

VATTENVÅRDANDE ÅTGÄRDER I ÖREKILSÄLVENS VATTENSYSTEM

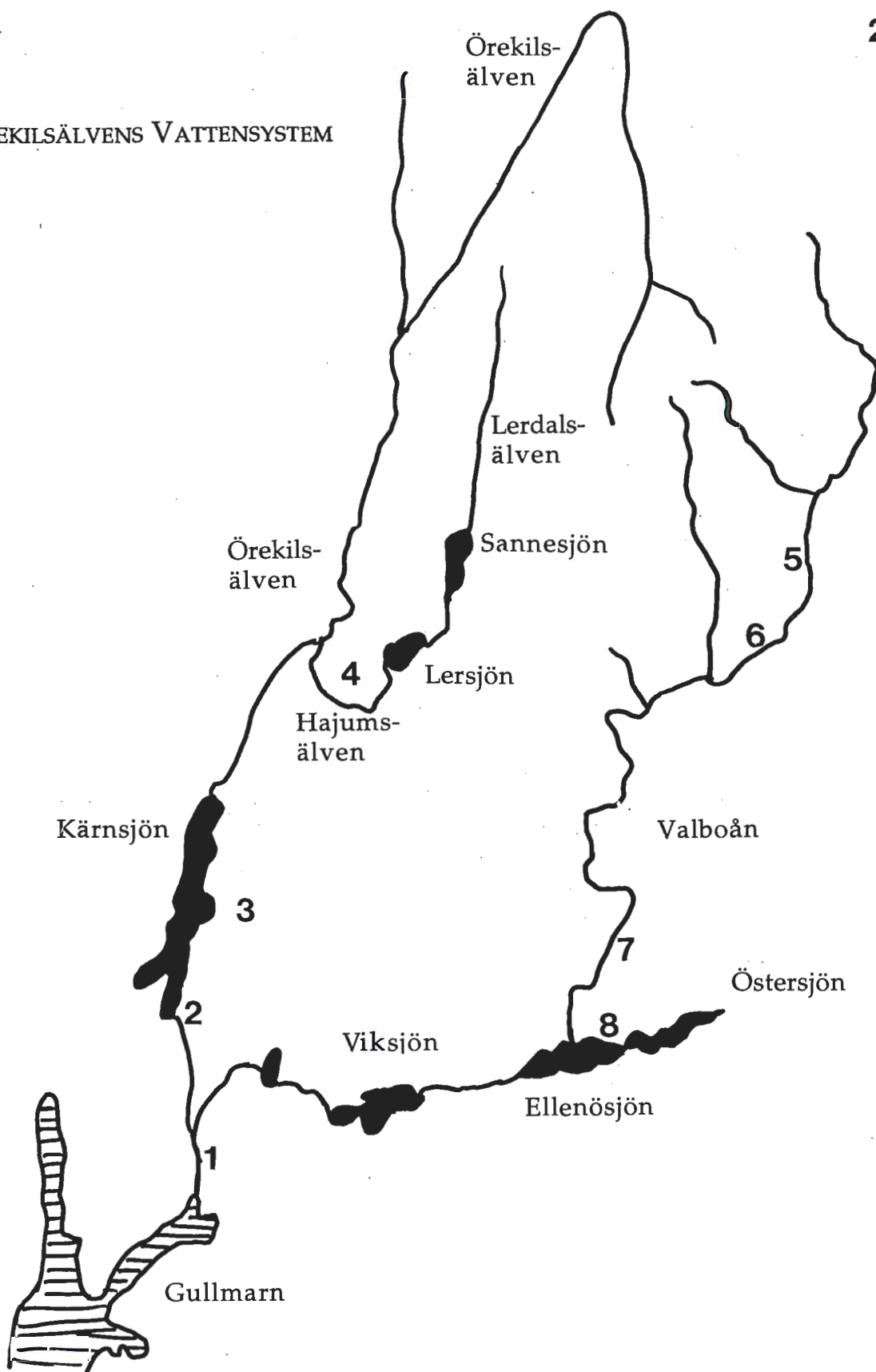
EXKURSIONSKOMPENDIUM



Sammanställt av:
Curt Svenland, Projekt Våtmarker och skyddszoner
Jan-Erik Svensson, Melica
Jan Stenson, Zoologiska institutionen

Febr 1998

Karta över ÖREKILSÄLVENS VATTENSYSTEM



Exkursionsmål:

1. PMKs älvmynningsstation, Kvistrumbron
2. Kärnsjöns utloppet
3. Föreslagna våtmarker på betesmark, Åboland
4. Föreslagna reningsdam vid Hedekas reningsverk
5. Erosionsproblem och kantzoner vid Valboån
6. Våtmarker och naturvårdskonflikter, gamla dämmet vid Tängelanda
7. Anlagd våtmark vid Ödeborg
8. Ellenösjön, en mörtfiskdominerad övergödd sjö

b(1)

