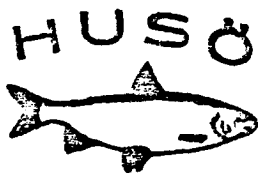
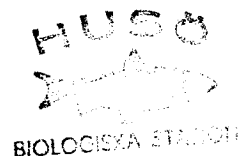


Arkiv ex

FORSKNINGSRAPPORT TILL ÅLANDS LANDSKAPSSTYRELSE



BIOLOGISKA STATION
ÅBO AKADEMI — ÅLANDS
LANDSKAPSSTYRELSE

NY SERIE, NR 9 (1980)

Författare: Olai Helminen

NÄRSALTER I UTLOPP FRÅN ODLINGAR OCH BOSÄTTNINGSCENTRA
PÅ FASTA ÅLAND 1974 - 1975

NÄRSALTER I UTLOPP FRÅN ODLINGAR OCH BOSÄTTNINGSCENTRA
PÅ FASTA ÅLAND 1974 - 1975

Olai Helminen

Husö biologiska station presenterar härmed resultaten av undersökningar rörande närsalter i utlopp från odlingar och bosättningscentra. En preliminär rapport har visserligen inlämnats redan i december 1974, men den kompletta rapporten har tyvärr blivit avsevärt försenad. Detta har samband med bl.a. mag. Olai Helminens bortflyttning från Åland. Mag. Helminen har emellertid under de senaste åren blivit grundligt förtrogen med tillrinningsproblematik, varför jag hoppas att rapporten i föreliggande form är bra mycket bättre och mera litteraturrelevant än vad den skulle ha varit, om den hade skrivits tidigare.

Avsikten är att, efter viss omarbetning, publicera resultaten i stationens serie "Meddelanden". För att Landskapsstyrelsen skall kunna ta del av rapporten omedelbart, kopieras den som sådan och distribueras som en forskningsrapport.

BJW

NÄRSALTER I UTLOPP FRÅN ODLINGAR
OCH
BOSÄTTNINGSCENTRA PÅ FASTA ÅLAND
1974 - 1975

Olai Helminen

Husö biologiska station

december 1979

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	sida
1. INLEDNING	1
2. RESULTAT	2
3. VÄDERLEKSFÖRHÅLLANDEN OCH AVRINNING	2
4. UNDERSÖKNINGSOMRÅDE	3
5. RESULTAT	4
5.1. Tillrinningen till Kyrksunden	4
5.2. Tillrinningen till Saltviksfjärden	6
5.3. Tillrinningen till det nordvästäländska skärgårdsområdet	7
5.4. Vattnet i havsvikarna	9
6. DISKUSSION	10
6.1. Kväve	11
6.2. Fosfor	13
6.3. Vattnets syreförbrukning	14
6.4. Vattnets el-ledningsförmåga	14
6.5. Vattnets pH	15
6.6. Korttidsvariationer i vattenkvaliteten	16
6.7. Vattenkvaliteten i havsvikar	16
SAMMANFATTNING	17
SUMMARY	18
LITTERATUR	
BILAGOR	

KARTOR, TABELLER och FIGURER

KARTA 1. PROVPLATSERNA

TABELL 1. ÖVERSIKT ÖVER PROVPLATSERNA

FIGUR 1. VATTENKVALITETEN I SVARTSMARA (R 2)

BILAGOR:

Kartor:

- 1.a: Huvudtillrinningsområden
2. Tillrinningsområdet till Kyrksundet
- 2 a, 2 b: provplatser
3. Tillrinningsområdet till Saltviksfjärden och Ödkarbyviken
- 3 a, 3 b: provplatser
- 3 c: provplatser i havsvikarna
4. Tillrinningen till det nordvästäländska skärgårdsområdet
- 4 a, 4 b, 4 c, 4 d: provplatser
- 4 e: provplatser i havsvikarna

Tabeller:

- 2 - 20: Vattenanalysresultat

1. INLEDNING

Under åren 1974-1975 utfördes en kartering av de viktigaste tillflödena till Kyrksunden och havsvikarna i de centrala delarna av fasta Åland.

Undersökningens syfte var i första hand att få en uppfattning om hur betydande belastningen från områden med bosättning, odlingar och boskapsskötsel är.

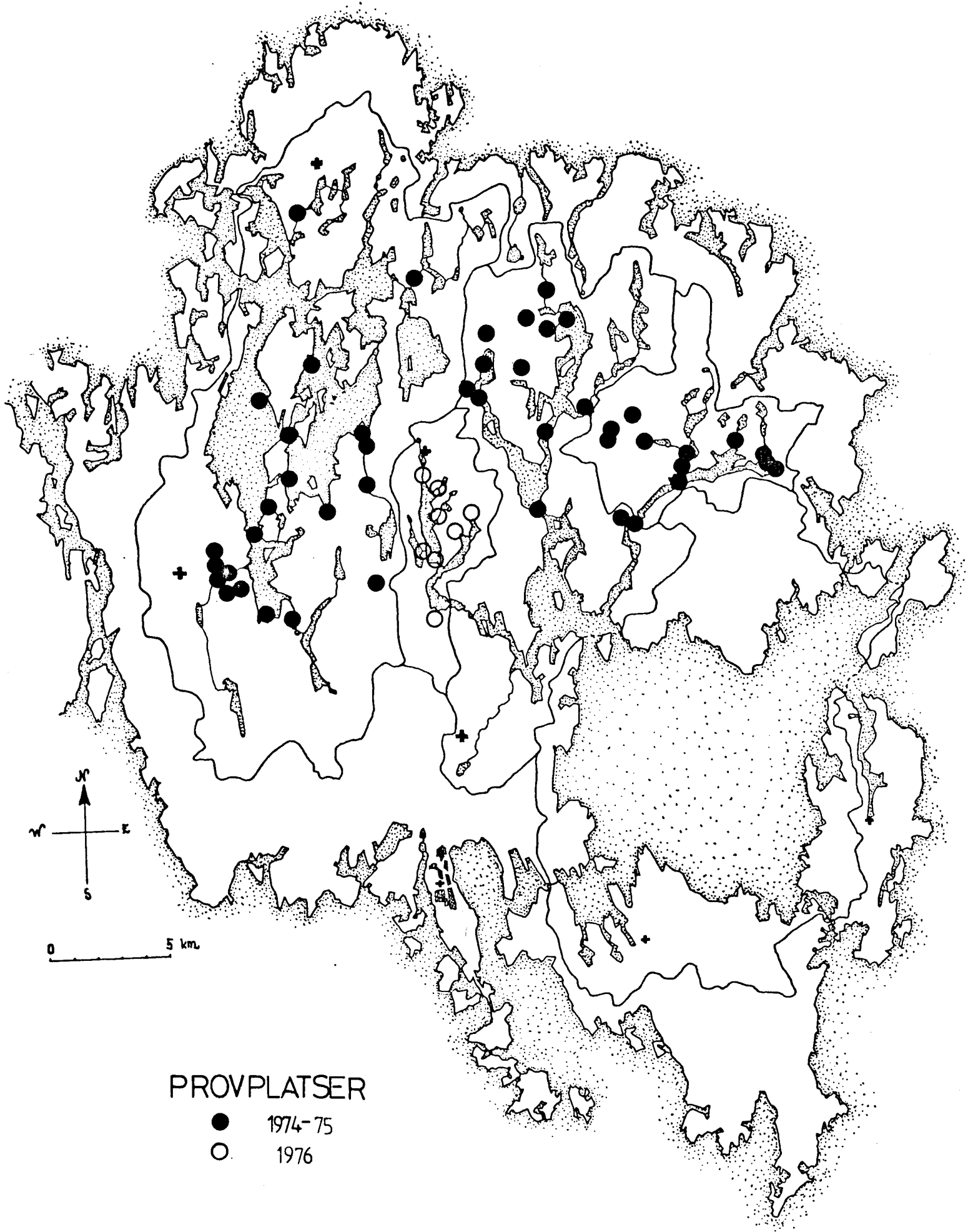
Stickprov på vattenkvaliteten i havsvikarna togs under hösten 1974 och våren 1975.

Sedan den första preliminära rapporten om undersökningen inlämnades i december 1974, har en mängd undersökningar rörande belastningen av vattendrag från belastningskällor utanför tätorter och industrier publicerats såväl i Finland som i Sverige. Denna belastning kallas för diffus vattenförorening och har behandlats bl.a. på två nordiska symposier om vattenforskning, från vilka föredragen har samlats till var sin publikation (NORDFORSK 1975 "Eutrofiering" och NORDFORSK 1977 "Diffuse Vannforurensning").

I litteraturförteckningen till denna artikel kan man dessutom finna ett antal enskilda artiklar, både finska och rikssvenska, som behandlar belastning från jordbruk, boskapsskötsel, bosättning och skogsbruk.

Även en undersökning rörande tillrinningen till Markusbölefjärden och Långsjön år 1976 har publicerats (HELMINEN 1978).

KARTA 1



ÖVERSIKT ÖVER PROVPLATSERNA

Provplats	Avrinningsområde			Hänvisning			
	km ²	sjö%	åker%	texts.	karta	tabell	
TILLRINNINGEN TILL KYRKSUNDEN				4	2	2 - 8	
S 1	Bromansströmmen	39	9.2	21.5	4	2 ab	2
S 3	Brännbolstad	1.7	10.1	2.8	4	2 a	3
S 4	Strömbolstad	3.6	7.4	13.4	4	2 a	3
S 5	Sibby	1.9	0	5.1	4	2 a	5
S 6	Östra Kyrksundet				4	2 a	2
S 7	Gloströmmen	43	9.7	20.6	4	2 -	4
B 2	Björby strömmen	22	4.7	28.5	5	2 a	6
B 3	Björby	11	8.7	22.8	5	2 b	5
B 4	Borgboda	10	0	33.6	5	2 b	7
B 5	Lagmansby	5.2	0	30.3	5	2 b	7
B 6	Rangsby	1.2	0	50.0	5	2 b	8
B 7	Främmanby	2.4	0	31.2	5	2 b	8
TILLRINNINGEN TILL SALTVIKSFJÄRDEN OCH ÖDKARBYVIKEN				6	3	9 - 12	
Sa2	Åsbacka	1.3	0	10.5	6	3 a	9
Sa3	Brattena	3.9	0	22.2	6	3 a	9
Sa4	Tällviken	0.6	0	72.2	6	3 a	10
Sa5	Laby	3.6	0	54.1	6	3 ab	10
Sa6	Näås	3.0	16.7	?	6	3 b	11
Sa7	Haga	1.6	0	75.9	6	3 b	11
Sa8	Kvarnbo	17	11.4	11.7	6	2 b	12
TILLRINNINGEN TILL DET NORDVÄSTÅLÄNDSKA SKÄRGÅRDSOMRÅDET				7	4	13 - 18	
Sa9	Västanträsk	14	9.6	15.8	7	4 a	13
R 1	Rågetsböle	17	6.5	25.1	8	4 b	14
R 2	Svartsmara	13	8.5	26.2	8	4 b	15
R 3	Emkarby	9.1	0	21.9	8	4 c	14
H 1	Grundfjärden	37	1.9	21.2	8	4 d	16
H 2	Långträsk	21	3.3	16.1	8	4 d	16
H 3	Hammarland	16	0	28.0	9	4 d	18
H 4	Posta	1.0	0	31.8	9	4 d	17
H 5	Näfsby	2.1	0	28.2	9	4 d	18
H 6	Djäkenböle	2.7	1.5	18.6	9	4 d	17
H 7	Vargsundet	27	4.4	?	9	4 -	18
O 1	Olofsnäs	13	9.4	19.0	9 b	4 -	13
HAVSVIKARNA				9			
SALTVIKSFJÄRDEN - ÖDKARBYVIKEN				10	3 c	19	
DET NORDVÄSTÅLÄNDSKA SKÄRGÅRDSOMRÅDET				10	4 e	20	

2. METODIK

Undersökningen utfördes under vårarna och höstarna då den avgjort största delen av tillflödet äger rum.

Vattenproven togs från diken direkt i flaska. Vattenföringen i diken och bäckarna uppskattades enligt en skala från 0 till 4. Alla vattenprov togs under förmiddagar och vattnet analyserades samma eller följande dag.

Vattenanalyserna utfördes med samma metodik som i Markusbölefjärdens tillrinningsundersökning (HELMINEN 1978).

3. VÄDERLEKSFÖRHÅLLANDEN OCH AVRINNING

Hösten 1973 frös vattnen i medlet av november, då det även blev ett snötäcke. Snötäcket smalt dock till jul och vintern 1974 var mycket snöfattig. Våren kom i slutet av mars. Den senare delen av våren och försommaren var torra, men hela senare delen av året, juli-december, var rekordartat regnig. En dylik regnperiod förekommer uppskattningsvis inte ens vart 100:de år i dessa trakter. (HYDROLOGISK ÅRSBOK 1974-1975). Vintern 1975 var mycket mild och snöfattig och det bestående snötäcket varade en mycket kort tid. Våren var tämligen regnfattig och försommaren var kall, men torr. Resten av sommaren var varm och torr. Den långa och svåra torrperioden tog slut först i slutet av sommaren. Hösten 1975 var även tämligen torr (METEOROLOGISKA INSTITUTET 1974, 1975)

Vattenföringen i bäckar och diken beror på avrinningen från det omgivande området, avrinningsområdet.

Avrinningen beror i första hand på nederbörden och under våren på snösmältningen. Avrinningen når sitt maximum under snösmältningen och minskar sedan mot sommaren för att igen öka med höstregnen och sedan avta till sitt minimum på vintern.

Den beräknade medelavrinningen i sydvästra Finlands lerjordsområden är 238 mm/år el. ca 8 l/s/km² (SIREN 1955), vilket ungefärligen torde stämma överens med förhållandena på Åland.

Avrinningen är mindre än nederbörden i första hand på grund av avdunstningen. Avdunstningen ökas och avrinningen minskar om avrinningsområdet har sjöar, kärrmarker, skog eller annan vegetation. Således minskar odlade marker avrinningen under vegetationsperioden, medan avdunstningen minskar betydligt efter skördetiden, och avrinningen således i motsvarande grad ökar. Även utdikning av kärr ökar avrinningen (MUSTONEN 1965, 1968).

Under den torra våren 1974 minskade vattenföringen i bäckarna och under midsommartiden var den liten. På grund av den rekordaratat regniga senare delen av året 1974 ökade vattenföringen i bäckarna samt vattenståndet i sjöarna ända in i december. Rekordvärden för årstiden mättes i södra Finland (HYDROLOGISKA ÅRSBOKEN 1974-1975). På grund av den snöfattiga vintern 1975 var vårflödet mindre våren 1975 än 1974. Som en följd av den långa och svåra torrperioden var vattenföringen liten i bäckar och diken under hösten 1975.

De hydrologiska förhållandena under de två åren avvek således helt från varandra: år 1974 var avrinningen normal till rekordstor och år 1975 liten.

4. UNDERSÖKNINGSOMRÅDE

Fasta Åland är sönderskuret av djupa havsvikar och inre fjärdar, som tränger in mot de centrala delarna av fasta Åland. Detta gör att de sammanhängande avrinningsområdena på Åland är mycket små och att tillrinningarna endast består av bäckar och diken.

Undersökningen omfattade de viktigaste tillrinningarna till Kyrksunden, Saltviksfjärden, Ödkarbyviken, Bodafjärden, Svartsmarafjärden och Vandö Lillfjärden. Dessutom togs ett stickprov i bäcken från Olåfsnästräsk till Ramsviken i Geta.

I Saltviksfjärden, Ödkarbyviken, Svartsmarafjärden, Ivarskärsfjärden och Östra Kyrksundet togs det även stickprov.

Provplatser och avrinningsområden finns utritade på kartor som finns som bilagor till denna artikel.

5. RESULTAT

5.1. TILLRINNINGEN TILL KYRKSUNDEN

Östra Kyrksundet har ett för åländska förhållanden stort tillrinningsområde, medan det primära tillrinningsområdet för Västra Kyrksundet är litet och dess vattenkvalitet i huvudsak beror på det söta vatten som tillrinner från Östra Kyrksundet genom Bromansströmmen och det salta vatten som tränger in från Slottssundet genom Gloströmmen.

Östra Kyrksundet (S1, S6): Våren 1974 togs två stickprov i den östra delen av Östra Kyrksundet samt i utloppet från Östra Kyrksundet (Bromansströmmen) (S1).

Halterna lösta närsalter var mycket låga, medan pH-värdena var höga, vilket tyder på en hög algproduktion. Vattnets ledningsförmåga var hög.

