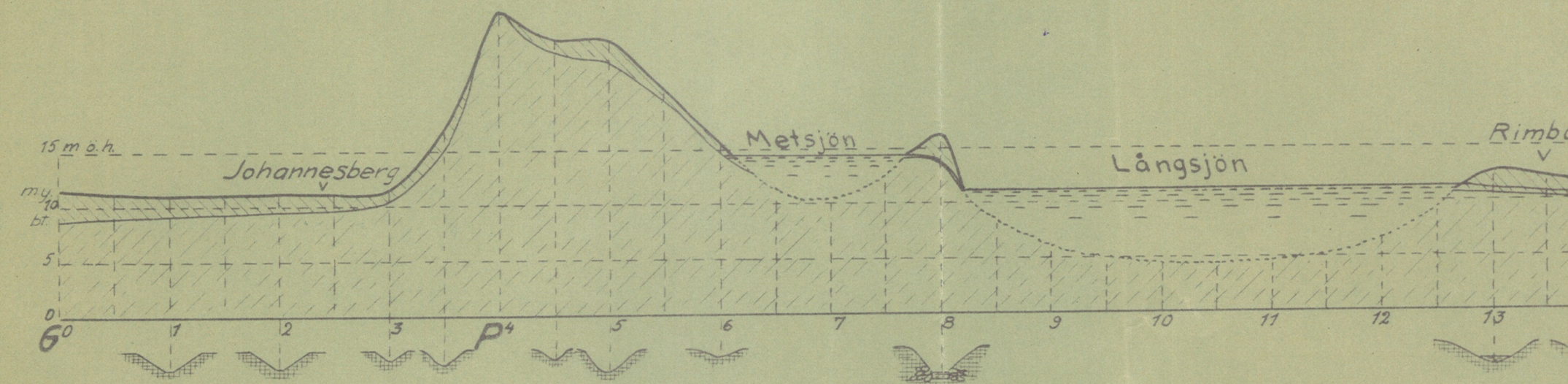
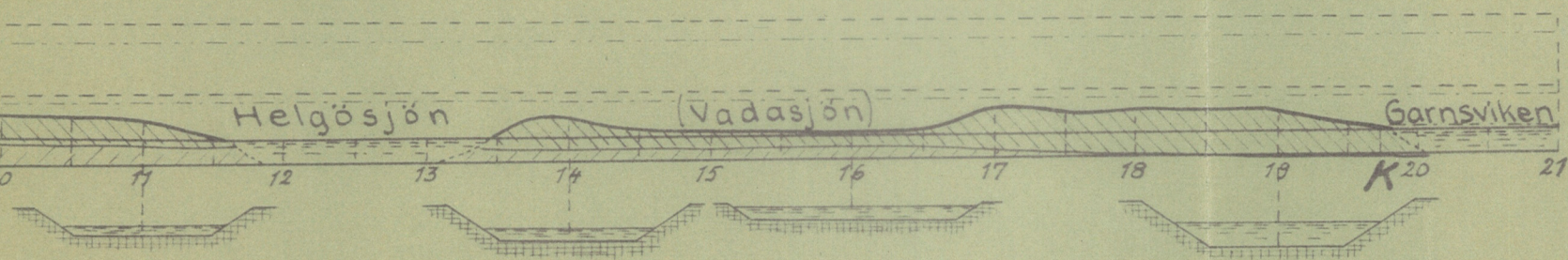
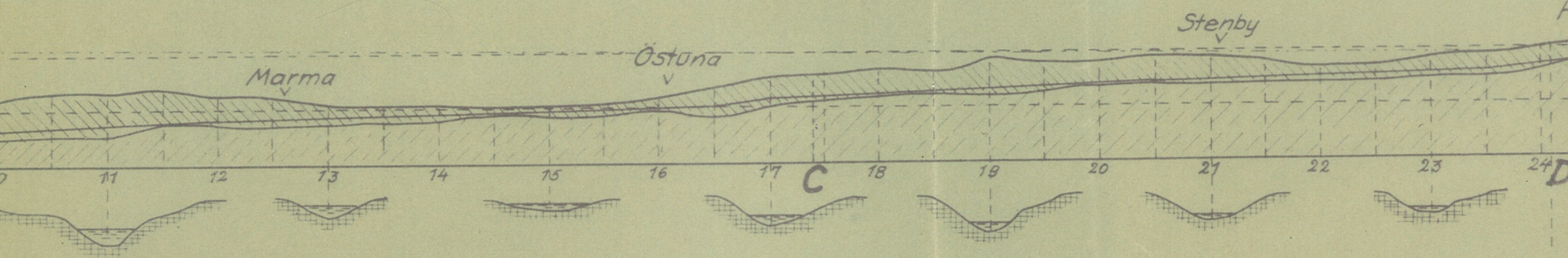