40°

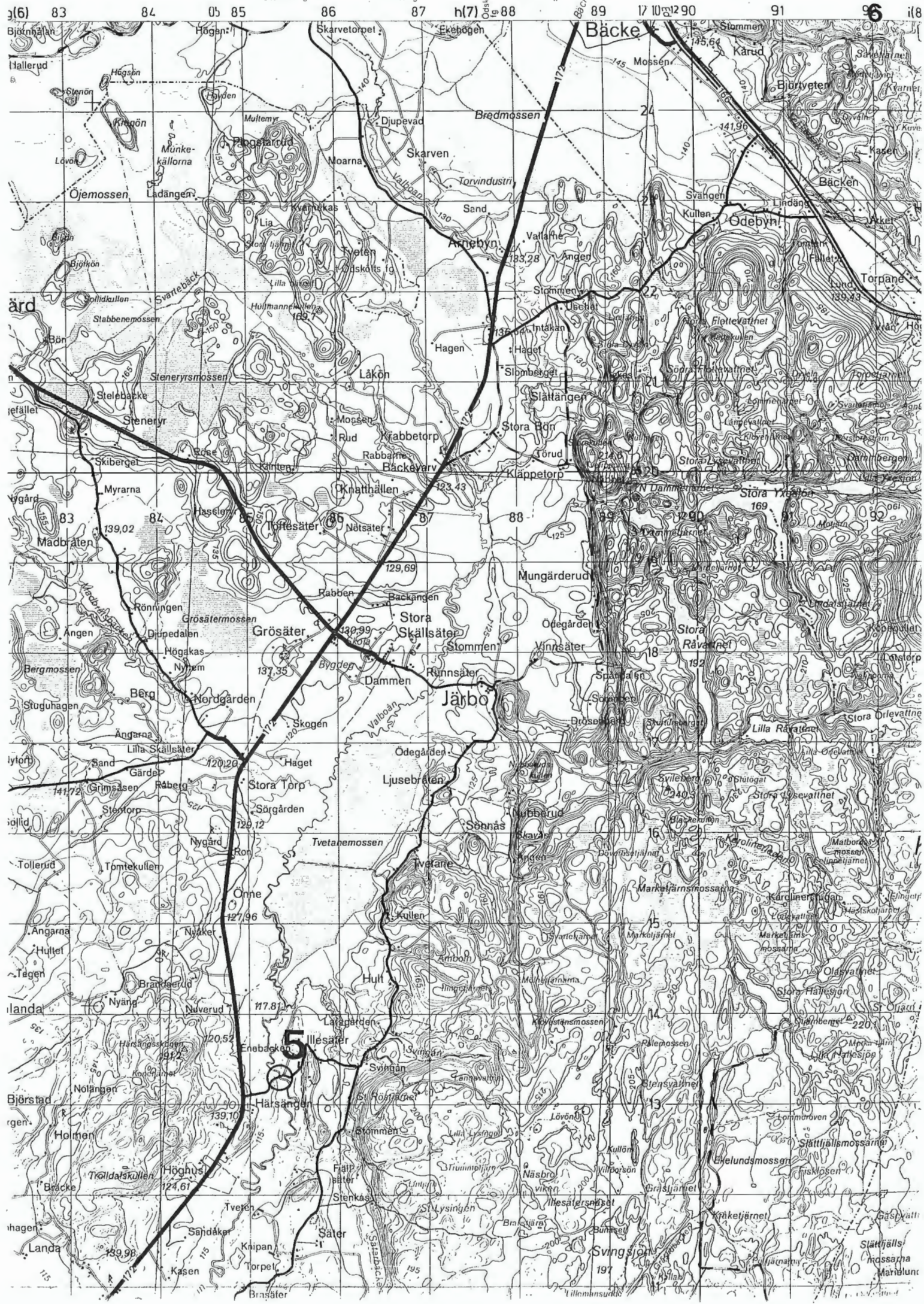
c(2)

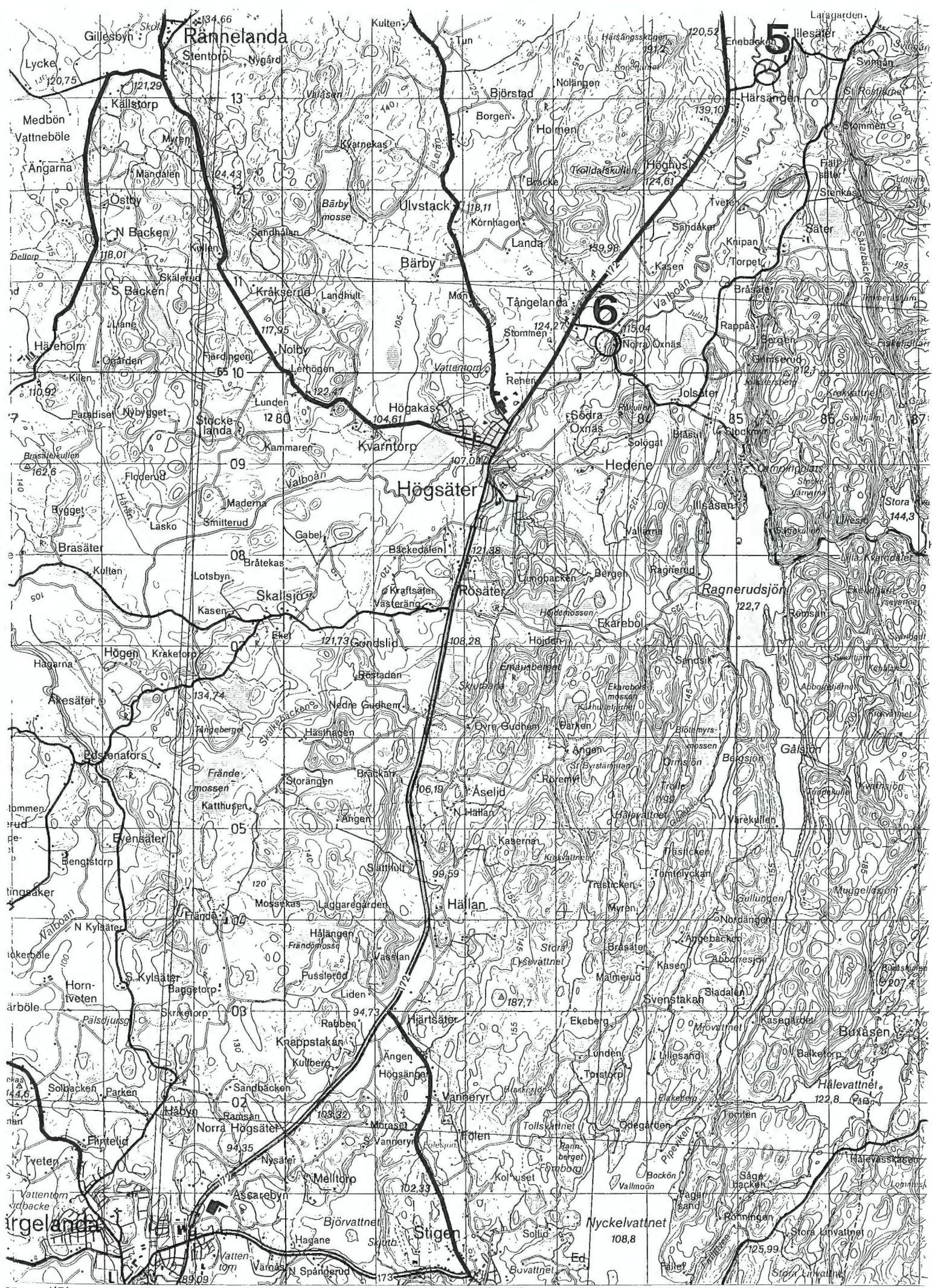
11°45'