Västra Kyrksundet (S7): I utloppet från Västra Kyrksundet (Gloströmmen) var nitrathalten hög och pH-värdet tämligen lågt i medlet av april 1974, men i maj hade de lösta närsalterna tagits upp i algproduktionen. Vattnets ledningsförmåga var hög.

Kulla (S8): Kulla avrinningsområde omfattar odlingar, bosättning och skogsmarker. I ett stickprov som togs var nitrathalten hög.

Brännbolstad (S3): I ett stickprov som togs i diket från Borgsjön våren 1974 var vattnets närsaltshalter och syreförbrukning låga.

Strömbolstad (S4): I bäcken som rinner från Sibby Stor-träsk och Lillträsk genom Pottin och vidare en kort sträcka genom odlingsmark var vattnets närsaltshalter tämligen små.

Sibby (S5): I tillflödet från myr- och skogsmarker nordost om Östra Kyrksundet var vattnets ledningsförmåga mycket låg och nitrathalt liten, men dess fosfathalt tidvis tämligen hög.

Björby strömmen (B 2): Huvudtillflödet till Östra Kyrksundet, Björby strömmen har ett avrinningsområde på 22 km² och hör till de mest betydande vattendragen på Åland. Avrinningsområdet består av två huvuddelar, båda över 10 km², som är av helt olika natur, och som påverkar Björby strömmens vattenkvalitet i var sin riktning.

Björby (B 3): Den östra huvudgrenen, som består av sjösystemet Kolmila träsk, Askarträsk, Syllöda träsk, Sonröda Storträsk och Björby träsk hade en tämligen god vattenkvalitet med en låg halt lösta närsalter.

Borgboda (B 4): Den västra huvudgrenen omfattar ett område i östra Saltvik med intensivt jordbruk och boskapsskötsel samt en betydande bosättning. Detta återspeglas i vattnets höga närsaltshalter. Denna huvudgren har bara en sjö, det grunda, vassigenvuxna Borgboda träsk.

Den västra huvudgrenen uppdelades vidare i tre grenar Lagmansby, Rangsby och Främmanby.

Lagmansby (B 5): Avrinningsområdet har intensivt jordbruk och boskapsskötsel samt betydande bosättning, vilket syns på vattnets höga närsaltshalter och syreförbrukning.

Rangsby (B 6): Till bäcken från Rangsby-Kvarnby-området, där vattenflödet är litet kommer förutom avrinningen från de omgivande åkrarna även avloppsvatten från Kvarnbo bostadsområde. Detta medförde att vattnets närsaltshalter och tidvis även syreförbrukning var mycket höga.

Främmanby (B 7): Diket från åkrarna i Främmanby-Liby-området hade även litet vattenflöde. Vattnets nitrathalt och syreförbrukning var höga.

5.2. TILLRINNINGEN TILL SALTVIKSFJÄRDEN OCH ÖDKARBYVIKEN

Tillrinningsområdet är intensivt odlat, omfattande Ålands största sammanhängande jordbruksområde, Hagaslätten, mellan vikbottnarna samt odlingsfälten i Laby och Nääs norrom vikarna. I tillrinningsområdet till Ödkarbyviken finns det inga sjöar. Norrom Saltviksfjärden ligger en sjö, Toböle träsk, vars utlopp utmynnar i Saltviks Fladan. I Kvarnbö viken utmynnar en bäck som hämtar vatten från ett sjösystem i skogsmarker, österom Saltviksfjärden.

Vid Ödkarbyviken låg två provplatser och vid Saltviksfjärden fem provplatser.

Åsbacka (Sa 2): Avrinningsområdet omfattar sumpiga skogsmarker västerom Ödkarbyviken. Vattnets närsaltshalter var tämligen låga, men dess syreförbrukning hög.

Brattena (Sa 3): Huvudtillflödet till Ödkarbyviken kommer norrifrån, från ett område med såväl intensivt jordbruk som betydande bosättning. Vattnets närsaltshalter samt syreförbrukning var höga.

Laby (Sa 5): I tillrinningen från ett område med intensiv odling och betydande bosättning i Laby och Ödkarby till Saltviks Fladan var vattnets nitrathalter mycket höga, medan fosfathalterna var förhållandevis låga. Vattnets ledningsförmåga var hög liksom även vattnets syreförbrukning.

Nääs (Sa 6): I diket som rinner från Toböle träsk genom intensivt odlade marker till Saltviks Fladan, var vattnets närsaltshalter, kemiska syreförbrukning och ledningsförmåga tämligen höga.

Tällviken (Sa 4), Haga (Sa 7): I dessa två diken som kommer från små, mycket intensivt odlade områden, som nästan uteslutande omfattar åkermark, var vattnets nitrathalt och ledningsförmåga mycket höga.

Kvarnbö (Sa 8): I Kvarnbö viken utmynnar en bäck vars avrinningsområde omfattar ett sjösystem med fem sjöar, Kvarnbö träsk, Lavsböle träsk, Åsgårda träsk och den tude-lade Långsjön, i tämligen karga skogsmarker. Vattnets närsaltshalter var låga, men syreförbrukningen tämligen hög.

5.3. TILLRINNINGEN TILL DET NORDVÄSTÅLÄNDSKA SKÄRGÅRDSOMRÅDET

Det nordväståländska skärgårdsområdet består av ett viks-system med många vikar och inre fjärdar, som har sina egna tillrinningsområden. I denna undersökning har tre av de viktigaste tillrinningsområdena inom detta område undersökts. Dessa tre tillrinningsområden är tillflödet till Vandö Lillfjärden från Tjudö Storträsk, tillflödet till Svartsmarafjärden från Åttböle Storträsk och tillflödet till Bodafjärden från Hammarland. Dessutom togs ett stickprov från utflödet från Olofsnäs träsk till Ramsvik i Geta.

5.3.1. Tillflödet till Vandö Lillfjärden

Västanträsk (Sa 9): Tillrinningsområdet är närmare 14 km² stort och omfattar sju sjöar av varierande storlek, från Pettböle Lillträsk och Möträsk till Tjudö Storträsk. Nästan all bosättning och odlingsmark i norra Finström ligger inom detta avrinningsområde. Vattnets närsaltshalter och syreförbrukning var tämligen låga med undantag av en gång.

5.3.2. Tillflödet till Svartsmarafjärden

Huvudtillflödet till Svartsmarafjärden är Svartsmara Strömen som utmynnar i Rågetsböle. Dess avrinningsområde är ca 17 km². Avrinningsområdet börjar i skogsmarker söder om odlingsfälten i Östanåker. Huvudbäcken söker sig genom odlingsmarker till Storträsk och därifrån vidare genom odlingslandskap till Svartsmarafjärden. Avrinningsområdet karaktäriseras av odlingar närmast huvudbäckfåran och skogsmarker längre i utkanterna. Huvudprovplatsen var belägen vid landsvägsbron i Svartsmara, medan några jämförelseprov togs i Emkarby ovanför Stroträsk och i Rågetsböle i bäckmynningen.

Svartsmara (R 2): Huvudprovplatsen är ca 1 km ovanför Svartsmara strömmens mynning, en knapp km nedanför Stor-träsk, omgiven av åkrar.

Vattenkvaliteten varierade tämligen mycket även under korta perioder, närsaltshalterna var dock aldrig speciellt höga, medan syreförbrukningen däremot tidvis var hög.

Rågetsböle (R 1): I det stickprov som togs var närsaltshalterna något lägre än vid Svartsmara bron, en km ovanför vid samma tidpunkt.

Emkarby (R 3): I Emkarby, där bäcken rinner genom stora odlingar, innan den kommer till Storträsk, var vattnets närsaltshalter högre än under sammatid i Svartsmara och vattnets syreförbrukning mycket hög.

5.3.3. Tillflödet till Bodafjärden

Huvudtillflödet till Bodafjärden kommer från Hammarland och utmynnar i Posta Grundfjärden. Avrinningsområdet är ca 43 km² stort. Det omfattar såväl stora odlingar i Sälis, Posta och Näfsby som betydande bosättning i Kattby. Prov togs från bäcken norra och södra huvudgren samt från ett litet delområde. Våren 1974 togs prov även från två andra små tillflöden till Posta Grundfjärden.

Ett annat stort tillflöde kommer till Bodafjärden söderifrån, från Ösundet (Vargsundet). Ett stickprov togs på detta vatten vid landsvägsbron, där avrinningsområdet är ca 27 km² stort.

Grundfjärden (H 1): I huvudtillflödet nära den plats där de två huvudgrenarna förenas togs två stickprov. Vattenkvaliteten präglades helt väntat av de två huvudgrenarnas vatten.

Långträsk (H 2): Den södra huvudgrenen kommer från ett drygt 20 km² stort avrinningsområde, med Hammarlands två centrala sjöar, Långträsk och Västmyra träsk, nedanför varsitt jordbruksområde i Torp resp. Näfsby. I övrigt karaktäriseras detta delområde av skogs- och myrmarker. Vattnets närsaltshalter var låga men dess syreförbrukning hög.

Hammarland (H 3): Den norra huvudgrenen kommer från ett ca 16 km² stort område, med stora odlingsmarker och betydande bosättning. Inom detta delområde finn det inga sjöar. Vattnets nitrathalter och syreförbrukning var höga och även vattnets ledningsförmåga var hög.

Posta (H 4): Detta delområde är litet, ca 1 km², intensivt odlat och omfattar bosättningen i Posta by. Vattnets närsaltshalter, i synnerhet fosfathalt och syreförbrukning var mycket höga och dess ledningsförmåga var hög.

Näfsby (H 5): I ett litet avrinningsområde, där bäcken rinner genom åkermark var vattnets närsaltshalter, syreförbrukning och ledningsförmåga tämligen höga.

Djäkenböle (H 6): Genom det lilla tillrinningsområdet som börjar vid det lilla Djäkenböle träsket rinner en liten bäck mitt genom en tämligen smal åkersänka. Vattnets närsaltshalter, syreförbrukning och ledningsförmåga var tämligen höga.

Vargsundet (H 7): Vargsundet (Ösundet) har ett stort avrinningsområde på ca 27 km², med odlingsmarker både norr- och söderom Vargsundet. Vattenkvaliteten präglas helt av Vargsundets vattenkvalitet, som på 1970-talet har undersökts av LINDHOLM (1975), samt tidvis av det vatten som strömmar in från Bodafjärden till Vargsundet. Det stickprov som togs våren 1975 visade en hög ledningsförmåga, en tämligen hög syreförbrukning, men en mycket låg halt lösta närsalter i vattnet.

5.34. * sid 9b.

5.4. VATTNET I HAVSVIKARNA

I samband med tillrinningsundersökningen togs det under hösten 1974 och våren 1975 stickprov även på vattnet i de berörda havsvikarna. I Saltviksområdet på fem punkter och i det nordvästäländska skärgårdsområdet på nio punkter. Proven togs under sådana tider då helomblandning i vanliga fall råder i de äländska havsvikarna.

Under den mycket regniga hösten 1974 var vattnet i vikbottenarna för äländska förhållanden kraftigt utsötat. Under våren 1975 var vattnets salthalt åter helt normal i havsvikarna och helomblandning rådde i vattnen.

* 5.3.4. Tillflödet till Geta Ramsviken

Olofsnäs (O 1): Från sjösystemet i mellersta Geta, omfattande Bolstaholmsträsk, Byträsk, Meddalen och Olofsnäs träsk utmynnar utlöppsbäcken i Ramsviken och vidare ut i Kalvfjärden. De fyra, eutrofa sjöarna i detta 13 km² stora tillrinningsområde ligger i ett odlingslandskap, där även bosättningen i Geta till stor del är koncentrerad.

I utloppet från Olofsnäs träsk togs våren 1975 ett stickprov. Vid provtagningstidpunkten var vattnets närsaltshalter och syreförbrukning tämligen höga.

5.4.1. Saltviksfjärden - Ödkarbyviken

Under hösten 1974 var närsalthalterna och syreförbrukningen i vattnet högst i Ödkarbyviken, medan de lägsta närsalts-
halterna uppmättes i Saltviksfjärden och i Färjsundet.
I slutet av april 1975 var nästan alla lösliga närsalter
upptagna av alger, vilket ledde till att
syreförbrukningen gav den bästa uppfattningen om vattnens
eutrofieringsgrad. Inga skillnader kunde konstateras mel-
lan de fem provplatserna i Saltviksfjärdens - Ödkarbyvikens
vattenområde.

5.4.2. Det nordvästäländska skärgårdsområdet

I månadsskiftet november - december 1974 var vattnet sött
i Rågetsböle och starkt utsötat längst inne i Bodafjärden.
Samtidigt präglades vattnet på dessa provplatser av till-
rinningen från land även i övrigt; närsaltshalterna och
vattnets syreförbrukning var betydligt högre än i havs-
vikarna i allmänhet. Längre ute från huvudtillrinningarna,
vid Ivarskärsfjärden - Husövägbanken - Bergöfjärden var
vattenkvaliteten normal för havsvikarna.

I slutet av april 1975 var salthalten åter normal i havs-
vikarna, och liksom i Saltviksområdet, kunde inga tydliga
skillnader i vattenkvaliteten på de nio provplatserna i
det nordvästäländska skärgårdsområdet

6. DISKUSSION

Fasta Åland hör agrogeologiskt till det bördiga kustområdet,
där lerjordar dominerar odlingsmarkerna. Svavelrika Lito-
rina-leror förekommer på Åland inom de undersökta områdena
(PUROKOSKI 1959). Jorden är ännu bördigare på Åland på
grund av att kalk förekommer rikligt i de lösa jordlagren.

Vattnets närsaltshalter, ledningsförmåga, syreförbrukning
samt halten av de flesta ämnen som brukar analyseras är
i sydvästra Finlands kusttrakter betydligt högre än i
övriga delar av Finland (LAAKSONEN 1970). Värdena i denna
undersökning är av samma storleksordning som värdena i
sydvästra Finlands kusttrakter.

Hos oss är värdena dock betydligt lägre än i sydligare
länder, vilket beror på jordmånens karghet hos oss (SÄRKKÄ 1971).

Kväve-och i synnerhet fosformängderna i vattendragen är starkt beroende av avrinningens storlek (LAAKSONEN 1970). Omkring 60-70 % av den årliga fosforbelastningen och 50-60 % av den årliga kvävebelastningen koncentreras till en månad under vårflödestiden i sydvästra Finlands lerjordsområden (MUSSAARI 1974,1976). Betydande närsaltsmängder kan dock urlakas även under andra tider som en följd av regniga perioder (LAAKSONEN 1970), vilket hände hösten 1974. Variationen mellan närsaltsmängderna i vattendragen kan vara mycket stora mellan olika år, beroende i första hand på väderleksförhållandena, vilket har konstaterats i alla undersökningar som pågått längre tider. Detta synes stämma väl överens även med de undersökta tillrinningarna på Åland.

6.1. Kväve

Av kvävet i tillflödesvatten är största delen under vårflödestiden i form av lösligt nitrat i avrinningsområden, där det inte finns sjöar. Nitratkvävehalten har en stark positiv korrelation till avrinningsområdets åkerprocent, medan korrelationen till dess sjöprocent är starkt negativ. Kväve urlakas ur åkerjordar, medan sjöar igen förmår binda kväve (LAAKSONEN 1970, SÄRKKÄ 1971, TOSSAVAINEN 1971, AHL & ODÉN 1975, AHL 1977, HELMINEN 1978, PEKKARINEN 1979).

I områden med en hög åkerprocent råder det en positiv korrelation mellan avrinning och kvävehalt, vilket betyder att kväve urlakas från åkermark vid regn (LARSEN 1977).

De högsta kvävehalterna uppmättes i denna undersökning i små intensivt odlade avrinningsområden utan sjöar, som Rangsby (B 6), Främmanby (B 7), Lagmansby (B 5), Haga (Sa 7), Laby (Sa 5), Tällviken (Sa 4), Brattena (Sa 3) samt det större området Hammarland (H 3) som även saknar sjöar. De lägsta kvävehalterna uppmättes i tillrinningsområden med sjöar, där jordbruket inte var lika betydande, som Strömbolstad (S 4), Björby (B 3), Kvarnbo (Sa 8), Långträsk (H 2) och Västänträsk (Sa 9). Detta stämmer väl överens med undersökningar i Finland och Sverige.

Kväveurlakningen är starkt beroende av avrinningens storlek, i synnerhet under nederbördsrika tider efter torrperioder (LARSEN 1977, BRINK et al 1978, PEKKARINEN 1979).

På grund av detta var kväveurlakningen stor under hösten 1974, fast den vanligtvis är störst vid vårflödestiden.