*Beteckningar*

- Nivå över havets nuvarande medelvattenyta.
- Havets medelvattenyta omkr. 1500 e Kr.
- " " " " 1000 " "
- " " " " Kr. f.

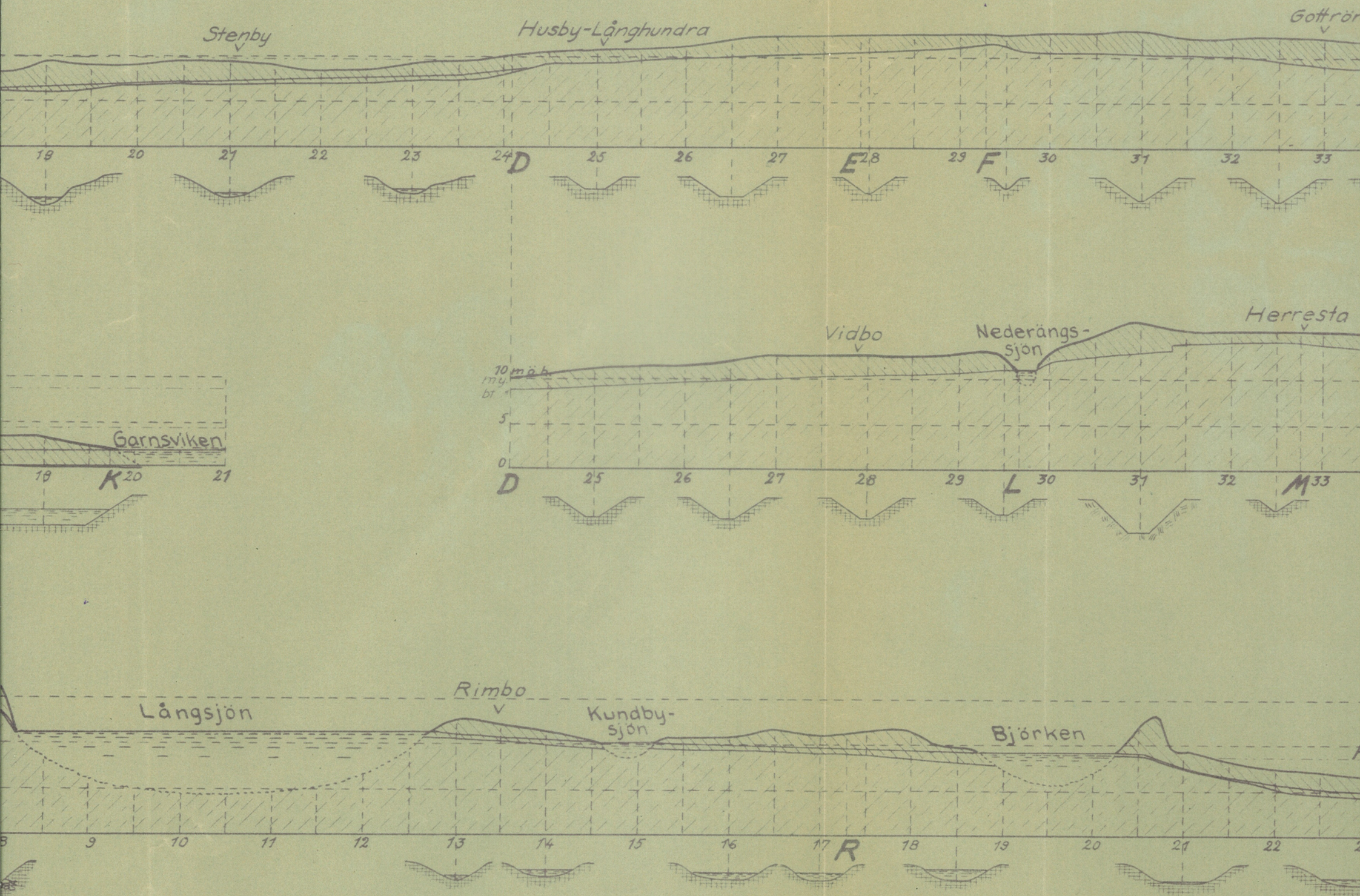