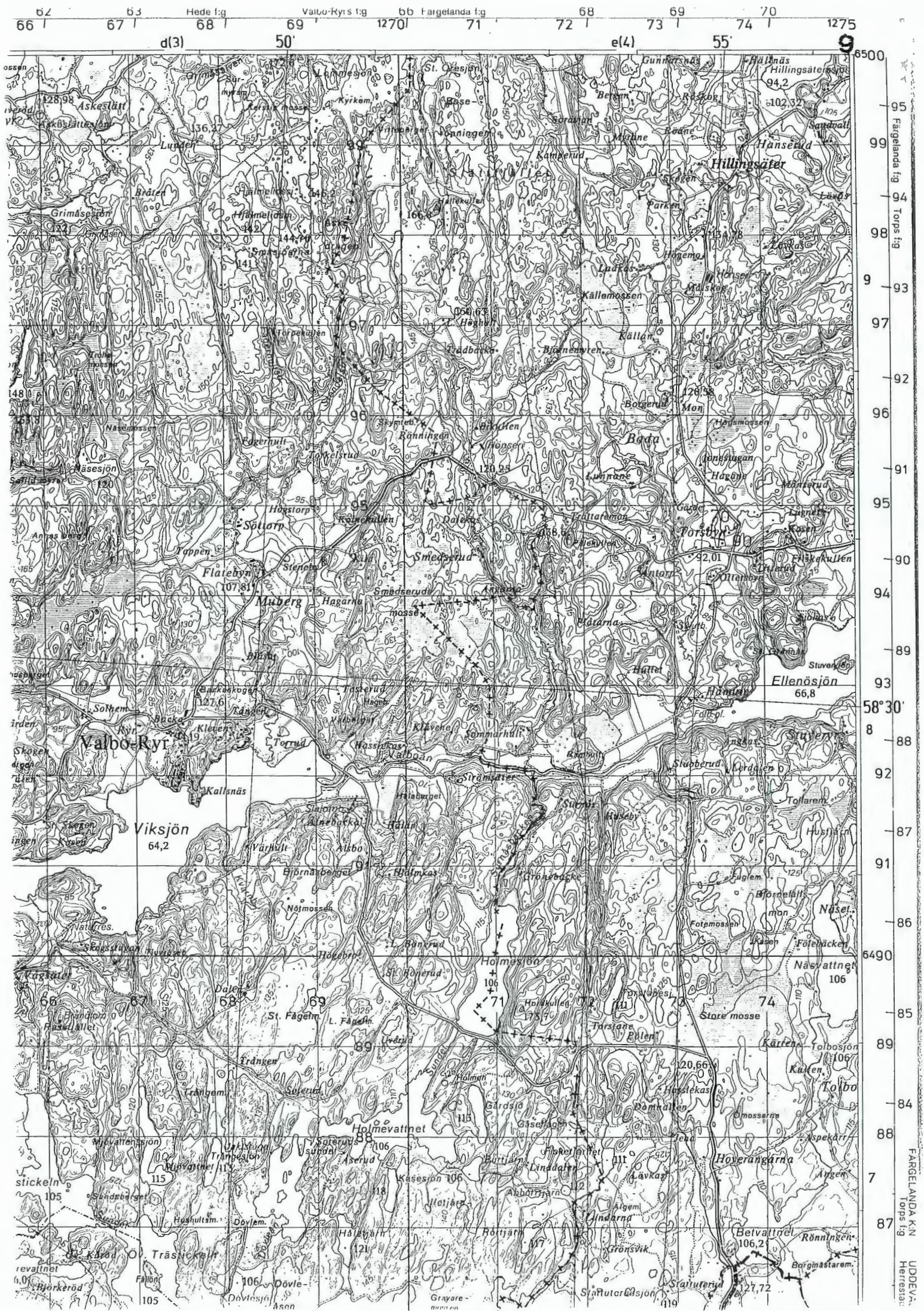


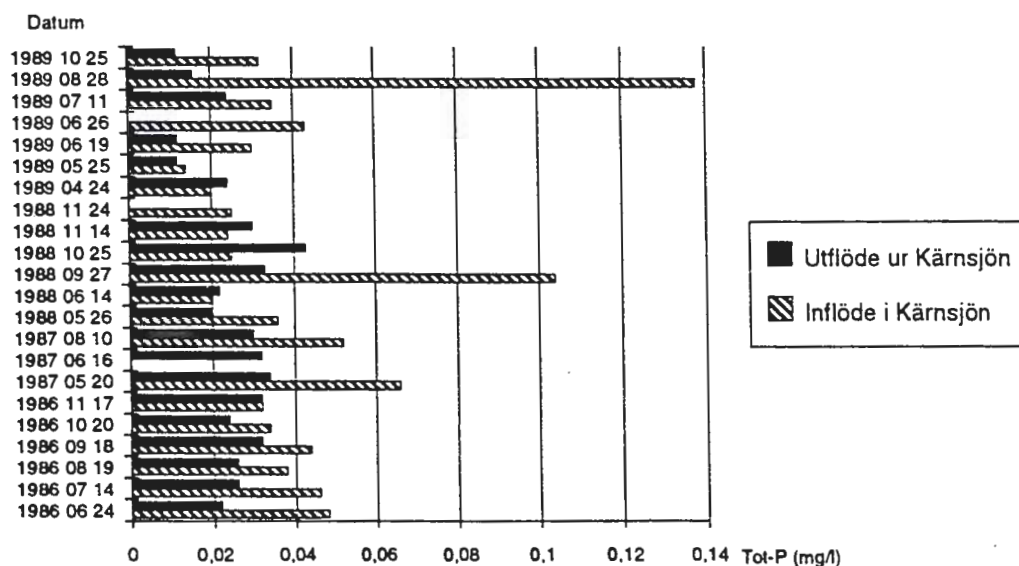




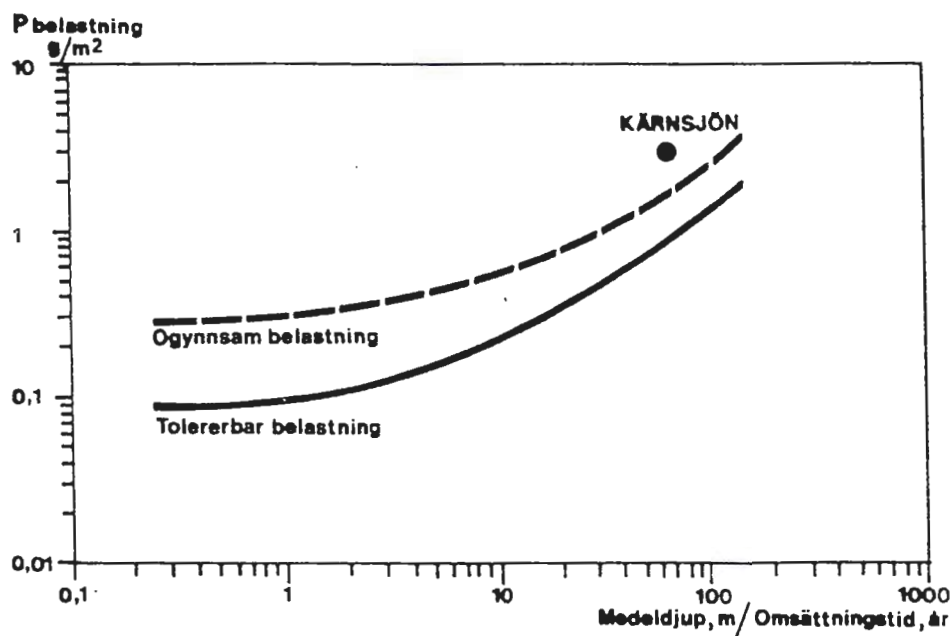








Variation av totalfosforhalter i Kärnsjöns in- och utlopp (Hell, 1992).