Ett intensivt jordbruk är oftast sammankopplat med en betydande bosättning och ofta även med en avsevärd boskapskötsel, vilket gör det svårt att särskilja dessa belastningskällors andel av den totala belastningen (KAUPPI 1979). Undersökningar i Finland och Sverige visar dock att kvävebelastningen är stor även i odlingsområden där det inte förekommer bosättning eller boskapskötsel i betydande grad (PEKKARINEN 1979).

En ökad gödselmängd ökar även urlakningen av kväve. Under de senaste 10-15 åren har kvävegödslingen ökat kraftigt, utan att motsvarande ökning skulle ha ägt rum i fråga om de skördar man har kunnat få (LATURI 1977, ELONEN 1978, SILLANPÄÄ 1978). Detta betyder att man i viss mån övergödslat, dvs. växterna har inte kunnat tillgodogöra sig allt kväve, utan överskottet kommer till stor del att urlakas. Detta gäller i synnerhet höstgödsling i samband med odling av höstsädesslag (JAAKKOLA 1978). I Sverige har man kunnat konstatera att kväveurlakningen minskade betydligt, då gödslingsnivån i betydande grad sänktes, från övergödsling till sådana mängder som växterna kunde tillgodogöra sig (BRINKET al 1978). Under den mycket regniga hösten 1974 spolades nästan allt kvävegödsel från åkrarna utan att växterna kunde tillgodogöra sig något av det (KÖYLIJÄRVI 1977, PEKKARINEN 1979, OJANEN & KENTTÄMIES 1977). Dessa rön som man kommit till såväl i Finland som i Sverige om nitratkhalterna i vattendrag synes väl stämma överens även med resultaten i denna undersökning på Åland. Ammoniumkvävet, som dock inte mättes i denna undersökning, härstammar till stor del från bosättning och boskap, fastän det urlakas även från åkrar, dock i betydligt mindre mängd än nitrat (PEKKARINEN 1979).

6.2. Fosfor

Största delen av den vid gödsling i odlingsmarken fosfor binds i svårlöslig form till jorden. I jordbruksområden är bäckarnas totalfosforhalter i första hand beroende av erosionens storlek (KAIJALAINEN 1972). Största delen av den totala fosfor i vattendragen är bundet till suspenderade ämnen och endast en mindre del är i lös, för växtplankton tillgänglig form (SÄRKKÄ 1971, AHL & ODÉN 1975). Totalmängden fosfor är således starkt beroende av väderleksförhållandena (förutom åkerprocenten) och av åkrarnas lutningsvinkel (BRINK et al 1978). En ytavrinning ökar erosionen liksom en plöjning i lutningsriktningen och en avsaknad av ett växttäck på odlingsmarken (ex potatis och sockerbeta), medan täckdikningen minskar erosionen (KOHONEN 1972, WIKLANDER 1970, BRINK et al 1978). Även en stark ström i själva bäckfåran ökar erosionen i den och fosfor från botten kan komma med i vattenströmmen (PEKKARINEN 1979).

Avloppsvatten från bosättning har en avsevärd betydelse för vattendragens fosforhalt, i synnerhet under tider, då avrinningen från åkrar är liten och vattenföringen är så liten att ingen erosion äger rum från själva bäckfåran (PEKKARINEN 1979).

Sjöar minskar vattendragens fosforhalt genom den sedimentering som äger rum i dessa bassänger (LAAKSONEN 1970, AHL 1977, HELMINEN 1978, WARTIOVAARA 1978).

De högsta fosforhalterna uppmättes i små intensivt odlade avrinningsområden, speciellt där betydande bosättning dessutom förekommer, som Rangsby (B 6) och Brattena (Sa 3) samt i intensivt odlade områden som Posta (H 4) och Näfsby (H 5). Betydligt mindre var fosforhalterna i sådana områden med intensivt jordbruk men mindre bosättning, såsom Främmanby (B 7), Tällviken (Sa 4) och Haga (Sa 7), där nitrathalterna var höga, liksom även på sådana platser där även nitrathalterna var låga, såsom nära utlopp från sjöar som Strömbolstad (S 4), Kvarnbo (B 8), Björby (B 3), Västanträsk (Sa 9) och Vargsundet (H 7) liksom även i mindre intensivt odlade områden som Åsbacka (Sa 2). Detta stämmer väl överens med undersökningar i Finland och Sverige.

6.3. Vattnets syreförbrukning

Vattnets kemiska syreförbrukning (KMnO_4 -förbrukning) anger mängden lätttoxiderbara ämnen och avspeglar vattnets belastning; ju högre förbrukning desto mer förorenat är vattnet. Såväl bosättning som boskapsskötsel liksom även humus från kärrmarker ökar syreförbrukningen. Avrinningen från täckdikade åkrar har däremot en låg syreförbrukning (BRINK et al 1978).

Vattnets syreförbrukning var i denna undersökning över lag högre än motsvarande medelvärden för hela Finland och för sydvästra Finland (LAAKSONEN 1970; KAUPPI 1975). Tillrinningarnas syreförbrukning var tämligen hög på de flesta provplatser, utan att någon tydlig korrelation till vattenkvaliteten kunde märkas. I vissa fall berodde en hög syreförbrukning sannolikt på humus från kärrmarker liksom i Hammarland, där den var hög på alla provplatser samt i Åsbacka (Sa 2). I intensivt odlade områden, som Haga (Sa 7) och Tällviken där åkerprocenten var över 70 %, var vattnets syreförbrukning låg, vilket överensstämmer med de svenska resultaten från täckdikade åkrar (BRINK et al 1978).

6.4. Vattnets el-ledningsförmåga

Jordmånen och åkerarealen är de viktigaste faktorerna som påverkar vattnets el-ledningsförmåga (LAAKSONEN 1970). I sydvästra Finlands kustområde, där de svavelrika lerorna dominerar kulturlandskapen är vattnets ledningsförmåga betydligt högre än i andra delar av landet (LAAKSONEN 1970). På Åland, som i detta hänseende bör räknas till kustens svavelrika lerjordsområden uppmättes ännu betydligt högre värden än i sydvästra Finlands kusttrakter. Borrbrunnsvatten i sydvästra och västra Finlands kusttrakter har däremot ungefär lika hög ledningsförmåga som de åländska tillrinningarna.

I kustens svavelhaltiga lerområden är ledningsförmågan minst under vårflödestiden, medan de högsta värdena i allmänhet uppmäts under hösten (MUSTONEN 1965).

Under den mycket regniga hösten 1974 sjönk dock värdena under hela hösten och de lägsta värdena uppmättes i slutet av november, då de sista proven för året togs. Under året 1975 uppmättes de högsta värdena, som vanligt under hösten.

De högsta värdena uppmättes i intensivt odlade områden, som Haga (Sa 7), Tällviken (Sa 4), Lagmansby (B 5), Laby (Sa 5) och Svartsmara (R 2), där värdena i synnerhet under hösten 1975 var höga. De lägsta värdena uppmättes i tillflödet från kärrmarker i Sibby (S 5) samt Brattena (Sa 3), där värdena i synnerhet år 1975 var låga.

6.5. Vattnets pH

Våra vattendrags pH beror på kolsyrebalansen, som vattenorganismerna påverkar med sina livsfunktioner. Även humus och sulfater kan i betydande grad inverka på vattnets jonbalans. I de svavelrika kusttrakterna är vattnets pH lägre än medeltalet för hela landet (LAAKSONEN 1970). På Åland var tillflödenas pH däremot högre än medeltalet i Finland, vilket sannolikt beror på kalkhalten i de lösa jordlagren, som gör vattnen bättre buffrade.

De lägsta pH-värdena brukar uppmätas under snösmältningstiden, då även buffertkapaciteten (alkaliniteten) är lägst (LAAKSONEN 1970).

Liksom för ledningsförmågan uppmättes de lägsta pH-värdena för år 1974 under den mycket regniga hösten, men även år 1975 uppmättes de lägsta värdena på flere ställen under hösten.

De lägsta värdena uppmättes i Lagmansby (B 5) under hösten 1975, medan de högsta värdena uppmättes i Emkarby (R 3) under våren och sommaren 1974. I övrigt kunde man inte något tydligt samband mellan pH-värdet och vattenkvaliteten i övrigt på de olika provplatserna.

6.6. Korttids variationer i vattenkvaliteten

Under vårflödestiden är variationerna i avrinningen och därmed även i vattenkvaliteten, i den mån den är avrinningsberoende, betydande även under olika tider av dygnet.

Avrinningen ökar mot eftermiddagen, minskar på kvällen och är minst på morgonen (PEKKARINEN 1979). Detta har ingen större betydelse i denna undersökning, då alla prov togs på förmiddagen.

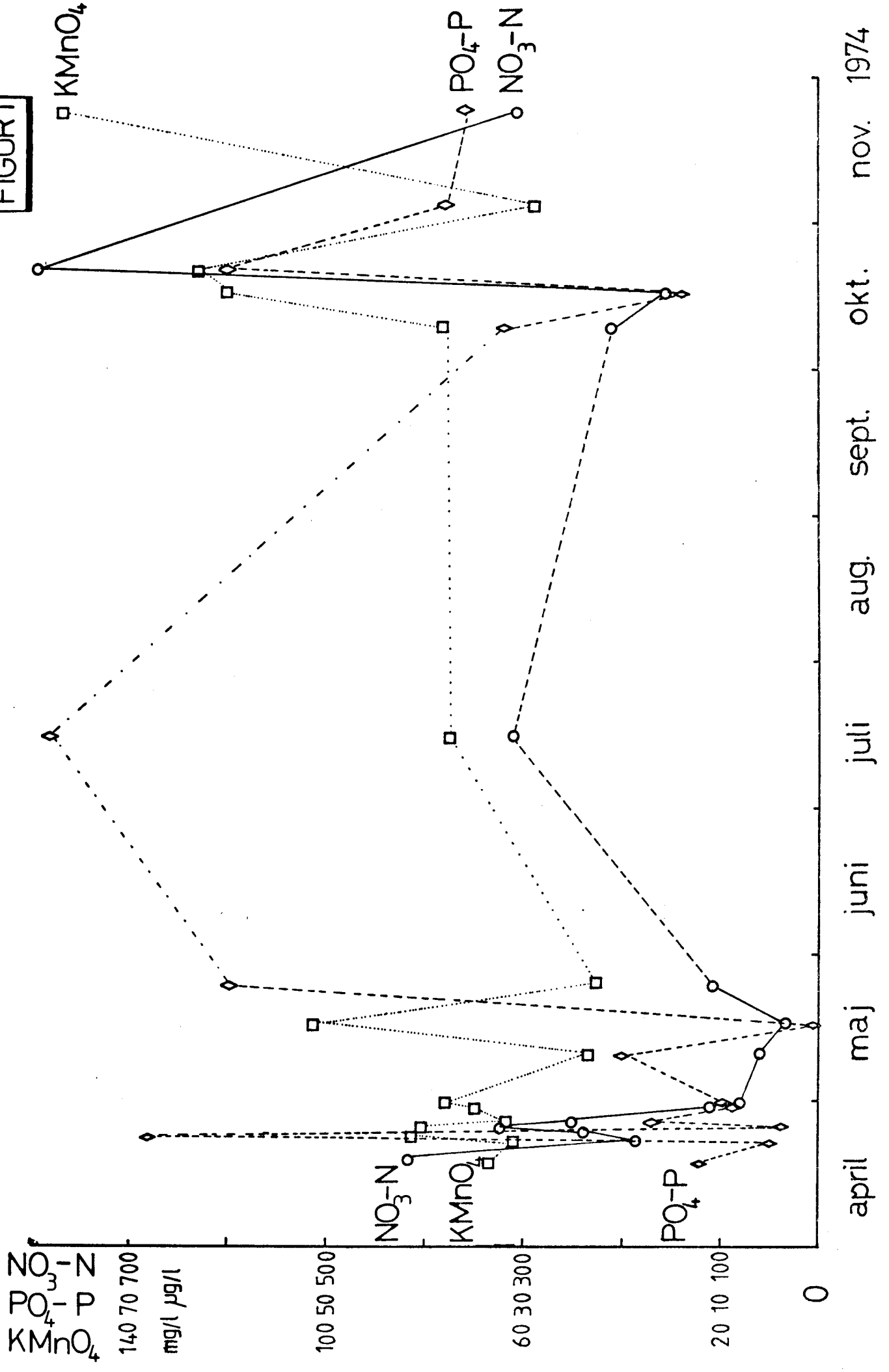
Däremot varierade avrinningen och vattenkvaliteten från dag till dag, vilket är typiskt i synnerhet i små avrinningsområden utan utjämnande sjöar. Denna korttidsvariation undersöktes i Svartsmara (R 2) som passerades varje provdag under våren 1974. Trots att Storträsket, som har en utjämnande inverkan på vattenkvaliteten, ligger bara en knapp km ovanför provplatsen, kunde tämligen stora skillnader i synnerhet i fosfathalten konstateras från den ena dagen till den andra (Fig 1).

6.7. Vattenkvaliteten i havsvikar

Under hösten 1974, då nederbörden var exceptionellt riklig, utsötades vattnet längst inne i de stora havsvikarna på fasta Åland, vilket inte brukar ske i normala fall under hösten. Med tillflödet från land kom betydande närsaltsmängder till vikarna.

Under vintern och i samband med islossningen 1975 blandades vattnet i varje fall så väl att ingen utsötning längre kunde konstateras i slutet av april i de stora havsvikarna. Under våren var de lösta närsalterna igen upptagna av alger i primärproduktionen under algblomningstiden, så att de uppmätta halterna var låga.

FIGUR 1



SAMMANFATTNING

Under åren 1974 - 1975 utfördes en undersökning rörande närsaltshalter i huvudtillflödena till Kyrksunden, Saltviksfjärden och Odkarbyviken samt till det nordvästäländska skärgårdsområdet. Under våren och hösten 1974 och 1975 togs vattenprov från 32 punkter samt dessutom stickprov från de berörda havsvikarna på 14 punkter.

De högsta närsaltshalterna uppmättes i tillflödet från små, intensivt odlade avrinningsområden, som saknar sjöar. Fosfathalterna var högst i områden där dessutom betydande bosättning förekom.

De lägsta närsaltshalterna uppmättes i utlopp från sjöar, fosfathalten var tämligen låg även i några områden med intensivt jordbruk, men liten bosättning.

Närsaltshalterna var av samma storleksordning som i sydvästra Finlands kusttrakter. Vattnets el-ledningsförmåga, pH och syreförbrukning var högre än i sydvästra Finlands kusttrakter.

Variationerna i vattenkvaliteten i tillflödena var tämligen stor även under korta perioder, men följde i stora drag samma årstidsvariation som är känd i Finland och Sverige. Den rekordartade nederbörden under hösten 1974 orsakade dock en ovanligt stor avrinning under hela hösten, vilket även återspeglade sig i tillrinningarnas vattenkvalitet. Under den extremt regnrika perioden utsötades vattnet längst inne i de fastäländska havsvikarna. En sådan utsötning varar dock inte länge på Åland, där de normala tillflödena från land är små.

THE NUTRIENT LOAD FROM DRAINAGE AREAS WITH AGRICULTURAL EFFLUENTS AND DOMESTIC SEWAGE ON ÅLAND

The water discharge from various drainage areas of the Åland main island was studied in 1974 and 1975.

The discharge of most nutrient-rich water came from small drainage areas, with intensive agriculture and with domestic sewage (especially the phosphate-rich water).

The nutrient load in the outflow from lakes was considerably lower.

The nutrient load of the discharged water was in general of the same quantity as in the coastal areas in Southwest Finland.

The electric conductivity, pH and chemical oxygen demand of the discharged water was higher than in Southwest Finland.