# Profiler över dalgångarna Fyrisån - Öster



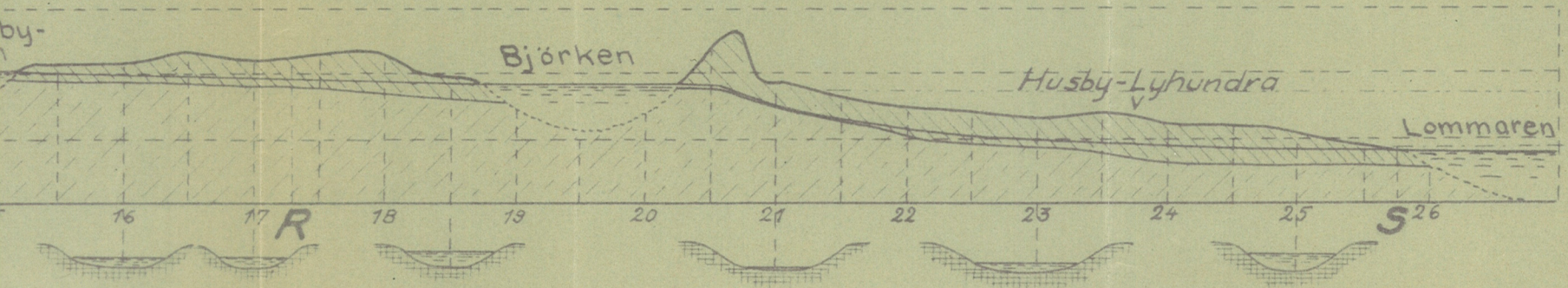
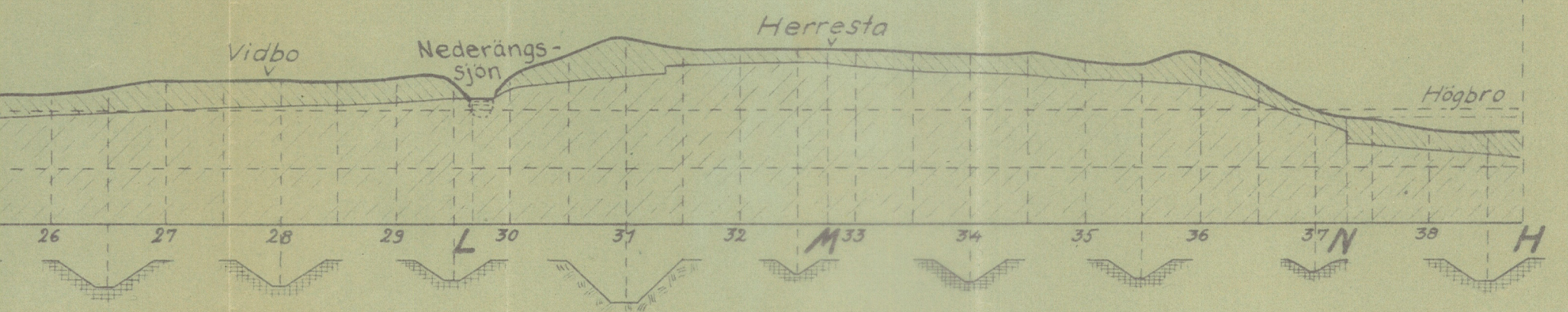
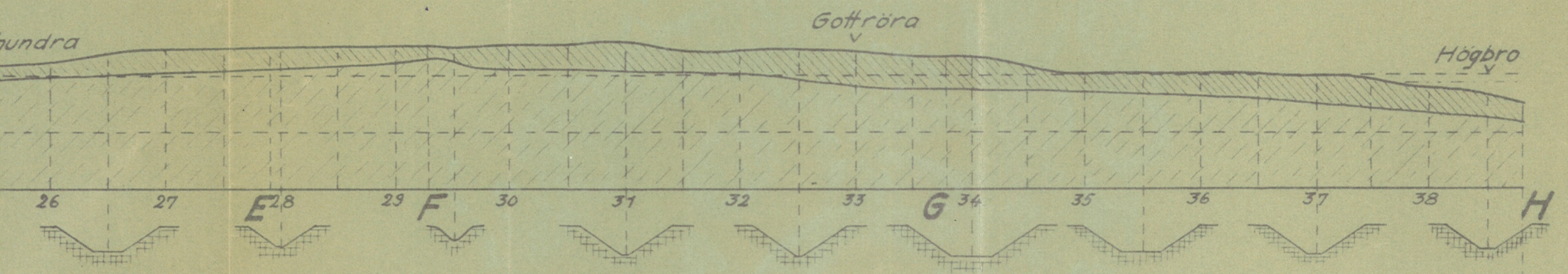