Kärnsjöns fosforbelastning inlagt i Vollenweiderdiagram visar att belastningen är ogynnsam för sjöns framtid (Hell, 1992).



Projekt Våtmarker och skyddszoner

Mål 5b Västra Sverige

Munkedal 98-02-03

Till jordbrukare i Munkedals kommun

INVENTERINGSRESULTAT - FÖRSLAG TILL SKYDDSZONER PÅ ÅKERMARK OCH MÖJLIGA LÄGEN FÖR VÅTMARKER OCH DAMMAR

Under det gångna året har Projekt Våtmarker och skyddszoner inventerat jordbrukslandskap och vattendrag i Munkedals och Dals-Eds kommuner. Vi har gjort det på uppdrag av respektive kommun och Länsstyrelsen. En liknande inventering gjordes i Färgelanda kommun 1995.

Uppdraget har bl a bestått i att komma med detaljerade förslag till våtmarker och skyddszoner *inom Gullmarns avrinningsområde* (det markområde som avvattnas till Gullmarn). Du känner säker till det, vi sände dig ett brev angående detta förra våren och du kanske redan har stött på oss i något sammanhang också.

Nu är inventeringsarbetet färdigt, vi har sammanställt materialet och vi vill redovisa det tillsammans med lite information och andra synpunkter.

- I det här brevet finns kartor och tabeller med förslag till våtmarker och skyddszoner som vi tror berör dig
- Utöver kartor och tabeller finns ett antal sidor med lite olika innehåll;
Första avsnittet beskriver och förklarar kartor och tabeller
- Avsnitt 2 handlar om övergödningen i Gullmarn och våra vattendrag samt om olika utsläppskällor och jordbrukets roll i detta sammanhang
- I avsnitt 3 står vad du konkret kan göra i detta sammanhang
- I avsnitt 4 och 5 finns en allmän beskrivning av skyddszoner och våtmarker samt vilka ekonomiska stöd som finns för anläggande av desamma
- Utöver detta finns ett "miljöbedömningsschema" för skyddszoner samt en norsk broschyr om "fangdammer"!

Titta på våra förslag och läs förklaringarna till kartorna och tabellerna! Vi lovar att det är nytt och intressant. Läs även i dom övriga beskrivningarna! Vi tror att även dom är intressanta och innehåller lite nyheter.

Just nu pågår ett flertal olika utredningar, verksamheter och direkta arbeten som alla syftar till att minska övergödningen i Gullmarn och närsaltutsläppen till Gullmarn. Arbetet med att "rädda" Gullmarn är intensivt just nu. Vårt projekt är en del av detta arbete med speciell inriktning mot jordbrukets jordförluster och vattenvård i jordbrukslandskapet, vilket ju större delen av Gullmarns avrinningsområde består utav!

Vår uppfattning är att alla på olika sätt kan bidra i åtgärdsarbetet för att minska övergödningen. Jordbruket som bransch har en viktig roll i detta arbete. Vi hoppas att du som enskild jordbrukare och markägare kan medverka i vårt speciella uppdrag på något sätt!

Med vänliga hälsningar

Curt Svenland, projektledare

Vänd!

Projekt Våtmarker och skyddszoner inom Gullmarns avrinningsområde. Detta projekt delfinansieras av EU:s Jordbruksfond

Färgelanda
kommun
Tel. 0528-191 47

Dals-Eds
kommun
Tel. 0534-190 43

Munkedals
kommun
Tel. 0524-181 27

**Projektledning finns vid
Miljökontoret i Munkedal**
455 80 MUNKEDAL
Tel. 0524-181 27, Fax. 0524-182 90

OBS! Har Du *inte fått* några kartor och tabeller med förslag beror det på att vi tror att du bor och brukar mark utanför "projektområdet" - Gullmarns avrinningsområde. Eftersom vi har din adressetikett sänder vi dig ändå detta brev. Har vi misstagit oss - d v s brukar du mark inom Gullmarns avrinningsområde och vill ha någon karta över ett visst område - meddela oss detta med hjälp av svarstalongen, så sänder vi den till dig.

Om du bor utanför projektområdet - läs då detta brev som en allmän information, men tänk även på att det även utanför Gullmarns avrinningsområde finns åkermark som behöver skyddszoner. Du kanske har åker och mark som gränsar till större diken eller vattendrag och som därmed är i behov av att du är försiktig vid brukandet utmed dessa kanter och som dessutom kan vara lämpliga att lägga i skyddszon. Använd miljöbedömningsschemat som medföljer brevet!

SVARSTALONG

Sänds till Projekt Våtmarker och skyddszoner, Munkedals kommun, 455 80 Munkedal

Jag vill meddela följande!

Namn: _____

Adress: _____

Telefonnummer: _____

Om det behövs i sammanhanget
Fastighet/församling:



Projekt Våtmarker och skyddszoner

Mål 5b Västra Sverige

1. FÖRSLAG TILL SKYDDSZONER OCH VÅTMARKER - KARTOR OCH TABELLER

Resultatet av inventeringen är omfångsrikt och spänner över ett mycket stort område - större delen av jordbrukslandskapet i två kommuner! Vi har valt att dokumentera och presentera det i form av kartor och tabeller enligt beskrivningen nedan.

Munkedals kommun är indelad i 24 "delavrinningsområden" (en del av ett vatten systems avrinningsområde. Indelningen kommer från SMHI). Delavrinningsområdena och inventeringsresultatet presenteras i sin tur på totalt 16 olika kartor.

Till varje delavrinningsområde finns en motsvarande tabell.