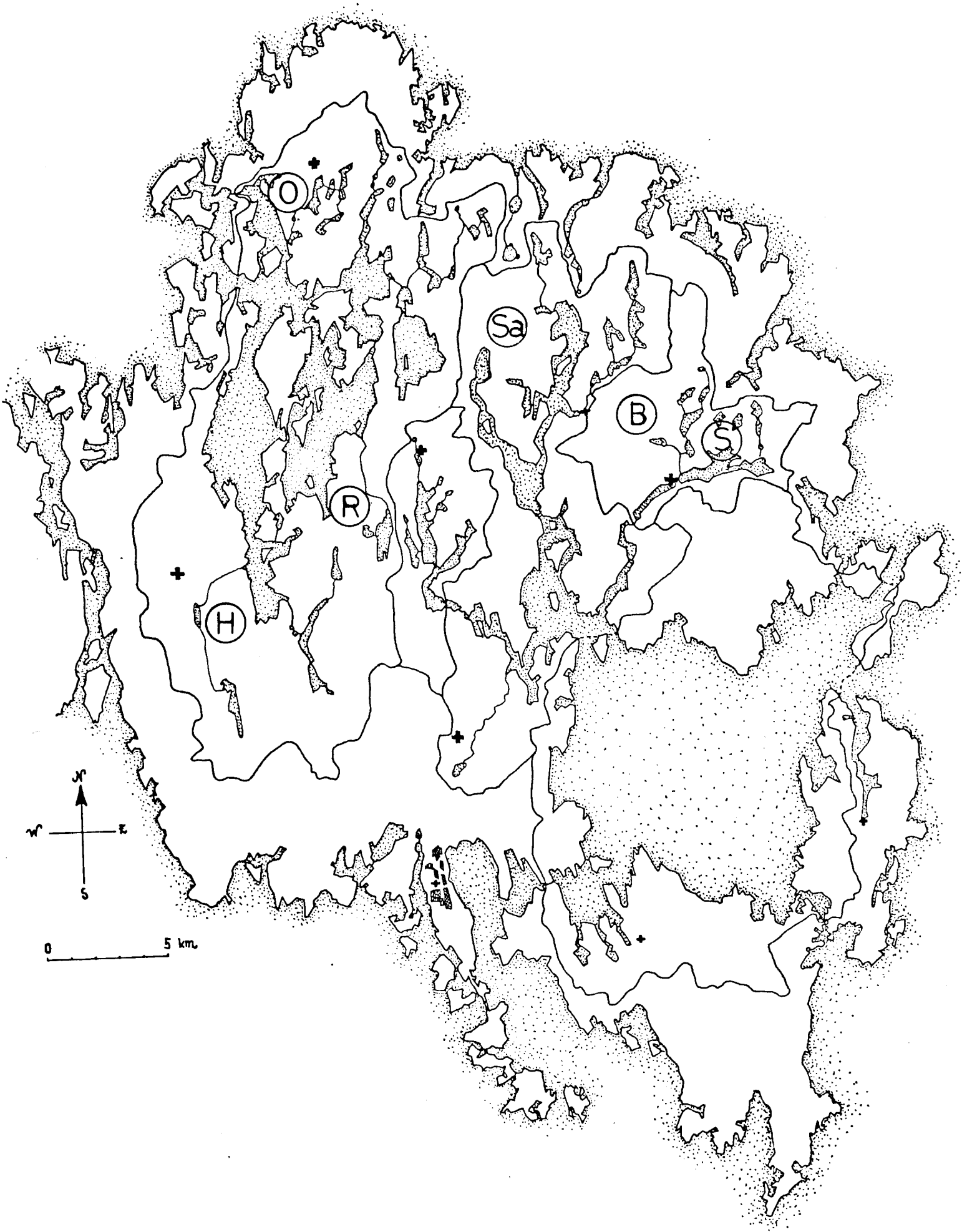
The seasonal variations of the water quality were of the same kind as in Finland and Sweden. Also short time variations were noticeable. During especially rainy periods as in autumn 1974 the discharge also was very great and disturbed the normal seasonal variation of the water quality. Also in the innermost parts of the long brackish water bays the water became fresh for a shorter period during autumn 1974.

LITTERATUR

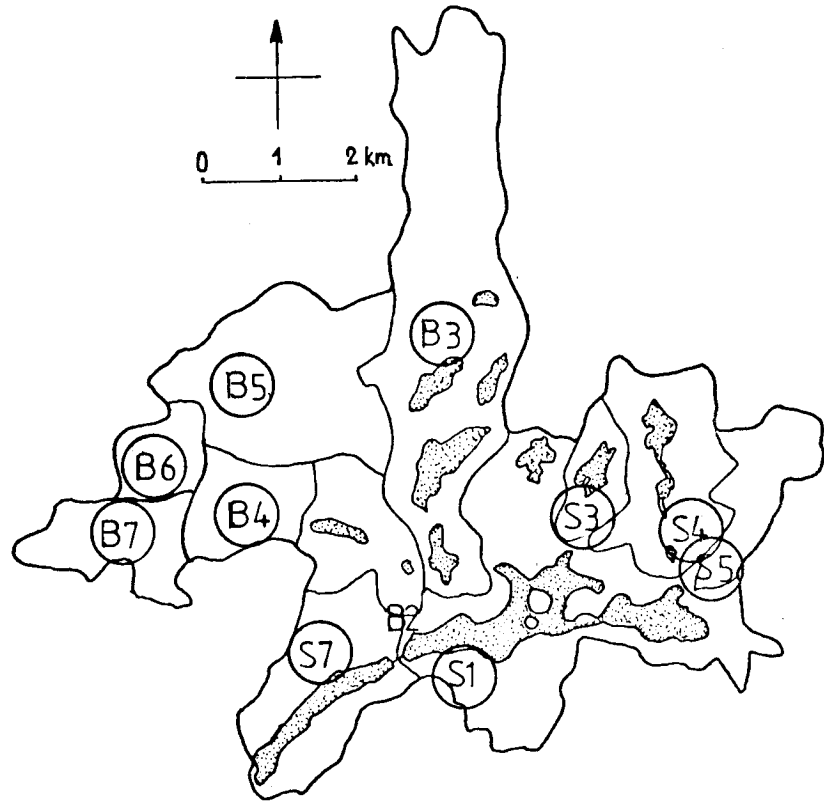
- AHL, T. 1977. Diffusa föroreningar i relation till markanvändning. - Nordforsk Miljövårdssekr. Publ. 1977 (2) :483-490.
- AHL, T. & ODÉN, S. 1975. Närsaltskällor - en översikt. - Nordforsk Miljövårdssekr. Publ. 1975 (1) :99-133.
- BRINK, N., GUSTAFSON, A. & PERSSON, G. 1978. Förluster av växtnäring från åker. Ekohydrologi 1. - Sveriges Lantbruksuniversitet. Uppsala. 60 pp.
- ELONEN, P. 1978. Väkilannoituksen merkitys ja kehitys pohjoismaissa. - Käytännön maamies 4:89-93.
- HELMINEN, O. 1978. Tillrinningen till Markusbölefjärden och Långsjön 1976. - Husö biol.stat.Medd. 20:5-30.
- JAAKKOLA, A. 1978. Viekö vesi voiman. - Pellervo 17:10-11.
- KAIJALAINEN, E. 1972. Aineiden huuhtoutumisesta jokivesiin Etelä-Pohjanmaalla. - Diplomarbete. Uleåborgs Universitet. 95 pp.
- KAUPPI, L. 1975. Orgaanisen aineen huuhtoutuminen ja siihen vaikuttavat tekijät. - Vattenstyrelsens Medd. 84. Helsingfors. 72 pp.
- KAUPPI, L. 1979. Effect of drainage basin characteristics on the diffuse load of phosphorus and nitrogen. - Vattenforskningsinstitutets Publ. 30:21-41.
- KOHONEN, T. 1972. Pelto-ojituksen vaikutus vesistön veden laatuun. - Vattenstyrelsens Medd. 34 A. Helsingfors.
- KÖYLIJÄRVI, J. 1977. Lannoitussuositukset viljanviljelyssä. - Jordbrukets forskningscentral. Sydvästra Finlands experimentstations Meddelande Nr 7. Mietoinen. 41 pp.
- LAAKSONEN, R. 1970. Vesistöjen veden laatu. Vesiensuojelun valvontaviranomaisten vuosina 1962-1968 suorittamaan tarkkailuun perustuva tutkimus. - Jord- och vattentekn. forskn. 17. Helsingfors. 132 pp.
- LARSEN, V. 1977. Oversikt over diffus stofftilførsel til vandløb fra landbruget. - Nordforsk Miljövårdssekr. Publ. 1977 (2) :165-181.
- LATURI, R. 1977. Typpi-, fosfori- ja kaliumlannoituksen kehitys Suomessa. - Jordbrukets forskningscentral. Kehittyvä Maatalous 36:3-11.
- LINDHOLM, T. 1975. Meromiktiska sjöar på Åland. En undersökning av sjöar med bräckt vatten. - Husö biol.stat. Medd. 17:17-41.

- METEOROLOGISKA INSTITUTET 1974, 1975. Månadsöversikt över Finlands klimat. Årg 68 och 69.
- MUSSAARI, I. 1974. Maatilatalous ja sen vaikutus vesistöjen kuormittajana. - Vattenstyrelsens Medd. 79:1-232.
- MUSSAARI, I. 1976. Ravinteiden huuhtoutuminen ja hajakuormitus jokivesistöissä. Ympäristö ja Terveys 7:419-434.
- MUSTONEN, S. 1965. Meteorologisten ja alutekijöiden vaikutuksesta valuntaan. - Jord- och vattentekn.forskn. 12:1-109.
- NORDFORSK. 1975. Eutrofiering. Tionde nordiska symposiet om vattenforskning Værløse 20-22 maj 1974. - Nordforsk Miljövårdssekr.Publ. 1975(1):1-559.
- NORDFORSK. 1977. Diffuse vannforurensninger. Trettende nordiska symposiet om vattenforskning Røros 1977-05-02--05. - Nordforsk Miljövårdssekr.Publ. 1977(2):1-522.
- OJANEN, T. & KENTTÄMIES, K. 1977. Tuusulanjärven fosfori- ja typpikuormitus. Vattenstyrelsen och Tusby träsks vattenskyddsförening rf. Duplikat. 30 pp. Helsingfors.
- PEKKARINEN, M. 1979. Ravinteiden huuhtoutuminen Siuntionjoen vesistöalueella. - Diplomarbete. 216 pp. Tekniska högskolan. Vattenresurslaboratoriet.
- PUROKOSKI, P. 1959. Rannikon rikkipitoisista maista. - Agrogeol.Medd. 74.
- SIRÉN, A. 1955. Suomen vesistöalueet ja keskimääräiset valuma-arvot.
- SILLANPÄÄ, M. 1978. Lannoitus ja maan ravinnevarojen kehitys. - Käytännön maamies. 1978(3):17-21.
- SÄRKKÄ, M. 1971. Kasviravinteiden huuhtoutuminen maaperästä Suomessa. - Kemian teollisuus 28:367-377.
- TOSSAVAINEN, K. 1971. Maa-alueilta huuhtoutuvista ravinteista Iisalmen reitillä. Vesitalous 1971 (1):18-19.
- WARTIOVAARA, J. 1978. Phosphorus and organic matter discharged by Finnish rivers to the Baltic Sea. - Vattenforskningsinst.Publ. 29:1-42.
- VATTENFORSKNINGSINSTITUTET. 1977. Hydrologisk årsbok 1974-1975. - Vattenstyrelsen. Vattenforskningsinst.Publ. 23:1-197.
- WIKLANDER, L. 1970. Utlakning av näringsämnen, I. Halten i dräneringsvatten. Grundförbättring 23:117-141.

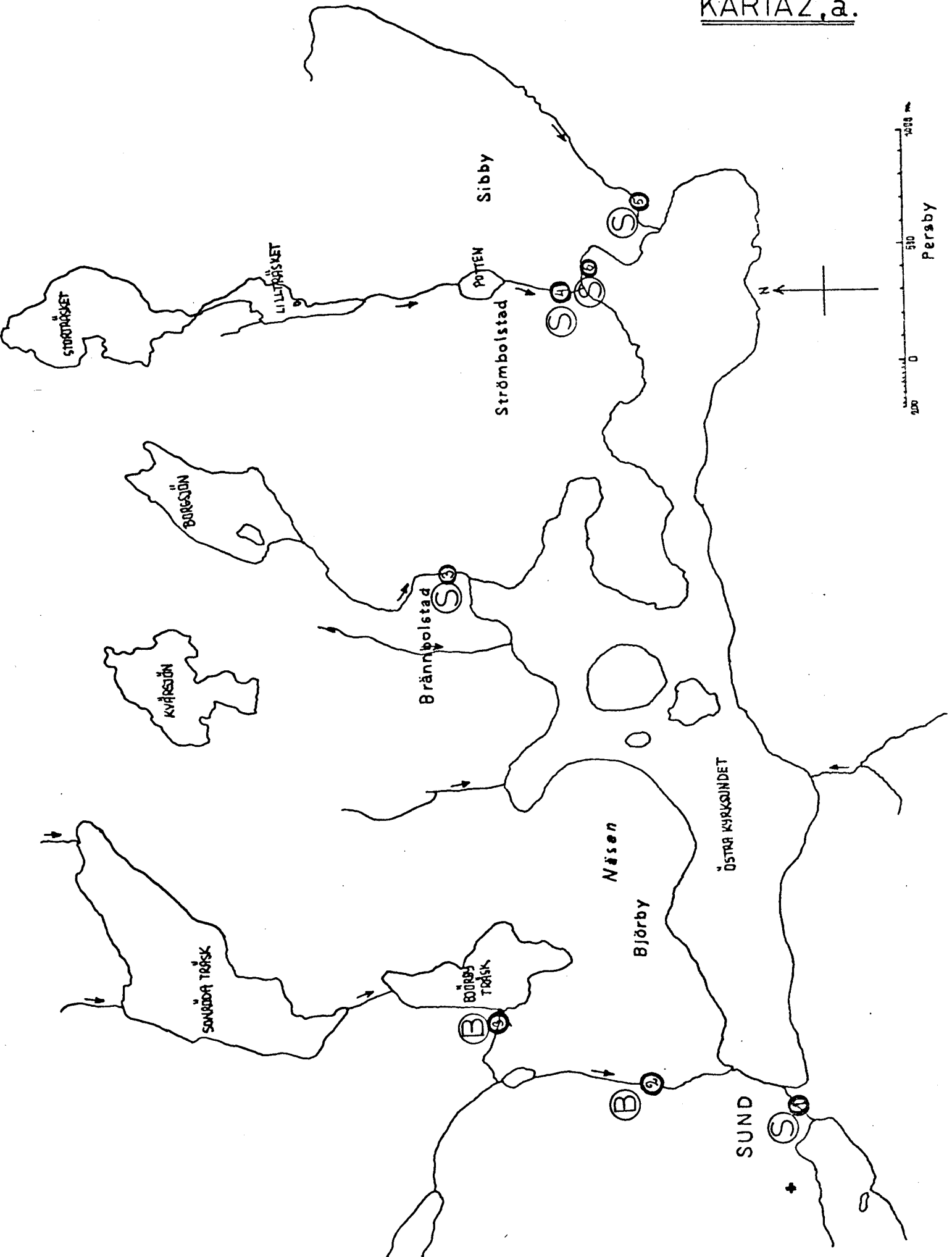
KARTA 1.a.



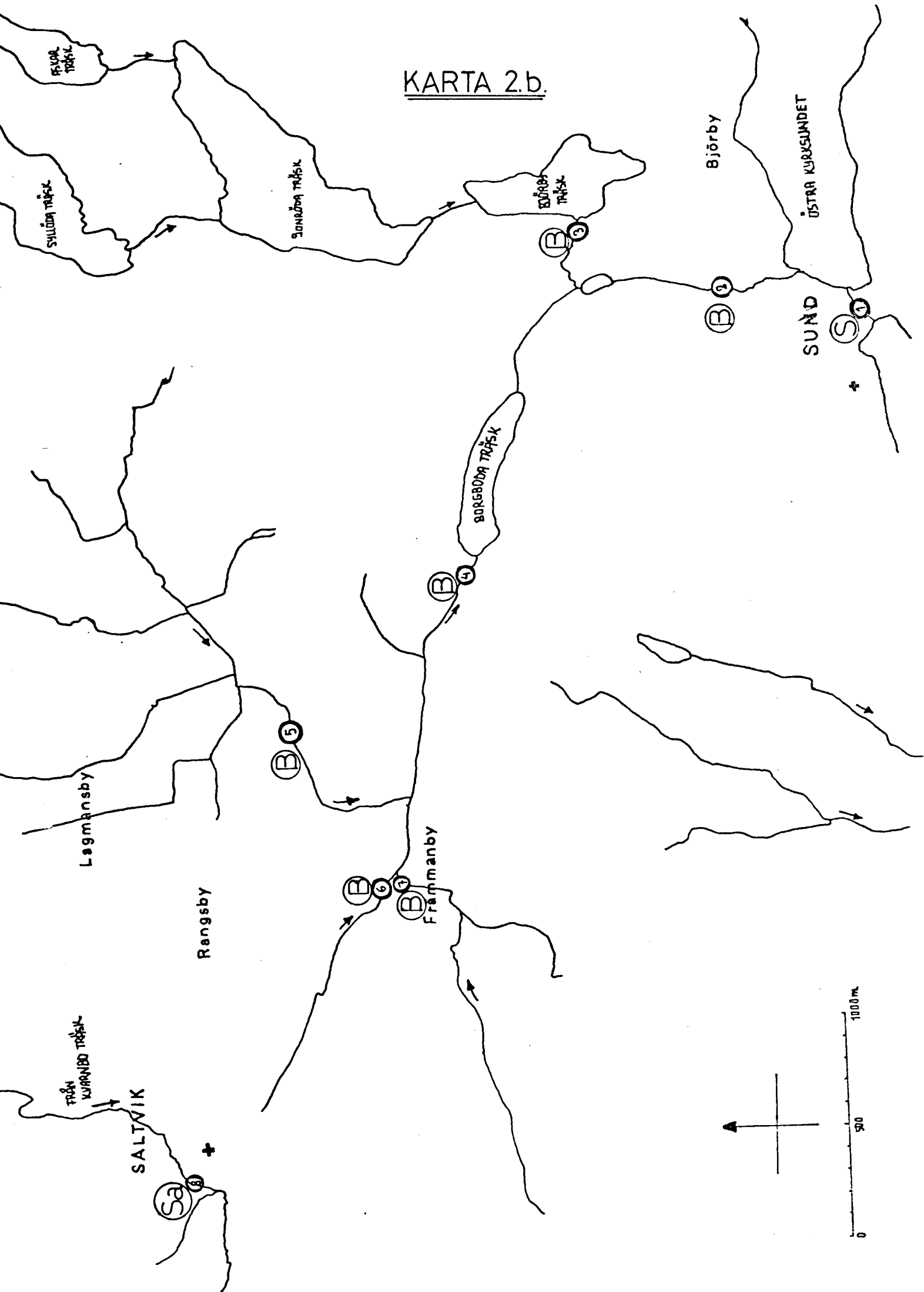
KARTA 2



KARTA 2, a.