# ngarna Fyrisån - Östersjön

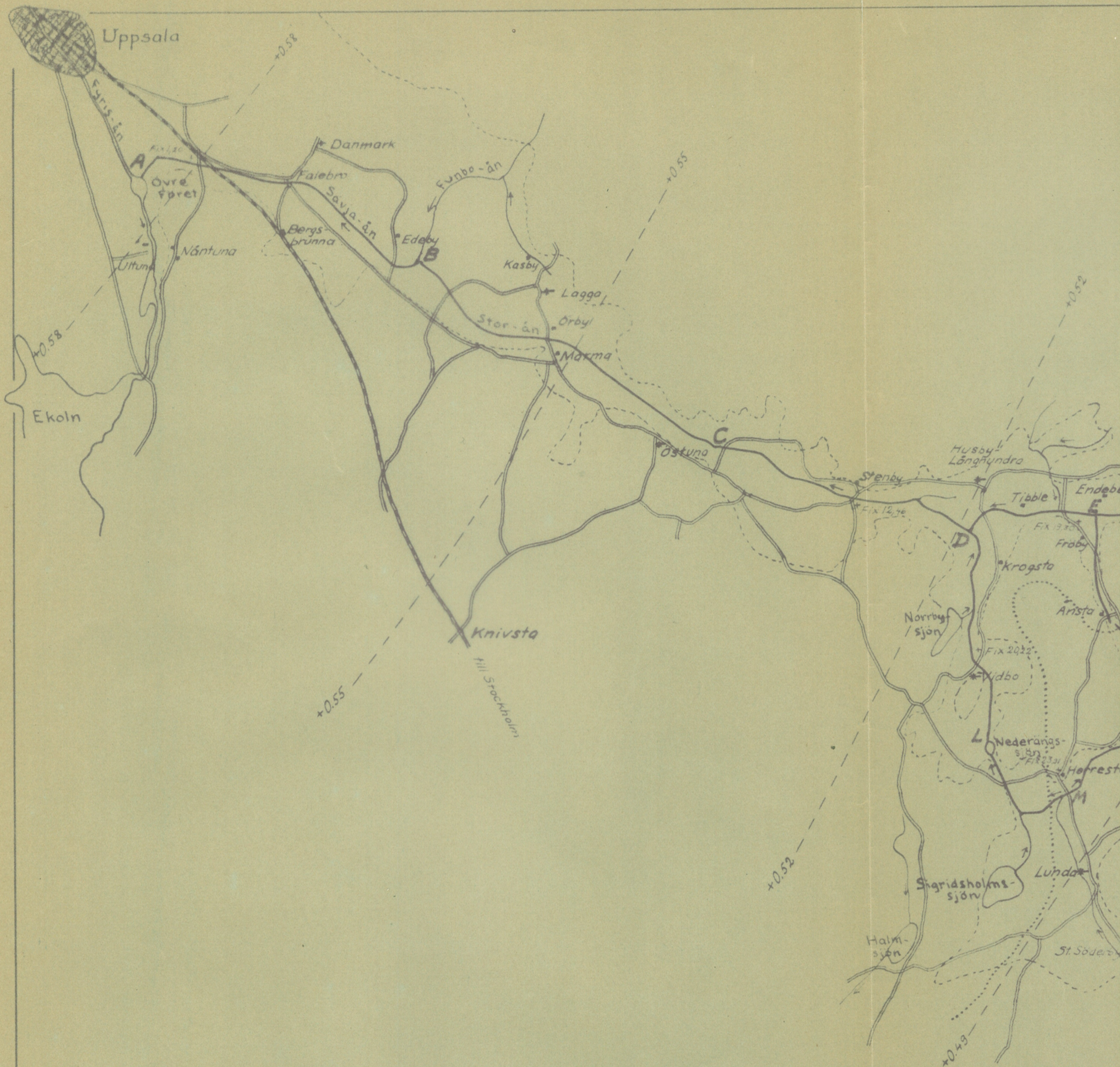


ngdskala  
 1 2 3 4 5 km  
 10 20 30 40 50 m  
 d- och sektionsskala









*Beteckningar.*

- Järnväg.
- Landsväg.
- Dike.
- B** Dike längs profilerna.
- Dalgångarnas begränsningslinje.
- Fix 19.30 Fixpunkter tillhörande Rikets Allmänna Kartverk.
- +0.45 Siffrorna ange höjd i m över havet.
- +0.52 Landhöjningsisobaser enligt de Geer och Granlund.
- Siffrorna ange landhöjning i m per 100 år.
- ..... Vattendelare.

Järnväg.

Landsväg.

Dike.

Dike längs profilerna.

Dalgångarnas begränsningslinje.

Fix 19.30

Fixpunkter tillhörande Rikets Allmänna Kartverk.

Siffrorna ange höjd i m över havet.

+0.45

Landhöjningsisobaser enligt de Geer och Granlund.