Vi har plockat ut den eller de kartor som vi tror berör dig. Vi hoppas att vi har prickat rätt. Kartorna är kopior på "Gula kartan" skala 1:20.000 (1 cm på kartan = ca 200 m i verkligheten, 1 mm = ca 20 m). På kartan finns vattendrag, fastighetsgränser och fastighetsbeteckningar markerade. Fastighetsbeteckningarna och måttuppgifterna i tabellerna är hämtade från karta. Det finns karta och tabell för både skyddszoner och våtmarker.

1.1. Kartor och tabeller med förslag till skyddszoner

På skyddszonskartan har vi dragit svarta linjer utmed i stort sett samtliga åkerkanter som gränsar till vattendrag eller större diken och där vi bedömt att det finns risk för ytförluster av jord och växtnäring och där vi anser att brukandet borde dras undan något från vattendraget - där det borde finnas en skyddszon med en viss bredd. Ibland förekommer det att åkerkanter som brukas som permanent bete idag har markerats och ibland finns det redan en skyddszon utmed vattendraget, men vi har ändå valt att "miljöbedöma" dom!

Till varje markerad linje hör ett löpnummer. Ibland kan det vara svårt att tolka linjerna - ibland är det trångt och grötigt och svårt att veta vilket nummer som tillhör vilken linje och ibland hur långa eller omfattande de är. Använd uteslutningsmetoden i värsta fall!

Löpnumret återfinner du även i skyddszonstabellen (numren har "hundranummer" efter numret på delavrinningsområdet). I tabellen finns ett antal kolumner med information, dels för att du ska kunna identifiera och hitta skyddszonen, dels för att du ska kunna läsa vår bedömning. Det finns vattendragsnamn, fastighetsbeteckning, en från karta uppmätt längd på skyddszonen och ett förslag till bredd. Vattendragsnamnen har vi i de flesta fall hittat på. De kan vara felaktiga eller okända, men det viktiga är att du kan lokalisera skyddszonerna! De angivna längderna är grovt mätta på karta, varför de inte bör användas vidare utan att kontrolleras eller mätas om. Detta gäller även arealuppgifterna.

En kolumn innehåller bedömningssiffror. Dessa är hämtade från det "miljöbedömnings-schema" för skyddszoner som bifogas i brevet. Detta har använts som *en vägledning* vid bedömningen, men har inte alltid följts. När du läser bedömningarna - tänk på att de är väldigt sammanfattande och gäller oftast för en lång sträcka som kan växla väldigt mycket i utseende!

Den föreslagna bredden är ofta en kompromiss eller en sammanfattning för en längre sträcka. Det har inte varit möjligt att anpassa skyddszonsbredden efter hur marken lokalt

sluttar eller hur den ligger utmed vattendraget, även om det hade varit önskvärt ibland! I många fall är bredden "nedprutad", vilket betyder att ursprungsförslaget är bredare. Detta framgår av bedömningen.

Vi hoppas att du hittar den mark du odlar på kartorna och de eventuella zoner som berör dig! Vi hoppas att du kan placera dom i verkligheten och får en bra bild av hur vi tänkt och bedömt!

OBS! Det kan finnas felaktigheter av olika slag i inventeringsmaterialet p g a att kartmaterialet är några år gammalt eller att det har blivit fel när vi har arbetet med dokumentationen - materialtet är mycket stort och det smyger sig alltid in något fel här och där.

Ett liknande detaljförslag till skyddszoner har tidigare sänts ut till jordbrukare i Färgelanda kommun. Därmed har i stort sett samtliga jordbrukare inom Gullarns avrinningsområde i de tre kommunerna fått våra förslag! Hela förslaget är totalt ca 80 mil långt, den genomsnittliga bredden är ca 4,1 m och arealen ca 328 ha (= ca 1,5% av åkerarealen inom hela avrinningsområdet). I Dals-Eds kommun är det ca 12 mil långt och ca 30 ha stort. Medelbredden är bara (!) 2,5 meter. I Munkedals kommun är det ca 31 mil långt och ca 77 ha stort. Medelbredden är även här bara 2,5 meter.

1.2. Kartor och tabeller med förslag till våtmarker

Förslagen till möjliga våtmarker eller dammar presenteras på ett liknande sätt som förslagen till skyddszoner. På kartan över delavrinningsområdet hittar du ett antal svarta "fläckar" eller ringar som markerar ett läge som vi uppmärksammat. Markeringen på kartan är symbolisk, d v s den verkliga utbredningen av en våtmark eller damm på platsen kan bli både större men troligtvis oftast mindre än vad "fläcken" visar.

Intill markeringen på kartan finns ett objektnummer som du återfinner i våtmarkstabellen. I den finns kolumner med uppgifter om vattendrag, typ av förslag, andel åkermark inom avrinningsområdet (förkortas "avro:t"), berörda fastigheter samt uppgift om avrinningsområdets storlek och hur stort 1% respektive 1 tusendel av avrinningsområdet är. Det finns också en kort beskrivning av platsen, en eventuell anläggning och eventuella motstående "intressen" (främst fiske- och naturvårdsintresset). "Markägarintresset" har inte direkt beaktats eftersom vi i de flesta fall inte känner till det. I sista kolumnen finns en bedömnings-siffra från 1-5.

Uppgifterna i tabellen är till för att både du och vi ska hitta platsen samt för att vi ska ha några basuppgifter om förslaget för att kunna göra en bedömning av det i framtiden. Namnen på vattendragen är i de flesta fall påhittade precis som i skyddszonstabellen.

Andelen åkermark inom avrinningsområdet bygger i de flesta fall på en uppskattning från Gula kartan. Felet kan vara (+ -) 5-10%, men bör absolut inte vara större.

Avrinningsområdets storlek är mätt från Gula kartan. Även det kan vara något fel, men bör normalt inte avvika mer än (+ -) 5%. Osäkerheten är speciellt stor när en "vattendelare" går genom större områden plan, täckdikad åker eller genom flacka mossar eller om det finns "onaturliga" vattendelare i flacka områden, t.ex. vägdiken. I dessa fall är det svårt att bestämma avrinningsområdets storlek med säkerhet utan noggrannare undersökning. För övrigt bör uppgiften kunna användas vid hydrologiska beräkningar.

En procent eller en promille av "avro:t" kan användas vid bedömningen av hur stor yta en anläggning bör ha för att kunna fungera som en bra "närsaltfälla" på platsen. Den bör minst

vara en promille av "avto:t" för att fungera som en bra "sedimentationsdamm". Den bör vara betydligt större för att fungera som en bra "kvävefälla". En anläggning upp mot en procent kan sällan uppnås!