KARTA 2.b.



SYLLÖDA TRÄSK

GONNÖDA TRÄSK

BÖRÖDA TRÄSK

BORGÖDA TRÄSK

Lagmansby

Rangsby

Frammanby

Björby

ÖSTRA KURUSUNDET

SUND

FRÅN KURUSUNDET TRÄSK

SALTVIK

Sa

B 5

B 4

B 6

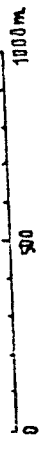
B 7

B 8

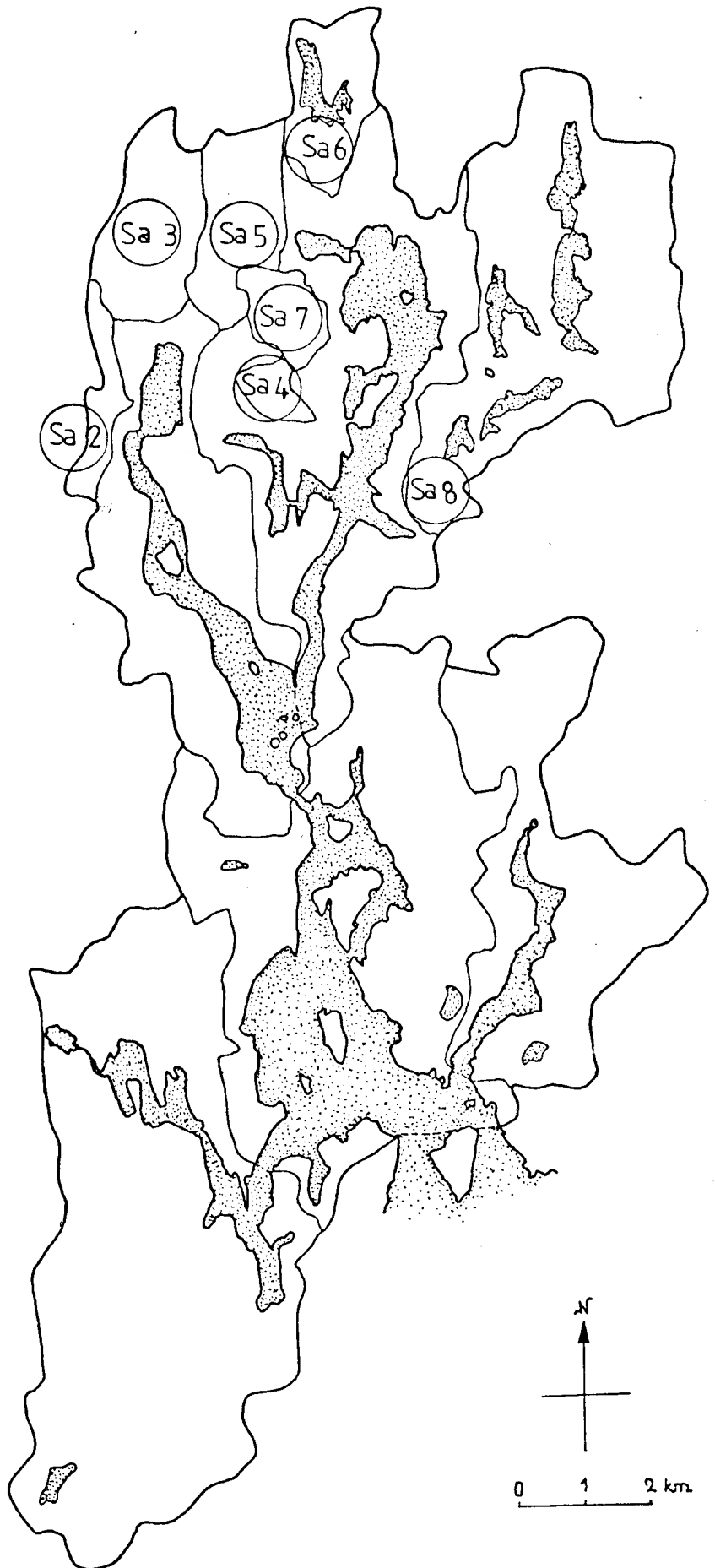
B 3

B 1

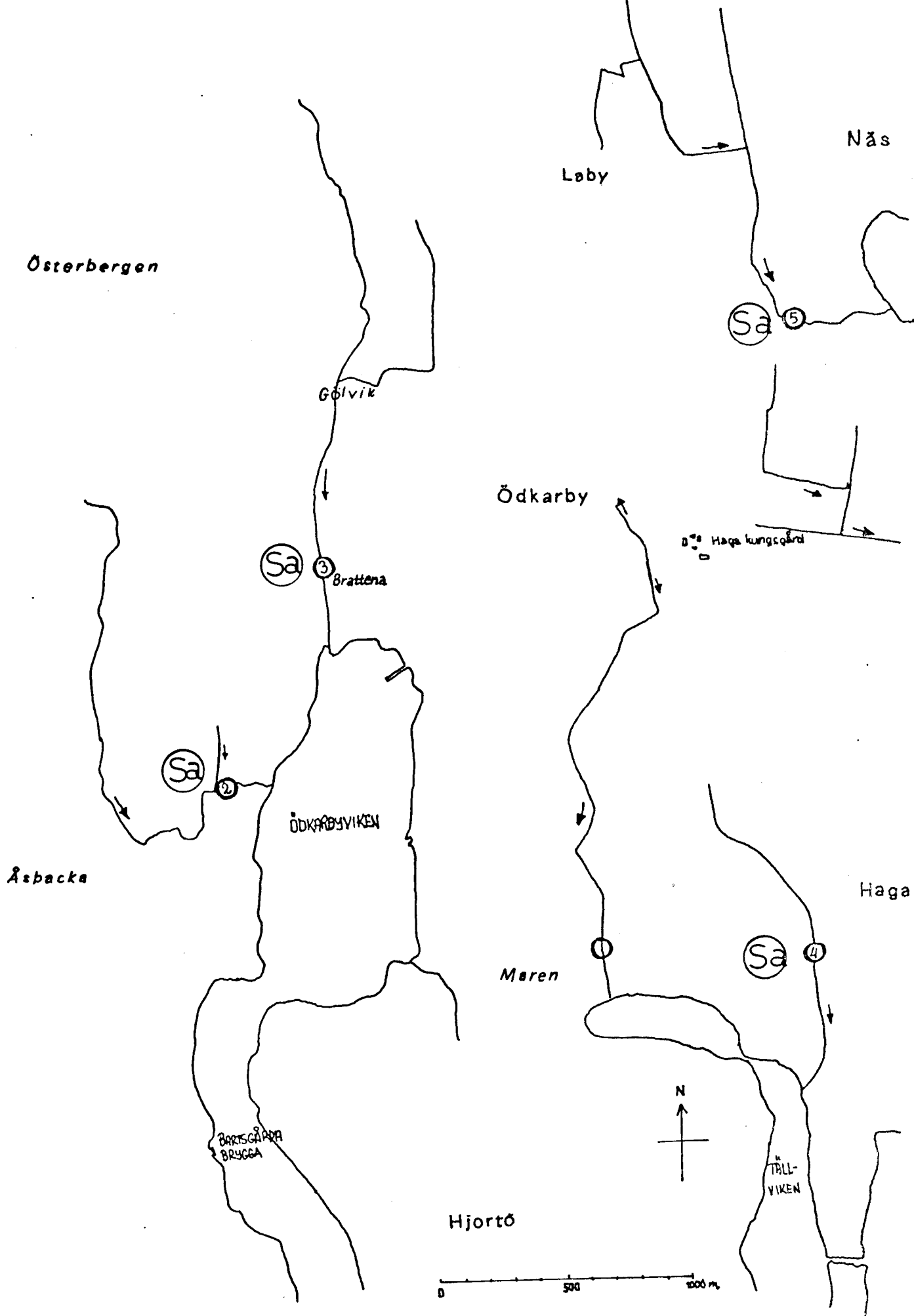
S 1



KARTA 3

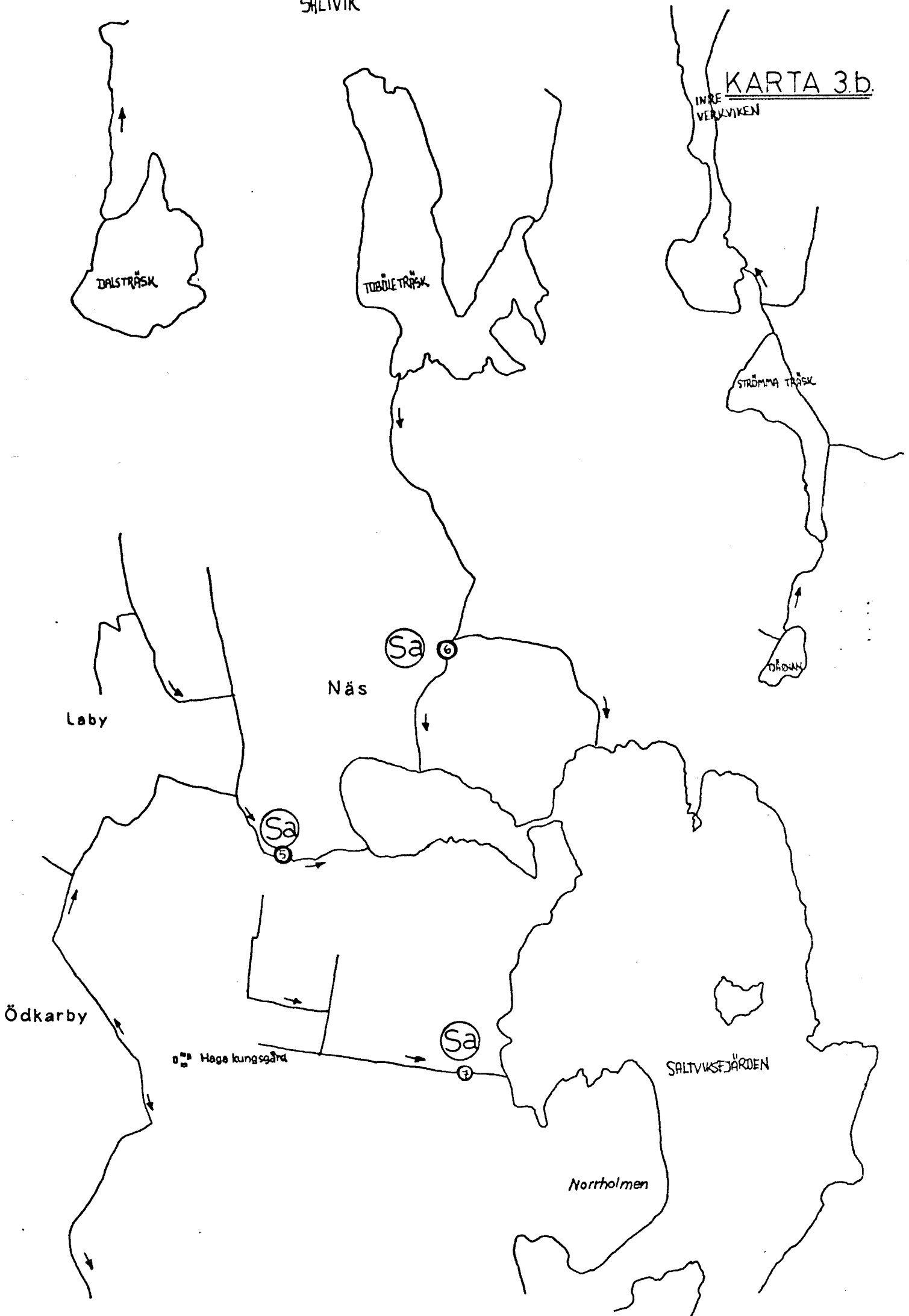


KARTA 3.a.