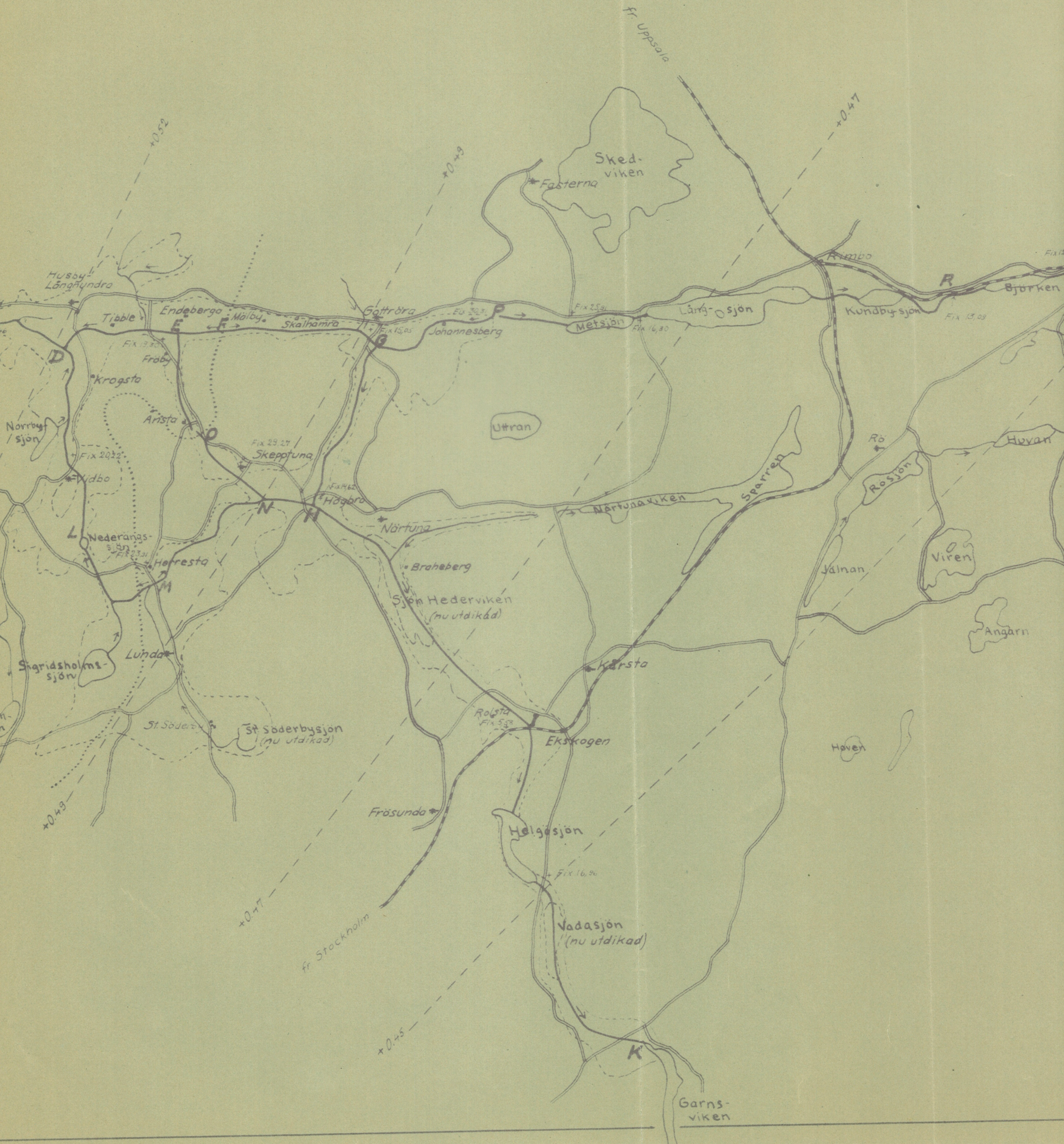
Siffrorna ange landhöjning i m per 100 år.

.....