Bland annat med hjälp av uppgifterna i tabellen har projektet gjort en preliminär bedömning av förslagen som resulterat i en siffra 1 - 5. Vi har främst vägt samman (1) möjligheten till en stor anläggning och därmed stor absolut vattenvårdsnytta, (2) läget i vattendraget, dvs. helst ska det finnas stor del åkermark - jordbruksverksamhet ovanför = stor belastning samt (3) om anläggningen kan bli enkel, billig och rimlig. Även (4) eventuellt naturvärde och förekomst av vandrande fisk har beaktats - samt ibland även (5) om det finns positiva markägare eller många markägare (negativt). 5 poäng är maximalt.

1.3. Syftet med våtmarksinventeringen

Inventeringens syfte har varit att leta upp möjliga platser där man på något sätt skulle kunna skapa en "vattensamling" i vid bemärkelse och av något slag. Syftet har också varit att leta fram ett stort material för projektet att ösa ur när det ska arbeta vidare med att planera, projektera och bekosta anläggandet av våtmarker och dammar i framtiden.

Vi har valt att leta efter alla typer av möjliga våtmarker eller dammar - både enkla och komplicerade, både billiga och dyra, både högt och lågt i vattensystemet, både befintliga och "obefintliga". De ligger på alla typer av mark - på åkermark, i våtmarker, i naturbetesraviner och i skogsraviner. I första hand har lägen med naturliga förutsättningar sökts. Många förslag - både naturliga eller sådana som behöver grävas - har vi benämnt "fångdammar" därför att de är små och i sin funktion riktar sig speciellt mot mark och verksamheten i en lokal jordbruksdal eller på en speciell fastighet.

Inventeringen är inte heltäckande på det sättet att det inte skulle finnas ytterligare många ställen där det finns eller där man kan anlägga en våtmark eller damm. Det finns det naturligtvis, framför allt högre upp i bäckarna!

Projektet har redan börjat att planera anläggningar tillsammans med markägare. Vi har gjort en prioritering av förslagen och börja arbeta med dem en efter en. Troligtvis kommer vi bara att kunna arbeta med en mindre del av alla förslag.

Inventeringen omfattar totalt 315 objekt i Munkedals kommun och ca 175 i Dals-Eds kommun. En liknande inventering har tidigare gjorts och sänts ut till berörda markägare i Färgelanda kommun. I och med detta utskick har jordbrukare/markägare inom Gullmarns avrinningsområde i de tre kommunerna blivit informerade om projektets förslag till möjliga våtmarker och dammar!

Om du fått fel karta och tabell eller saknar en karta och tabell på ett område där du brukar mark - skriv till oss - använd bifogad svarstalong - så sänder vi dig det!

PS. Detta brevet sänder vi till dig som jordbrukare i kommunen - inte som markägare. Vad gäller våtmarksförslagen kommer vi därför troligtvis att missa ett antal markägare som inte kommer att bli varse våra förslag. Detta känner inte vi till i det enskilda fallet, men väl du! Vi är tacksamma om du kan hjälpa oss med att sända förslagen vidare till markägaren - antingen genom att själv sända förslagen vidare - eller meddela oss att denne också behöver få förslagen sända till sig. Använd bifogad svarstalong!



Projekt Våtmarker och skyddszoner

Mål 5b Västra Sverige

2. ÖVERGÖDNINGEN I GULLMARN OCH DESS VATTENSYSTEM SAMT DESS ORSAKER

Anledningen till projektets uppdrag beror naturligtvis på att Gullmarn och vattendragen inom Gullmarns avrinningsområde är övergödda, d v s har höga närsalthalter (kväve, fosfor) som leder till stor alg tillväxt i ytvattnet under sommarhalvåret - till syrefria vatten djupare ned och längst ned - döda bottnar. Detta har du säkert läst om i dagspressen och hört om i radio och TV.

Övergödningen i avrinningsområdets vattendrag blir speciellt påtaglig i de större sjöar som finns nedanför berg och skog, nere i jordbruksdalarna. Flera av dessa sjöar - Ellenösjön, Viksjön, Vassbotten - Sannesjön, Lersjön, Kärnsjön - är hårt belastade av jord och närsalter och framför allt de förstnämnda är *överbelastade* och reagerar numera med regelbundet återkommande kraftiga algbloomingar.

Vattenprovtagningarna i Örekilsälven visar att älven har höga halter av kväve och fosfor (flerårsmedeltal kväve ca 1,05 mg/l, fosfor ca 0,04 mg/l). Älven utgör 90% av avrinningsområdet till Gullmarn och därför transporterar den årligen mycket stora mängder jord och närsalter, i genomsnitt ca 800 ton kväve och ca 30 ton fosfor och bidrar därför mycket påtagligt till närsaltbelastningen på Gullmarn.

Provtagningarna visar också att kvävehalten i älvens huvudfåra växlar mellan 0,6 och 1,05 mg/l när den rinner genom kommunen. Hajumsälven och Munkedalsälven höjer halterna. Skogsbäckar från berg och fjäll späder ut den. Genom Kärnsjön sjunker den något.

Fosforhalten växlar mer än kvävehalten - mellan 0,03 till 0,09 mg/l. Den höjs betydligt genom jordbruksbygderna och späds ut av vatten från skog och berg. Genom Kärnsjön sjunker halten kraftigt för att åter höjas när Munkedalsälven rinner ut i älven.

Munkedalsälven har höga halter kväve och fosfor vid utloppet i Örekilsälven (flerårsmedeltal kväve ca 0,92 mg/l, fosfor ca 0,08 mg/l). Hajumsälven har något lägre kvävehalter än Munkedalsälven vid sitt utlopp i Örekilsälven (flerårsmedeltal kväve ca 0,8 mg/l, fosfor ca 0,08 mg/l).

Kustvattendragen har som regel betydligt högre halter! Detta beror troligtvis främst på att de omges av större jordbruksbygder. Färlev älv har mycket höga halter (flerårsmedeltal kväve ca 2,7 mg/l, fosfor ca 0,16 mg/l). Amunderödsbäcken har mycket höga halter (flerårsmedeltal kväve ca 1,6 mg/l, fosfor ca 0,3 mg/l). Sjöris älv har troligtvis mycket höga halter (idag sker inga mätningar i älven men flerårsmedeltal 88-93 var för kväve ca 1,7 mg/l och för fosfor ca 0,23 mg/l). Det samma gäller troligtvis även Gårviksbäcken och Korsviksbäcken. Taske å är minst belastad av kustvattendragen (flerårsmedeltal kväve ca 0,86 mg/l, fosfor ca 0,046 mg/l).