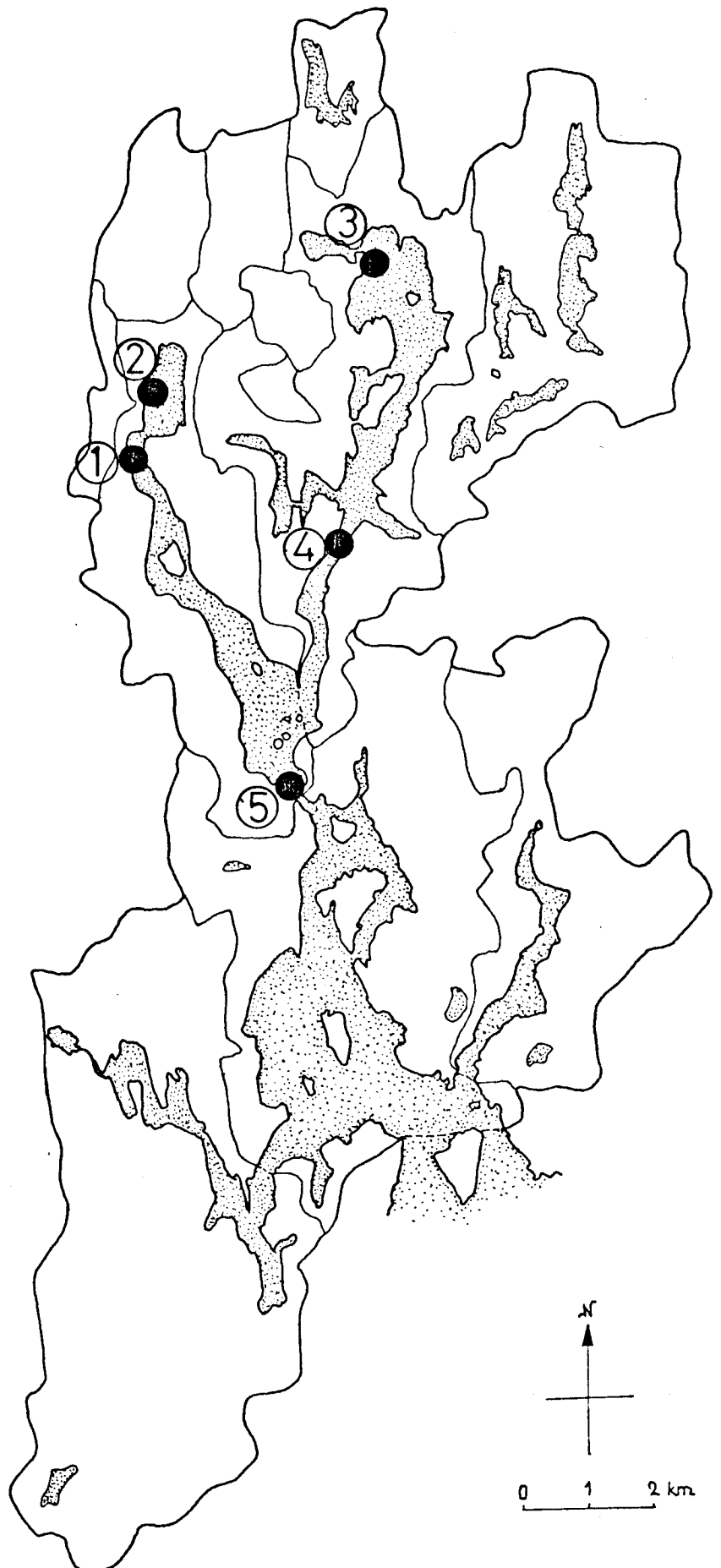


SALTVIK

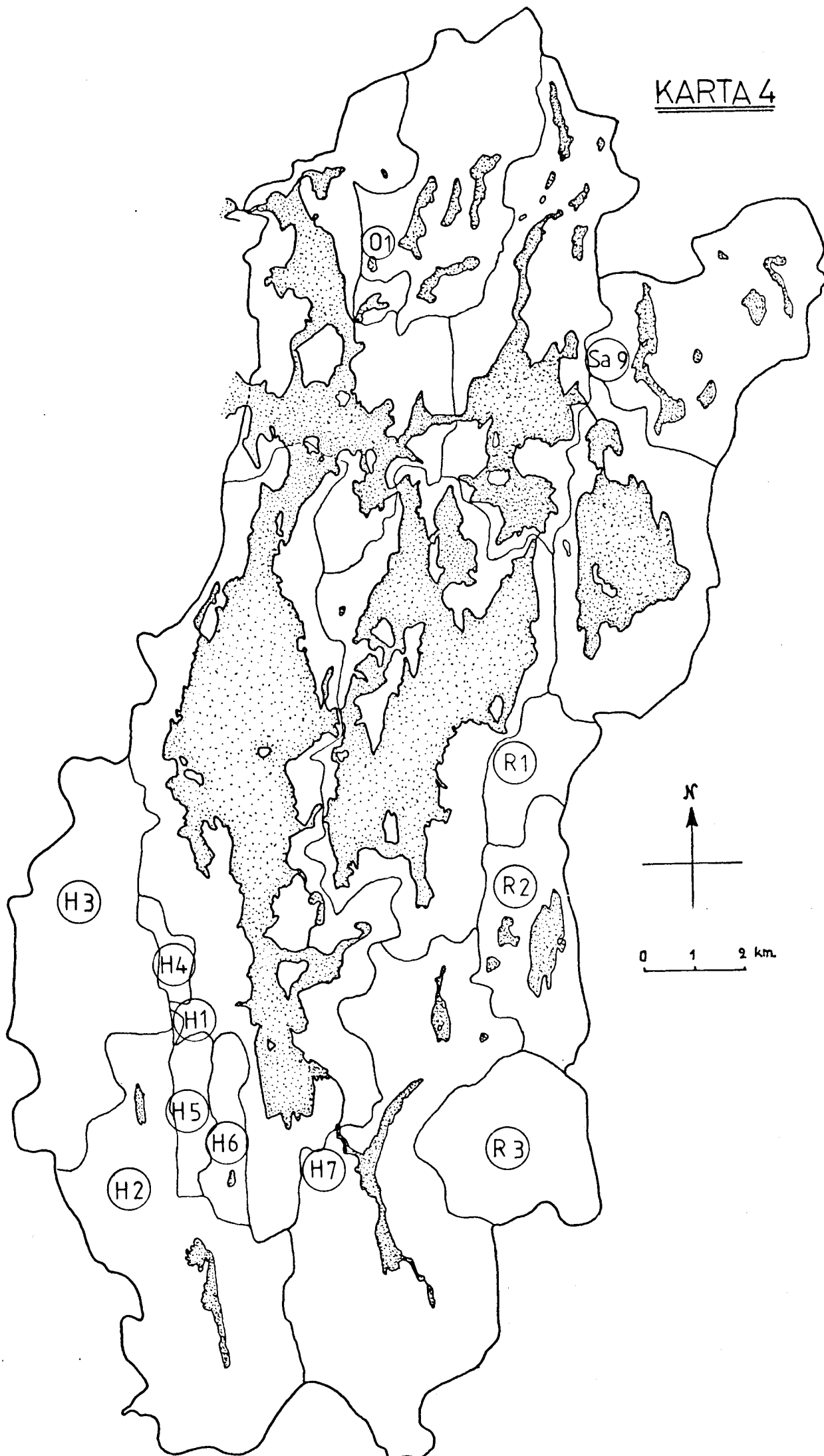
KARTA 3b.



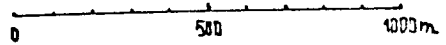
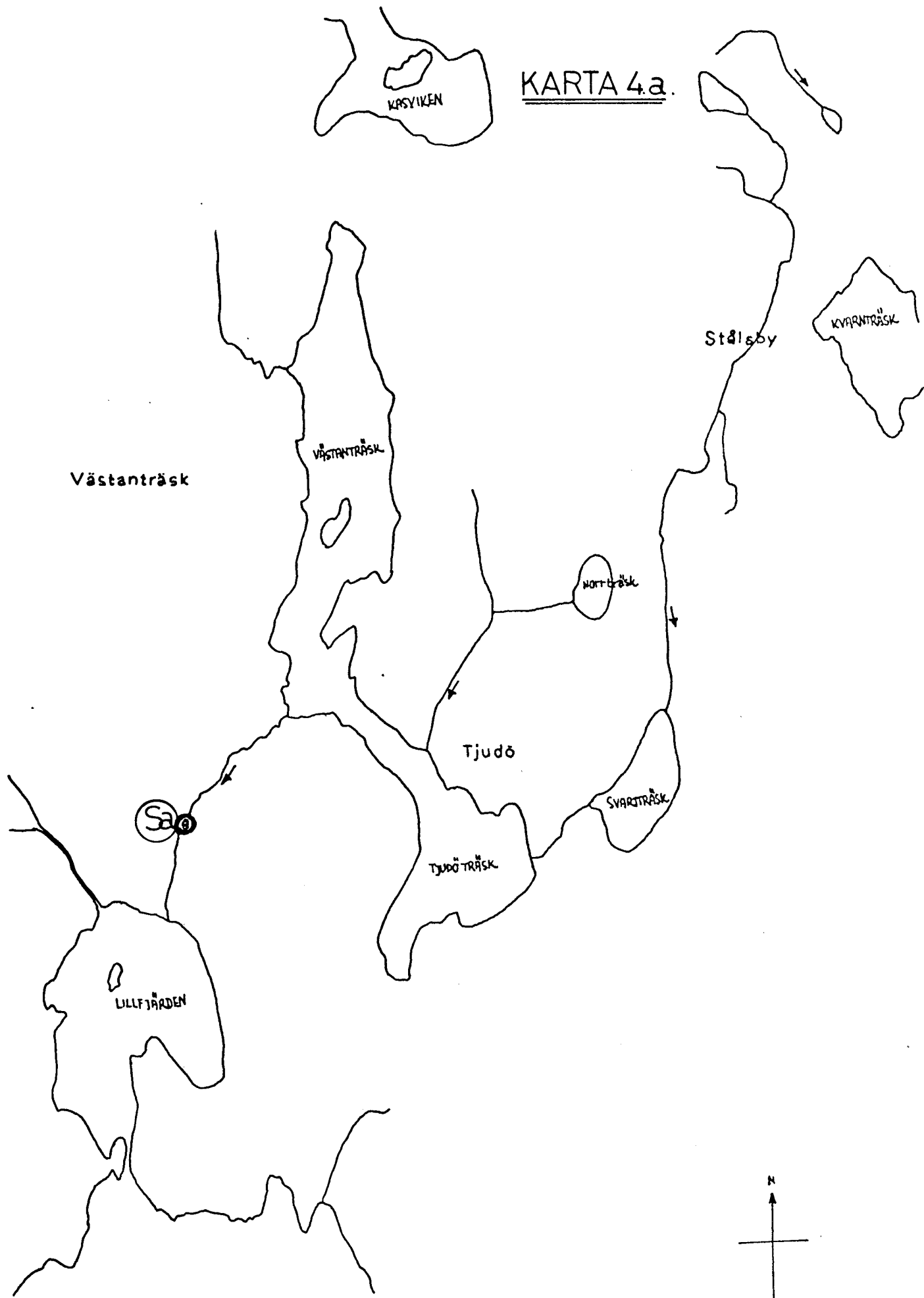
KARTA 3.c.



KARTA 4



KARTA 4a.



SVARTSMARAFJÄRDEN

KARTA 4b.

Rågetsböle

Norrnäs

Rågetsböle

Breidablick

Svartsmara

Åttböle

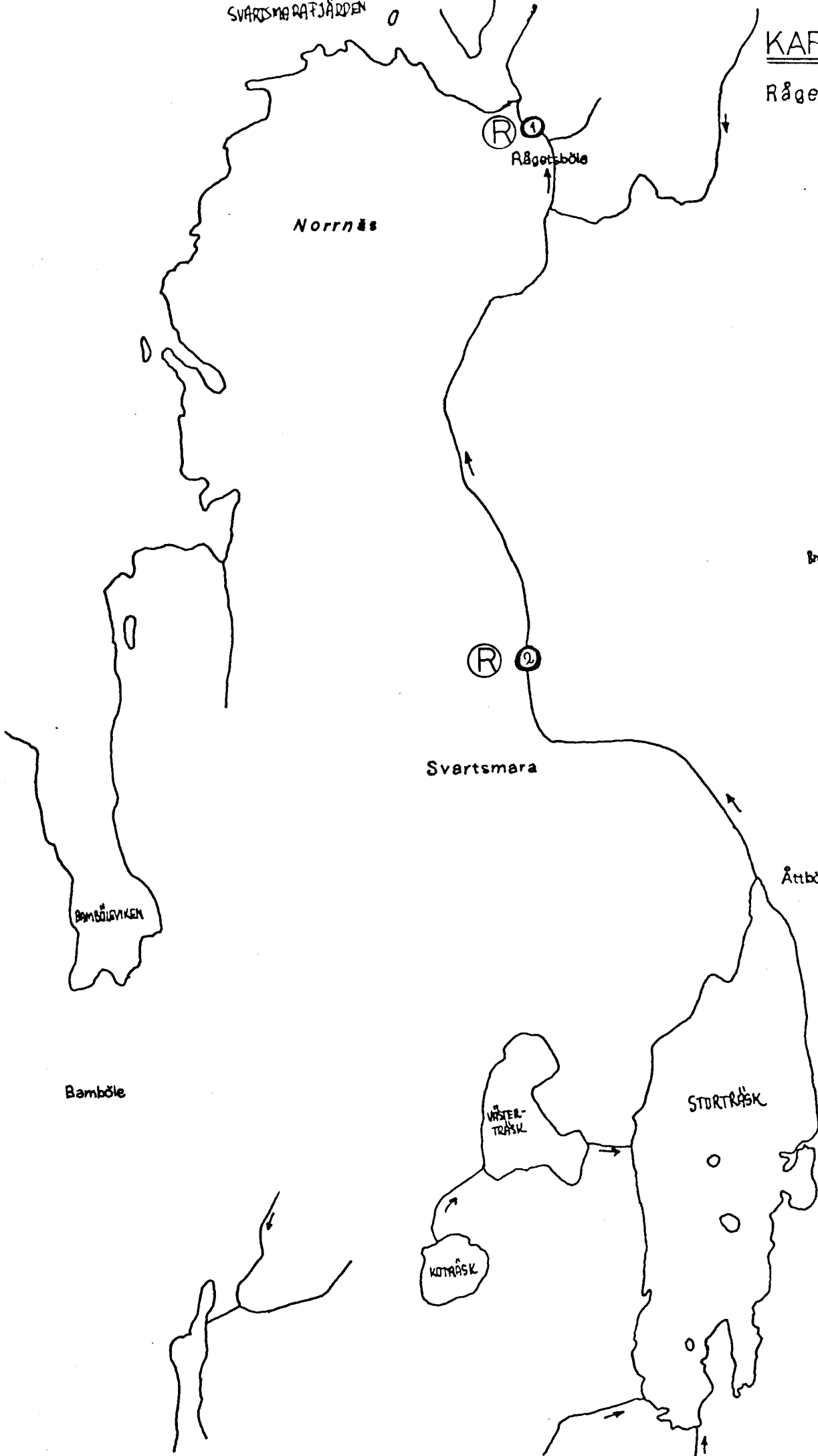
BAMBÖLVIKEN

Bamböle

VÄSTER-TRÄSK

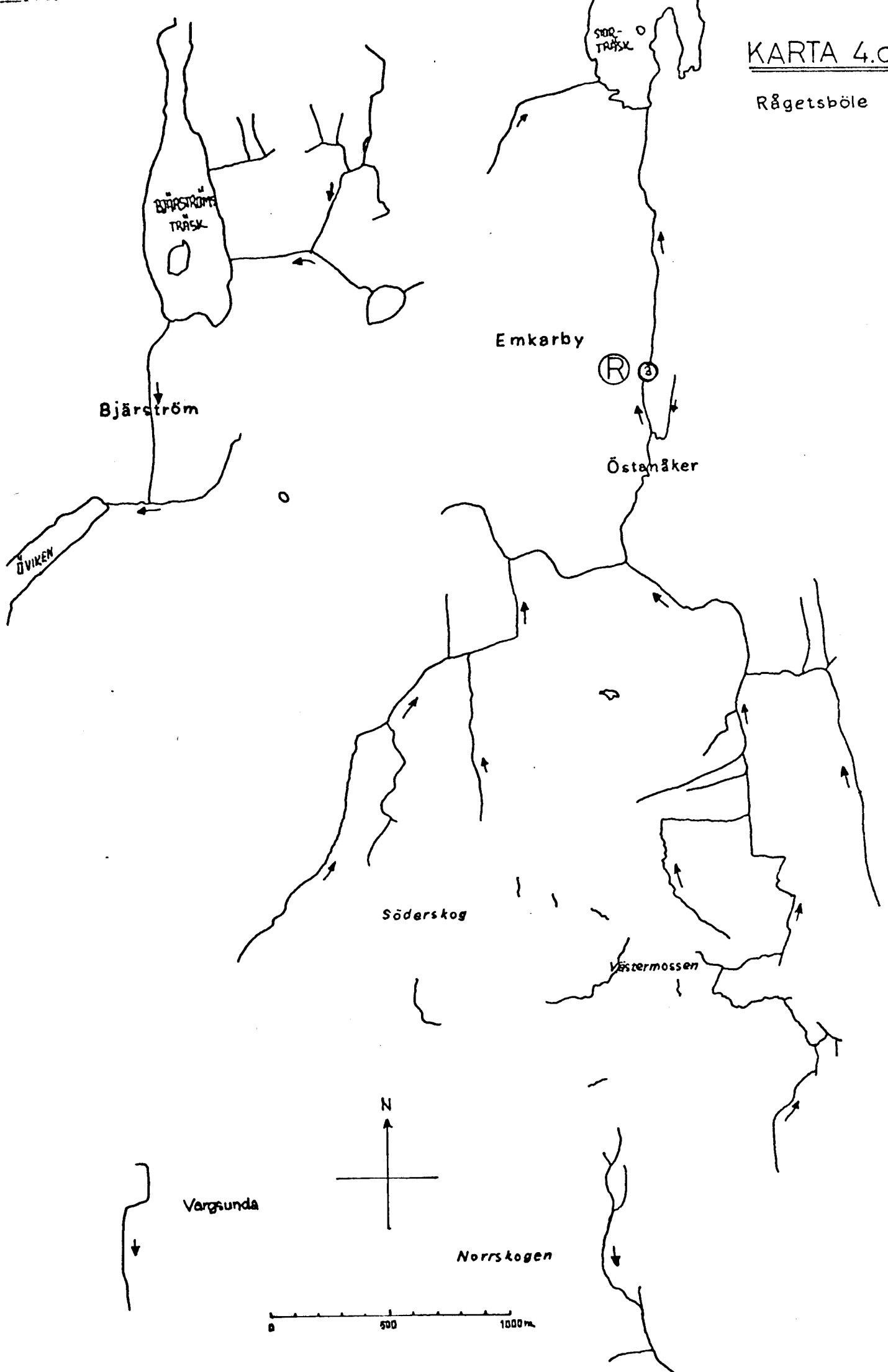
STÖRTRÄSK

KÖTRÄSK



KARTA 4.c.