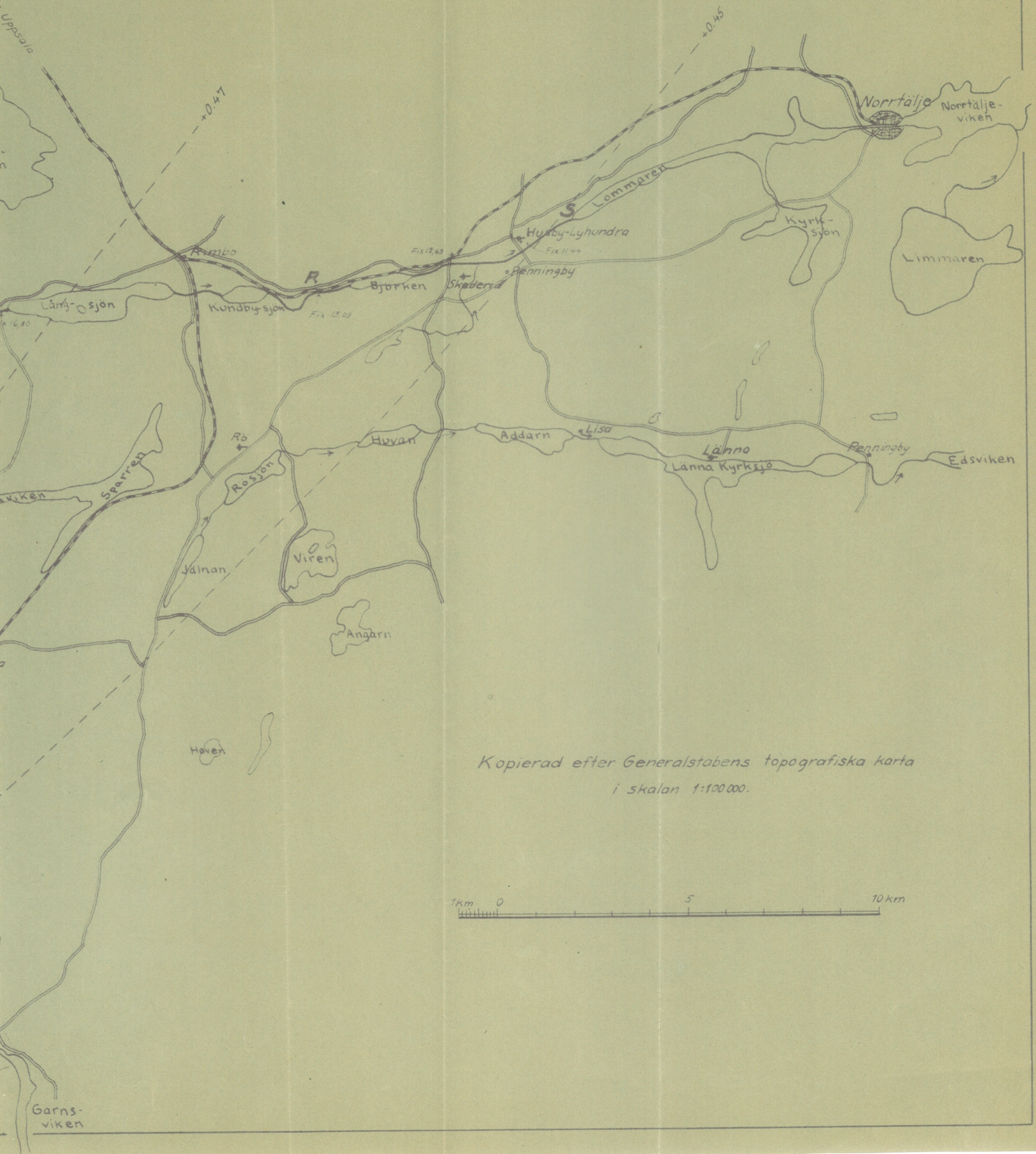
Vattendelare.



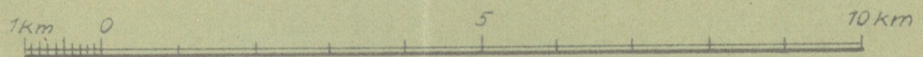
# Karta över dalgångarna Fyrisån - Östersjön







Kopierad efter Generalstabens topografiska karta  
i skalan 1:100 000.





- Kjellberg, C.M., 1905. Upplands kommunikationer. Uppland, skildring av land och folk. Utgiven av Kungl. Hum. Vetenskapssamf. i Uppsala. Bd I. S. 421. Stockholm.
- Kongl. Maj:ts nådiga Förordning angående ändring af 4 Capitlet 2 § Byggnings-Balken. Sv. Förf. saml. 1858. Nr 13.
- Lag om dikning och annan afledning af vatten. Ibid. 1879. Nr 29.
- Mentzer, M., 1727. Svenska Åkermannen. Stockholm.
- Reutersköld, C.G., 1808. Afhandling om Cirkulationsbruk, Ny-Odling etc. Stockholm
- Rosén, P.G., 1906. Sveriges precisionsafvägning 1886-1905.
- Sahlgren, J., 1935. Farleden Uppsala - Trälhavet. Uppsala Nya Tidnings Julnummer 1935.
-