Den aktuella *trenden* för vattenhalterna i vattendragen är att kvävehalterna är stabila eller stigande (!) medan fosforhalterna är stabila eller något sjunkande! Utvecklingen är alltså positiv för fosfors del i vissa vattendrag! Det är svårt att veta vad det beror på, det finns

flera möjliga orsaker att välja på, men - det är helt möjligt att utsläppen från "folk och verksamheter" har minskat under senare år och att jordbruket har bidragit till det!

2.1. Varifrån kommer närsalterna?

Det är relativt säkert vilka "närsaltkällor" som finns. I Munkedals kommun är det jordbruksmark och jordbruksverksamhet i olika former, skogsmark och skogsbruksverksamhet, enskilda avloppsanläggningar, kommunala reningsverk och Munkedals bruk. Utöver detta kommer för kvävet del ett betydande atmosfäriskt nedfall (runt 14 kg/ha!). All mark som inte gödslas fungerar här som ett "filter" för detta kvävenedfall, medan det som faller på sjöytor direkt transporteras nedåt i vattensystemet.

Att veta storleken på olika "närsaltkällor" är däremot svårare. Den är mycket svårt att beräkna för flera av källorna. Markförluster från jord- och skogsbruksmark är "diffusa" och svårämätbara. "Punktkällor" som enskilda avlopp och gödselstäder finns i sådan mängd och i så många utföranden och lägen att det är omöjligt att beräkna vad de verkligen släpper ut. Beräkningar får då bygga på schabloner och blir osäkra och det är lätt att ifrågasätta dom. Trots detta måste vi lita på att beräkningarna "fångar verkligheten" någorlunda bra, så att vi kan vidta åtgärder med förväntat och bra resultat.

I en landsbygdskommun som Munkedal, där skogs-, moss- och myrmark och annan öppen mark utgör 75-80% av alla mark, åkermarken utgör ca 15-20% och där glesbygdsbefolkningen är liten, tätorterna små och industrier med närsaltutsläpp få, är det relativt naturligt att närsalter från mark - markförlusterna - och verksamheter på denna mark blir en stor och dominerande utsläppskälla till vattendragen. De beräkningar som gjorts visar detta. Jordbruksmark eller den samlade jordbruksverksamheten beräknas i genomsnitt stå för minst hälften av närsalttillförseln till Gullmarn.

2.2. Jordbruket som "utsläppskälla"

Jordbruket - jordbrukandet i vid bemärkelse - kan bestå av verksamheter som orsakar både diffusa markutsläpp via dränering och ytavrinning och lokala punktutsläpp från t.ex. mjölkkrum eller gödselstäder. Tidigare grundvattensänkningar, utgrävningar och täckdikningar bidrager indirekt ett större diffust markutsläpp idag. Tillsammans ger de olika typerna av förluster ett samlat utsläpp från en gård, en trakt eller en jordbruksbygd och kan för kvävet del ligga på mellan 16-25 kg/ha och år i Bohuslän och Dalsland. Fosforutsläppen - fosforförlusterna kan ligga på 0,8-1,0 kg/ha och år. Grovt kan man säga att jordbruksverksamheten har en arealförlust som är ca 10 gånger större än skogsmark, både för kväve och fosfor. Den ogödslade vallen fungerar troligtvis som ett filter, den intensivt odlade spannmålsgrödan läcker mer än genomsnittet, medan den gödslade vallen ligger någonstans i mitten. Skillnaden mellan olika jordbruk är naturligtvis stor.

Projekt Våtmarker har speciellt uppmärksammat de stora jordförlusterna i jordbrukslandskapet och den stora jordtransporten i vattendragen - den stora erosionen inom hela Gullmarns avrinningsområde. Det är egentligen därför vi har startat vårt arbete! Jorden kommer från "inre erosion" genom åker och ut via dräneringsrör, den kommer från plöjd eller "svart" åker och från hårt betad och upptrampad mark utmed vattendragen och den kommer från vattendragens fåror.

Detta är relativt påtagligt i vattendrag med stor andel åker eller jordbruksverksamhet inom avrinningsområdet - i "jordbruksbäckarna". Grumligheten är lokalt mycket påtaglig och

dess färg speglar oftast färgen på matjorden i området eller den råa jorden i vattendragens fåror. När åkerändelen i ett avrinningsområde överstiger 15-25% är vattnet oftast påtagligt färgat och grumlat av "jord", d v s av organiska och mineraliska partiklar - ler, mjäla och finmo. När jordmängderna och/eller partikelmängderna ökar i ett vattendrag, ökar också kväve- och fosforhalterna. Speciellt fosforhalterna höjs och "följer" grumligheten. Fosfor är till stor del partikelbunden.

En stor del av närsaltmängderna i våra vattendrag och då speciellt fosfor, kommer med stor sannolikhet från erosion av jord, mineraliska och organiska partiklar, från jordbruksmark och från vattendragens fåror i jordbruksdalarna - lerdalarna. Vi tror att erosionen idag är betydligt större än den var förr, t.ex. jämfört med situationen under förra halvseklet. Övergödningen är ett problem som uppstått och uppmärksammat just under det senaste halvseklet och orsaken finns troligtvis delvis att finna i jordbrukets direkta eller indirekta verksamhet.

De allmänna förutsättningarna för en speciellt stor jorderosion finns inom Gullmarns avrinningsområde. De odlade jordarna är generellt struktursvaga, erosionsbenägna, ibland t o m rasbenägna. Jordbrukslandskapet är lokalt mycket kuperat. Den årliga nederbörden från "fjord till fjäll" är bland de högsta i Sverige (750-900 mm/år).

Utöver detta är stora delar av marken, d v s mossar, myrar, skogsmark och jordbruksmark utgrävda, dikade eller täckdikade. Vattendragen är ofta grävda och rätade genom jordbruksdalarna. Resultatet har blivit att det numera förekommer en betydligt mindre magasinering av vatten i mark och våtmarker och efter nederbörd en betydligt större och snabbare vattentransport genom vattendragen än tidigare. Erosionen har ökat, jord och närsaltmängderna har ökat och de transporteras snabbt genom vattendragen till sjöar och hav. Endast en mindre del fastnar, "fälls" eller renas vid källan eller på vägen jämfört med tidigare.

Vad gäller jordbrukets produktion och inriktning varierar den en hel del mellan olika bygder inom hela Gullmarns avrinningsområde. Spannmålsodlingen - den odling som läcker mest närsalter i alla avseenden - är liten, endast 20-35% av åkern odlas "öppet". Gödslings- och skördenivåerna är måttliga. Stallgödselproduktionen är lokalt stor, men djurtätheten är mycket sällan för hög. Generellt är alltså växtodlingen och produktionen i sig måttligt belastande på vattendragen även om det i det enskilda fallet finns stora skillnader.