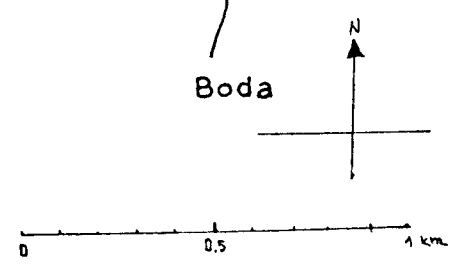
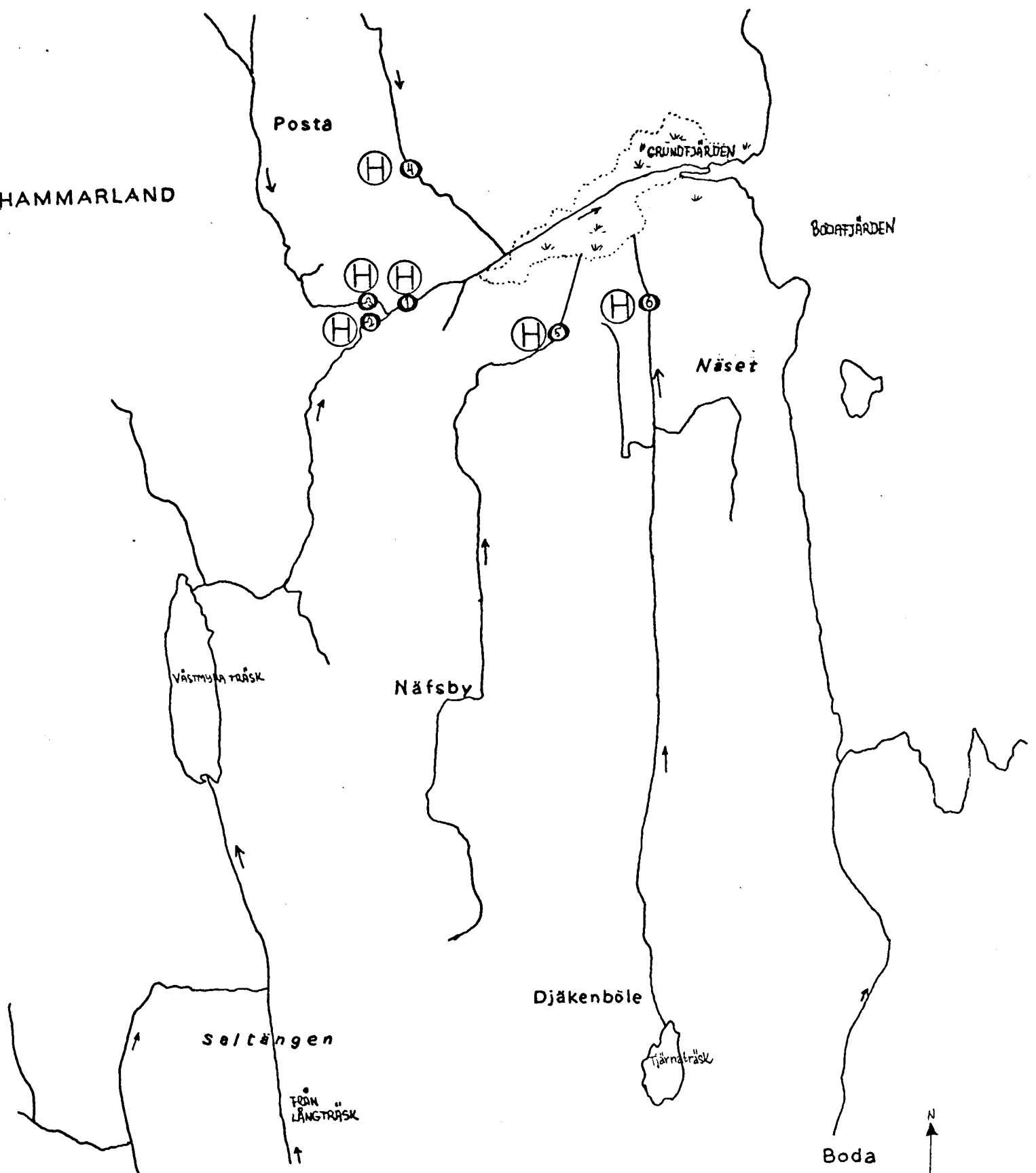
Rågetsböle

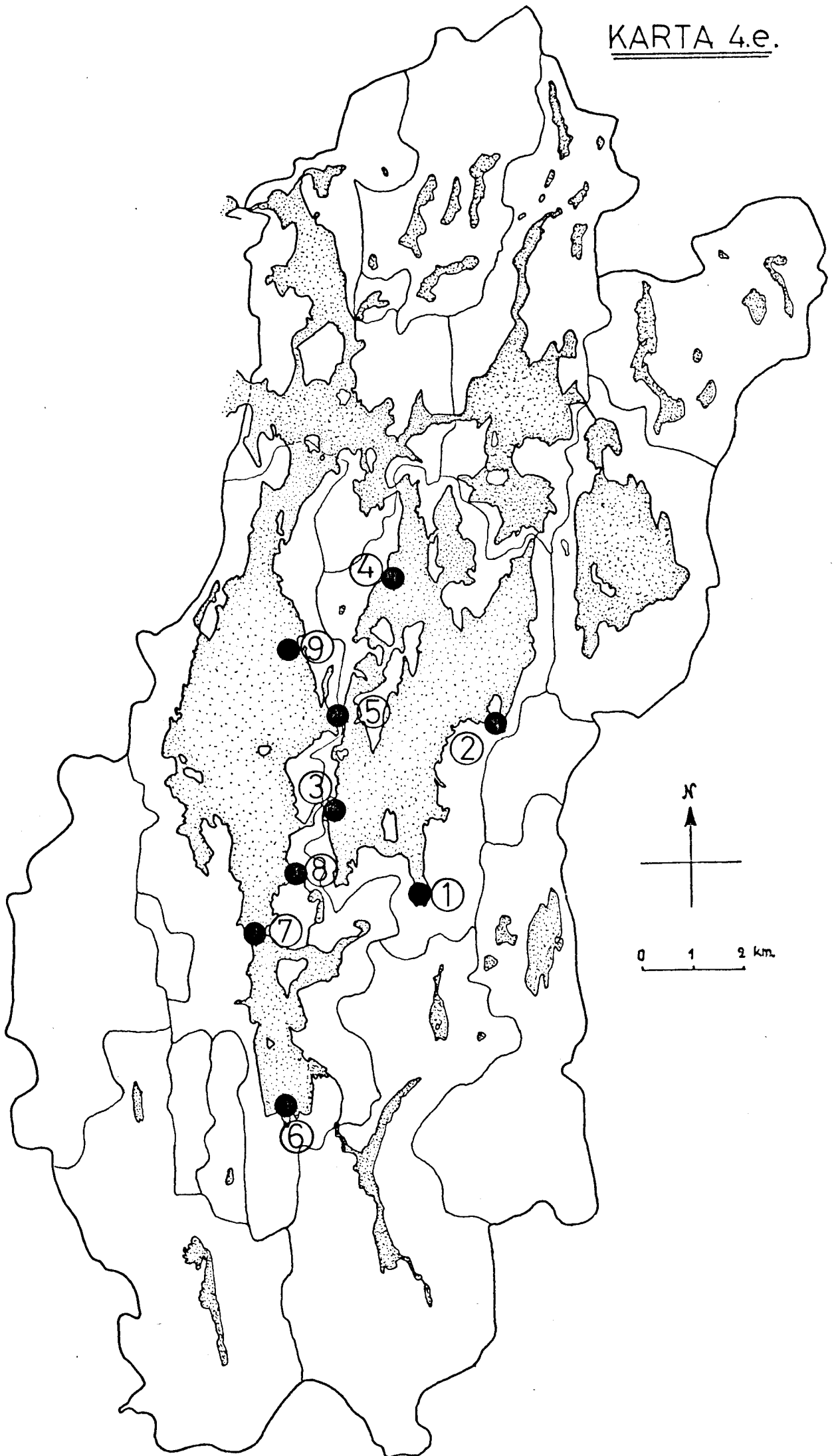


KARTA 4.d.

HAMMARLAND

HAMMARLAND





TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Bromansströmmen (S 1) AREAL 39 km²OMRÅDETS SJÖ% 9.2 ÅKER% 21.5

DATUM	1974	19.4.	10.5.				
VATTENFLÖDE		4	3				
pH		6.9	7.5				
μS		820	720				
KMnO ₄ mg/l		28	38				
PO ₄ -P μg/l		2	8				
NO ₃ -N μg/l		87	40				

PROVPLATS Östra Kyrksundet (S 6) AREAL 39 km²OMRÅDETS SJÖ% 9.2 ÅKER% 21.5

DATUM	1974	19.4.	10.5.				
VATTENFLÖDE							
pH		7.0	7.7				
μS		1230	990				
KMnO ₄ mg/l		30	35				
PO ₄ -P μg/l		0	0				
NO ₃ -N μg/l		185	60				

DATUM							
VATTENFLÖDE							
pH							
μS							
KMnO ₄ mg/l							
PO ₄ -P μg/l							
NO ₃ -N μg/l							

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Brännbolstad (S 3) AREAL 1.7 km²OMRÅDETS SJÖ% 10.1 ÅKER% 2.8

DATUM	1974	19.4.					
VATTENFLÖDE		2					
pH		7.1					
μS		440					
KMnO ₄ mg/l		27					
PO ₄ -P μg/l		1					
NO ₃ -N μg/l		105					

PROVPLATS Strömbolstad (S 4) AREAL 3.6 km²OMRÅDETS SJÖ% 7.4 ÅKER% 13.4

DATUM	1974	19.4.	15.7.	31.10.	1975	16.4.	16.10.
VATTENFLÖDE		2	1	3		3	1
pH		7.1	8.3			7.6	6.6
μS		500		140		120	250
KMnO ₄ mg/l		34	80	70		61	95
PO ₄ -P μg/l		0	9	6		8	14
NO ₃ -N μg/l		125	2	200		35	5

DATUM							
VATTENFLÖDE							
pH							
μS							
KMnO ₄ mg/l							
PO ₄ -P μg/l							
NO ₃ -N μg/l							

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Västra Kyrksundet (S 7) AREAL 42 km²

OMRÅDETS SJÖ% 9.7 ÅKER% 20.6

DATUM	1974	19.4.	10.5.				
VATTENFLÖDE		4	3				
pH		6.7	7.7				
μS		1220	640				
KMnO ₄ mg/l		28	40				
PO ₄ -P μg/l		4	1				
NO ₃ -N μg/l		440	40				

PROVPLATS Kulla (S 8) AREAL 4.2 km²

OMRÅDETS SJÖ% 0.5 ÅKER% 24.6

DATUM	1974	19.4.					
VATTENFLÖDE		1					
pH		6.5					
μS		210					
KMnO ₄ mg/l		42					
PO ₄ -P μg/l		9					
NO ₃ -N μg/l		1100					

DATUM							
VATTENFLÖDE							
pH							
μS							
KMnO ₄ mg/l							
PO ₄ -P μg/l							
NO ₃ -N μg/l							

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Sibby (S 5) AREAL 1.9 km²
 OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 5.1

DATUM	1974	19.4.	15.7.	31.10.	1975	16.4.	16.10.
VATTENFLÖDE		3	1	3		2	1
pH		7.3	8.3			7.5	7.1
µS		80		56		50	250
KMnO ₄ mg/l		28	64	110		86	35
PO ₄ -P µg/l		35	22	66		8	25
NO ₃ -N µg/l		150	3	55		22	10

PROVPLATS Björby (B 3) AREAL 11 km²
 OMRÅDETS SJÖ% 8.7 ÅKER% 22.8

1974

DATUM	22.4.	25.4.	29.4.	15.7.	8.10.	18.10.	21.11.
VATTENFLÖDE	4	3	3	1	2	3	4
pH	7.6	6.6 ?	7.4	7.8	7.4	7.2	7.2
µS	235	220	210	220	220	205	195
KMnO ₄ mg/l	28	38	38	67	24	25	52
PO ₄ -P µg/l	0	0	19	9	10	14	0
NO ₃ -N µg/l	230	180	190	19	70	100	220

1975

DATUM	8.4.	16.4.	21.4.	23.4.	14.10.	22.10.	29.10.
VATTENFLÖDE	4	3	3	3	1	1	1
pH	7.7	7.4	7.2	7.2	6.9	6.9	6.7
µS	175	150	175	175	640	600	500
KMnO ₄ mg/l	70	54	67	67	34	60	66
PO ₄ -P µg/l		5		4	3	24	9
NO ₃ -N µg/l		150		170	240	170	50

PROVPLATS Björby strömmen (B 2) AREAL 22 km²

OMRÅDETS SJÖ% 4.7 ÅKER% 28.5

1974

DATUM	22.4.	25.4.	29.4.	10.5.	16.5.	24.5.	15.7.
VATTENFLÖDE	4	4	3	3	3	2	1
pH	7.3	6.8?	7.1	7.1	7.0	7.2	7.4
μS	260	230	240	290	310	250	360
KMnO ₄ mg/l	37	47	43	46	70	40	87
PO ₄ -P μg/l	10	0	20	4	0	4	21
NO ₃ -N μg/l	400	210	180	80	28	130	150

1974

DATUM	7.8.	14.8.	8.10.	18.10.	31.10.	4.11.	21.11.
VATTENFLÖDE	1	2	3	3	4	4	4
pH			7.2	7.2		7.1	7.0
μS			295	230	225	205	200
KMnO ₄ mg/l	52	49	71	53	86	63	73
PO ₄ -P μg/l	14	3	42	4	28	26	18
NO ₃ -N μg/l			850	390	320		340

1975

DATUM	8.4.	16.4.	21.4.	23.4.	14.10.	22.10.	29.10.
VATTENFLÖDE	4	4	3	3	1	1	1
pH	7.4	7.3	7.2	7.2	7.5	7.1	7.2
μS	230	210	200	240	465	550	540
KMnO ₄ mg/l	78	71	67	75	47	54	57
PO ₄ -P μg/l		14	100	5	5	4	1
NO ₃ -N μg/l		180	600	160	5	15	5

DATUM							
VATTENFLÖDE							
pH							
μS							
KMnO ₄ mg/l							
PO ₄ -P μg/l							
NO ₃ -N μg/l							

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Borgboda (B 4) AREAL 10 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 33.6

DATUM	1974	22.4.	25.4.	29.4.			
VATTENFLÖDE		2	3	2			
pH		7.4	6.7 ?	7.5			
µS		330	340	345			
KMnO ₄ mg/l		52	49	51			
PO ₄ -P µg/l		42	34	42			
NO ₃ -N µg/l		920	580	460			

PROVPLATS Lagmansby (B 5) AREAL 5.2 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 30.1

1974

DATUM	22.4.	25.4.	29.4.	15.7	8.10.	18.10.	21.11.
VATTENFLÖDE	3	3	2	1	2	3	3
pH	7.5	6.7 ?	7.5	7.5	7.2	7.1	7.1
µS	320	330	345	770	305	290	225
KMnO ₄ mg/l	54	54	42	87	76	78	100
PO ₄ -P µg/l	47	9	34	85	26	18	20
NO ₃ -N µg/l	860	560	670	470	850	700	

DATUM	1975	8.4.	16.4.	23.4.	14.10.	22.10.	29.10.
VATTENFLÖDE		3	2	2	1	1	1
pH		7.6	7.5	7.3	7.1	4.6	4.6
µS		200	200	245	1170	1130	1040
KMnO ₄ mg/l		88	73	80	32	45	33
PO ₄ -P µg/l				42	30	4	11
NO ₃ -N µg/l			140	150	50	330	230

TILLRINNINGSUUNDERSÖKNING

PROVPLATS Rangsby (B 6) AREAL 1.2 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 50.0

DATUM	1974	22.4.	25.4.	29.4.	8.10.	18.10.	21.11.
VATTENFLÖDE		1	1	1	1	1	2
pH		7.3	6.7 ?	7.4	7.2	7.1.	6.9
μS		460	460	460	390	380	305
KMnO ₄ mg/l		44	47	39	170	32	51
PO ₄ -P μg/l		110	110	97	66	82	14
NO ₃ -N μg/l		1300	900	950	950	770	320

PROVPLATS Främmanby (B 7) AREAL 2.4 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 31.2

DATUM	1974	22.4.	25.4.	29.4.	8.10.	18.10.	21.11.
VATTENFLÖDE		2	1	1	1	1	2
pH		7.1	7.0	7.0	7.0	7.2	7.1
μS		260	260	260	395	280	215
KMnO ₄ mg/l		51	49	54	81	67	100
PO ₄ -P μg/l		26	16	20	16	10	6
NO ₃ -N μg/l		520	350	390	1000	220	340

DATUM							
VATTENFLÖDE							
pH							
μS							
KMnO ₄ mg/l							
PO ₄ -P μg/l							
NO ₃ -N μg/l							

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Åsbacka (Sa 2) AREAL 1.3 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 10.5

1974

DATUM	23.4.	26.4.	30.4.	15.7.	9.10.	21.10.	22.11.
VATTENFLÖDE	2	1	1	0	1	3	1
pH	6.9	7.3	7.2	7.8	7.4	7.4	7.4
µS	270	300	330	235	225	240	225
KMnO ₄ mg/l	67	100	99	100	120	130	170
PO ₄ -P µg/l	44	24	20	38	3	20	6
NO ₃ -N µg/l	120	260	70	47	220	100	93

PROVPLATS Brattena (Sa 3) AREAL 3.9 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 22.2

1974

DATUM	23.4.	26.4.	30.4.	15.7.	9.10.	21.10.	22.11.
VATTENFLÖDE	2	3	2	1	2	3	3
pH	7.2	7.3	7.2	7.5	7.4	7.3	7.2
µS	235	230	265	220	215	180	195
KMnO ₄ mg/l	71	63	66	110	98	110	100
PO ₄ -P µg/l	25	66	18	115	42	82	64
NO ₃ -N µg/l	880	380	680	220	760	1100	1100

1975

DATUM	8.4.	21.4.	16.10.	24.10.	30.10.		
VATTENFLÖDE	3	2	1	1	1		
pH	7.7	7.2	6.6	6.6	6.8		
µS	235	190	190	160	170		
KMnO ₄ mg/l	80	91	72	150	81		
PO ₄ -P µg/l		41	40	38	44		
NO ₃ -N µg/l		310	50	85	75		

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Tällviken (Sa 4) AREAL 0.6 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 72.2

DATUM	1974	26.4.	15.7.	9.10.			
VATTENFLÖDE		1	0	1			
pH		7.2	7.5	7.2			
μS		800	1000	760			
KMnO ₄ mg/l		27	51	25			
PO ₄ -P μg/l		6	17	31			
NO ₃ -N μg/l		550	75	760			

PROVPLATS Laby (Sa 5) AREAL 3.6 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 54.1

1974

DATUM	23.4.	26.4.	30.4.	15.7.	9.10.	21.10.	22.11.
VATTENFLÖDE	1	2	1	0	1	3	2
pH	6.4	7.2	6.4	7.3	7.2	7.2	6.8
μS	480	520	520	730	580	425	490
KMnO ₄ mg/l	45	33	36	75	45	88	78
PO ₄ -P μg/l	28	23	21	9	20	0	48
NO ₃ -N μg/l	2300	1100	1800	6	890	1000	1100

DATUM	1975	8.4.	21.4.	16.10.	24.10.	30.10.	
VATTENFLÖDE		3	2	1	1	1	
pH		7.5	6.9	5.3	6.2	5.9	
μS		420	350	1100	850	880	
KMnO ₄ mg/l		81	71	29	49	48	
PO ₄ -P μg/l			34	4	16	12	
NO ₃ -N μg/l			620	65	460	280	

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Haga (Sa 7) AREAL 1.6 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 75.9

DATUM	1974	26.4.	30.4.	9.10.			
VATTENFLÖDE		1	1	1			
pH			6.8	7.1			
µS		980	1000	1000			
KMnO ₄ mg/l		20	28	33			
PO ₄ -P µg/l		0	0	10			
NO ₃ -N µg/l		920	2700	500			

PROVPLATS Näås (Sa 6) AREAL 3.0 km²OMRÅDETS SJÖ% 16.7 ÅKER% ?

1974

DATUM	23.4.	26.4.	30.4.	15.7.	9.10.	21.10.	22.11.
VATTENFLÖDE	1	2	1	0	2	4	3
pH	7.4	7.3	7.3	7.9	7.2	7.2	7.0
µS	345	340	350	300	370	330	290
KMnO ₄ mg/l	37	30	33	76	71	72	47
PO ₄ -P µg/l	10	11	2	470	9	54	19
NO ₃ -N µg/l	240	260	280	4	670	880	660

1975

DATUM	8.4.	21.4.	23.4.	16.10.	24.10.	30.10.	
VATTENFLÖDE	3	3	3	1	1	1	
pH	7.7	7.2	7.5	7.2	7.1	7.1	
µS	285	250	260	380	320	325	
KMnO ₄ mg/l	82	64	66	35	63	66	
PO ₄ -P µg/l		34	18	3	24	9	
NO ₃ -N µg/l		330	125	245	175	50	

HUSÖ BIOLOGISKA STATION
TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

TABELL 12

PROVPLATS Kvarnbo (Sa 8)

AREAL 17 km²

OMRÅDETS SJÖ% 11.4

ÅKER% 11.7

DATUM	1974	22.4.	25.4.	29.4.	16.5.	24.5.	
VATTENFLÖDE		4	4	3	3	2	
pH		7.3	6.5?	7.2	7.2	7.5	
μS		200	210	205	145	190	
KMnO ₄ mg/l		60	51	47	61	43	
PO ₄ -P μg/l		16	0	5	0	4	
NO ₃ -N μg/l		125	140	130	24	2	

DATUM	1974	15.7.	8.10.	18.10.	4.11.	21.11.	
VATTENFLÖDE		1	4	4	4	4	
pH		7.8	7.6	7.2	7.3	7.2	
μS		230	215	220	185	150	
KMnO ₄ mg/l		87	70	56	115	89	
PO ₄ -P μg/l		18	8	0	0	4	
NO ₃ -N μg/l		370	110	55		75	

DATUM	1975	8.4.	16.4.	23.4.	14.10.	22.10.	29.10.
VATTENFLÖDE		4	3	3	1	1	1
pH		7.8	7.5	7.4	6.9	6.9	6.7
μS		175	120	145	640	600	500
KMnO ₄ mg/l		97	91	95	35	63	66
PO ₄ -P μg/l				0	3	24	9
NO ₃ -N μg/l				75	245	175	50

DATUM							
VATTENFLÖDE							
pH							
μS							
KMnO ₄ mg/l							
PO ₄ -P μg/l							
NO ₃ -N μg/l							

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Olofsnäs (0) AREAL 13 km²OMRÅDETS SJÖ% 9.4 ÅKER% 19.0

DATUM	1975	17.4.					
VATTENFLÖDE		3					
pH		7.3					
μS		310					
KMnO ₄ mg/l		90					
PO ₄ -P μg/l		18					
NO ₃ -N μg/l		260					

PROVPLATS Västanträsk (Sa 9) AREAL 14 km²OMRÅDETS SJÖ% 9.6 ÅKER% 15.7

DATUM	1974	23.4.	30.4.	15.7.	9.10.	21.10.	
VATTENFLÖDE		4	3	1	3	4	
pH		7.7		8.2	7.4	7.2	
μS		340	340	330	320	300	
KMnO ₄ mg/l		31	39	51	38	44	
PO ₄ -P μg/l		0	0	16	8	20	
NO ₃ -N μg/l		320	200	150	95	170	

DATUM	1975	17.4.	16.10.	30.10.			
VATTENFLÖDE		3	1	1			
pH		7.4	7.2				
μS		240	305	360			
KMnO ₄ mg/l		114	57	62			
PO ₄ -P μg/l		25	61	23			
NO ₃ -N μg/l		120	25	10			

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Rågetsböle (R 1) AREAL 17 km²OMRÅDETS SJÖ% 6.5 ÅKER% 25.1

DATUM	1974	15.7.					
VATTENFLÖDE		1					
pH		7.6					
μS		880					
KMnO ₄ mg/l		100					
PO ₄ -P μg/l		20					
NO ₃ -N μg/l		190					

PROVPLATS Emkarby (R 3) AREAL 9.1 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 21.9

DATUM	1974	24.4.	2.5.	15.7.	16.10.		
VATTENFLÖDE		4	2	1	3		
pH		7.5	12.0	8.4	7.6		
μS		400	510	400	405		
KMnO ₄ mg/l		110	130	100	140		
PO ₄ -P μg/l		18	40	35	34		
NO ₃ -N μg/l		400	460	90	620		

DATUM							
VATTENFLÖDE							
pH							
μS							
KMnO ₄ mg/l							
PO ₄ -P μg/l							
NO ₃ -N μg/l							

PROVPLATS Svartsmara (R 2) AREAL 13 km²
OMRÅDETS SJÖ% 8.5 ÅKER% 26.2

1974

DATUM	19.4.	22.4.	23.4.	25.4.	26.4.	29.4.	30.4.
VATTENFLÖDE	4	4	4	4	4	3	3
pH	7.0	7.4	7.6	6.7?	7.0.	7.4	7.1
μS	395	420	540	405	450	390	460
KMnO ₄ mg/l	67	62	83	81	64	70	76
PO ₄ -P μg/l	12	5	68	4	17	9	10
NO ₃ -N μg/l	410	180	240	320	250	110	80

1974

DATUM	10.5.	16.5.	24.5.	15.7.			
VATTENFLÖDE	3	2	1	1			
pH	7.2	7.2	7.5	7.8			
μS	620	625	890	460			
KMnO ₄ mg/l	47	100	45	75			
PO ₄ -P μg/l	20	0	60	78			
NO ₃ -N μg/l	32	110	310	210			

1974

DATUM	9.10.	16.10.	21.10.	4.11.	23.11.		
VATTENFLÖDE	3	3	4	4	4		
pH	7.3	7.2	7.1	7.0	7.3		
μS	460	445	470	360	330		
KMnO ₄ mg/l	86	120	130	58	150		
PO ₄ -P μg/l	32	14	60	38	36		
NO ₃ -N μg/l	210	155	790		310		

1975

DATUM	8.4.	9.4.	16.4.	22.10.	24.10.	29.10.	
VATTENFLÖDE	4	3	3	1	1	1	
pH	7.5	7.6	7.1	7.2	7.1	7.4	
μS	385	410	345	1100	960	1000	
KMnO ₄ mg/l	100	100	96	48	55	56	
PO ₄ -P μg/l			6	40	64	98	
NO ₃ -N μg/l			120	330	430	490	

TILLRINNINGSUUNDERSÖKNING

PROVPLATS Grundfjärd (H 1) AREAL 37 km²
 OMRÅDETS SJÖ% 1.9 ÅKER% 21.2

DATUM	1974	16.5.	15.7.				
VATTENFLÖDE		3	3				
pH		7.3	7.7				
μS		630	550				
KMnO ₄ mg/l		95	92				
PO ₄ -P μg/l		0	18				
NO ₃ -N μg/l		40	95				

PROVPLATS Långträsk (H 2) AREAL 21 km²
 OMRÅDETS SJÖ% 3.3 ÅKER% 16.1

DATUM	1974	24.4.	2.5.	15.7.	16.10.	23.10.	23.11.
VATTENFLÖDE		4	3	3	4	4	4
pH		7.4	6.9	7.9	6.9	7.2	7.3
μS		340	380	485	280	240	230
KMnO ₄ mg/l		91	93	86	110	130	160
PO ₄ -P μg/l		4	24	20	30	12	12
NO ₃ -N μg/l		300	60	40	185	150	130

DATUM	1975	17.4.	13.10.				
VATTENFLÖDE		3	1				
pH		7.5	7.4				
μS		240	370				
KMnO ₄ mg/l		110	68				
PO ₄ -P μg/l		25	32				
NO ₃ -N μg/l		120	22				

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Näfsby (H 5) AREAL 2.1 km²
 OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 28.2

DATUM	1974	24.4.	2.5.				
VATTENFLÖDE		1	1				
pH			7.5				
μS		490	550				
KMnO ₄ mg/l		100	93				
PO ₄ -P μg/l		26	83				
NO ₃ -N μg/l		240	200				

PROVPLATS Hammarland (H 3) AREAL 16 km²
 OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 28.0

DATUM	1974	24.4.	2.5.	15.7.	16.10.	23.10.	23.11.
VATTENFLÖDE		1	1	1	4	3	2
pH		7.1	7.2	7.5	6.9	7.1	7.3
μS		650	720	700	500	440	400
KMnO ₄ mg/l		110	100	100	140	130	170
PO ₄ -P μg/l		19	16	28	30	19	10
NO ₃ -N μg/l		300	330	170	980	1000	330

DATUM	1975	17.4.	13.10.				
VATTENFLÖDE		3	1				
pH		7.2	7.3				
μS		480	950				
KMnO ₄ mg/l		120	58				
PO ₄ -P μg/l		0	0				
NO ₃ -N μg/l		490	360				

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

PROVPLATS Djäkenböle (H 6) AREAL 2.7 km²OMRÅDETS SJÖ% 1.5 ÅKER% 18.6Vargsundet (H 7) 27 km²

4.4 s %, å?

DATUM	1974	24.4.	2.5.		1975	17.4	
VATTENFLÖDE		1	1			4	
pH		7.1	7.2			7.8	
μS		500	580			1500	
KMnO ₄ mg/l		76	95			97	
PO ₄ -P μg/l		29	50			0	
NO ₃ -N μg/l		240	200			95	

PROVPLATS Posta (H 4) AREAL 1.0 km²OMRÅDETS SJÖ% 0 ÅKER% 31.8

DATUM	1974	24.4.	2.5.	15.7.	16.10.	23.10.	23.11.
VATTENFLÖDE		1	1	1	4	3	2
pH		7.6	8.4?	7.5	7.2	7.2	7.3
μS		540	710	250	470	260	415
KMnO ₄ mg/l		84	92	140	110	190	140
PO ₄ -P μg/l		68	330	300	77	93	24
NO ₃ -N μg/l		240	320	37	230	140	920

DATUM	1975	13.10.					
VATTENFLÖDE		1					
pH		7.5					
μS		1100					
KMnO ₄ mg/l		100					
PO ₄ -P μg/l		800					
NO ₃ -N μg/l		85					

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

HAVSVIKARNA IVARSKÄRSFJÄRDEN

SVARTSMARAFJÄRDEN

PROVPLATS _____

AREAL _____ km²

OMRÅDETS SJÖ% _____

ÅKER% _____

30.11.-2.12.1974

PROVPLATS nr	1	2	3	4	5		
VATTENFLÖDE							
pH	7.7	7.6	7.6	7.7	7.8		
mS	4.5	0.31	7.0	7.0	8.2		
KMnO ₄ mg/l	77	150	49	54	39		
PO ₄ -P µg/l	34	29	5	5	5		
NO ₃ -N µg/l	90	330	15	18	12		

30.11.-2.12.1974

PROVPLATS nr	6	7	8	9		
VATTENFLÖDE						
pH	7.8	7.7	7.0	7.7		
mS	2.5	6.3	4.7	9.0		
KMnO ₄ mg/l	85	57	70	37		
PO ₄ -P µg/l	9	4	11	2		
NO ₃ -N µg/l	100	80	75	20		

30.4.1975

PROVPLATS nr	1		3	4	5		
VATTENFLÖDE							
pH	8.2		8.4	8.2	8.2		
mS	7.3		7.5	8.0	8.2		
KMnO ₄ mg/l	39		48	35	38		
PO ₄ -P µg/l	0		6	0	13		
NO ₃ -N µg/l	0		0	0	2		

30.4.1975

PROVPLATS nr	6	7		9		
VATTENFLÖDE						
pH	8.3	8.3		8.3		
mS	8.0	8.1		9.0		
KMnO ₄ mg/l	36	58		28		
PO ₄ -P µg/l	16	11		20		
NO ₃ -N µg/l	3	2		1		

TILLRINNINGSUNDERSÖKNING

HAVSVIKARNA SALTVIKSOMRÅDET

PROVPLATS _____ AREAL _____ km²

OMRÅDETS SJÖ % _____ ÅKER % _____

DATUM							
VATTENFLÖDE							
pH							
μS							
KMnO ₄ mg/l							
PO ₄ -P μg/l							
NO ₃ -N μg/l							

PROVPLATS Saltviksområdet AREAL _____ km²

OMRÅDETS SJÖ % _____ ÅKER % _____

29.11.1974

PROVPLATS nr	1	2	3	4	5		
VATTENFLÖDE							
pH	7.3	7.4	7.6	7.6	7.7		
mS	5.8	6.5	7.5	7.7	7.7		
KMnO ₄ mg/l	59	51	34	32	39		
PO ₄ -P μg/l	24	33	11	13	30		
NO ₃ -N μg/l	30	32	13	39	5		

29.4.1975

PROVPLATS nr	1	2	3	4	5		
VATTENFLÖDE							
pH	8.2	8.1	8.3	8.2	8.3		
mS	9.7	9.6	9.6	9.4	10.0		
KMnO ₄ mg/l	26	24	25	25	26		
PO ₄ -P μg/l	0	10	10	12	5		
NO ₃ -N μg/l	3	1	6	12	2		