Vi har speciellt uppmärksammat att stallgödsel inte alltid lagras och hanteras "miljöanpassat" och på sådant sätt att den kommer en växande gröda till godo. Betesdriften är också ibland mycket intensiv utmed vattendragen och orsakar stora jordförluster vid regn och ytavrinning. Detta kan lokalt orsaka stora jord-, partikel- och närsaltförluster.



Projekt Våtmarker och skyddszoner

Mål 5b Västra Sverige

3. VAD KAN DU GÖRA SOM JORDBRUKARE OCH MARKÄGARE?

Alla mänskliga verksamheter inom hela Gullmarns avrinningsområde måste fortsatt anpassas till vad vattendragen och Gullmarn tål. Utsläppen måste minskas! Grovt kan man säga att på lång sikt måste nuvarande halter av kväve och fosfor i Örekilsälven och andra vattendrag halveras! Man kan uttrycka det så att situationen i vattendragen bör likna den som rådde på 50-talet.

I detta arbete måste alla som bor och verkar i kommunen bidra. Vi kan inte lämna över ansvaret till andra eller skylla på andra. Munkedals bruk måste minska sina utsläpp, reningsverken måste förbättra sina anläggningar vad gäller kvävereningen, de enskilda avloppsanläggningarna måste förbättras, hushållens och företagens kemikalieanvändning måste fortsatt miljöanpassas.

I landsbygdskommuner som Munkedal, Dals-Ed och Färgelanda är jordbruket en stor utsläppskälla genom sin direkta eller indirekta verksamhet. Så kommer det troligtvis också att vara i framtiden, men även jordbrukets utsläpp måste minska inom hela avrinningsområdet!

Vi vill att du medverkar i detta arbete efter dina speciella förutsättningar! Din enskilda insats är mycket viktig i en bransch som jordbruket vars verksamhet i alla avseenden består av ett mycket stort antal små enskilda insatser.

3.1. Fortsatt miljöskyddsarbete

Det traditionella miljöskyddsarbetet - att i olika delar av verksamheten "beakta miljöfaktorn" och "miljöanpassa" odling, stallgödsellagring och gödsling - måste du naturligtvis fortsätta med och förbättra. För vissa verksamheter finns det miljöskyddsbestämmelser och vad gäller växtodlings- och gödslingsplanering finns det nödvändig produktionsrådgivning att få hos branschföretagen (delvis även på Länsstyrelsens lantbruksenhet).

Men - vi vill också att du medverkar i vårt speciella uppdrag - ett arbete som vi tror är nödvändigt för att minska en del av jordbrukets närsaltförluster - att anlägga skyddszoner och våtmarker!

3.2. Behov av skyddszoner - förslag till skyddszoner

En stor del av jorden och speciellt fosfor som återfinns i vår vattendrag kommer från jordbruksmark och jordbruksdalarna. Den "inre" erosionen genom dränering och grundvatten är inte så lätt att minska med åtgärder på åkern. Men även ytförlusterna från speciellt svart, jordbearbetad åker som gränsar till vattendrag kan lokalt vara stora, framför allt när åkern är kuperad och hållar mot vattendraget. Med hjälp av "skyddszoner" kan man minska ytförlusterna av jord- och fosfor eller riskerna för desamma.

Vi vill i största allmänhet att du drar undan jordbrukandet 1-2 meter från vattendragens kanter, främst jordbearbetningen, men även gödslingen och sprutningen.

Det vore dessutom bra om du gör det permanent genom att "anlägga" permanenta skyddszoner! Åtgärden är mycket enkel i sig. I praktiken finns det ju redan skyddszon där det odlas vall. Då är det bara gödslingen och sprutningen du behöver "dra undan".

Vi vill dessutom att det anläggs bredare skyddszoner där det finns *större risk* för ytförluster av jord- och växtnäring. För att hjälpa dig med detta har vi gjort vårt "miljöanpassade" detaljförslag. Ju bredare skyddszon som föreslås, desto större bedömer vi att risken är för förluster!

Förslaget är mycket stort och ambitiöst! Och egentligen är det ännu större - vi har ju redan "prutat" ned bredderna på många ställen från 6 till 2 meter, vilket framgår av bedömningen (oftast beror det på att gårderna är smala).

Vi tror att om det anläggs eller finns skyddszoner i stor omfattning och i enlighet med förslaget, kan det totalt sett påtaglig minska ytförlusterna av jord- och närsalter (främst fosfor) från åkermark till vattendragen. Idén med skyddszoner är ny och främmande, men vi tror att det är värt att prova den i stor skala för att på ett rimligt och inte alltför störande sätt kunna minska jordtransporterna till och i vattendragen.

Vi vill att det anläggs så mycket skyddszoner som möjligt och så breda som möjligt! Det *exakta* meterantalet är inte viktigt i sig för miljönyttan. Man kan anlägga 4 meter skyddszon även om förslaget bara är 2 meter eller man kan anlägga 6 m med EU-stöd!

Det går naturligtvis att anlägga skyddszon utan ersättning. Ibland är omfattningen mycket liten i det enskilda fallet. Men det är naturligtvis viktigt att kunna få ekonomiskt stöd för det. I första hand finns EU:s jordbruksmiljöstöd till anläggande av skyddszon. Kan inte EU-stödet utnyttjas, kommer troligtvis projektet att kunna erbjuda ett skyddszonsstöd utan "nedre gränser". Detta är dock fortfarande osäkert i skrivande stund. Eftersom det handlar om små arealer i de flesta fall, blir tyvärr ersättningen oftast bara småpengar även om ersättningsnivån i sig är skälig!

Är du berörd av våra förslag i stor eller liten omfattning, hoppas vi att du kan och vill medverka till att anlägga skyddszoner på den åker du brukar och att du kan avstå från denna mark i din produktion. Vi vill att du gör en allvarlig bedömning om du kan anlägga skyddszon och om du kan få EU-stöd för den och i så fall ansöker om detta i vår!

Läs mer om skyddszoner och våra förslag till skyddszoner på andra ställen i detta brev!

3.3. Behov av våtmarker och dammar - förslag och planering av desamma

Vi tror på goda grunder att avvattningen av mark och vattendrag har gått för långt med tanke på vad vattenmiljön tål. Markens tidigare vattenmagasin har minskat i stor omfattning. Det har skett en gigantisk grundvattensänkning både av skogs- och jordbruksmark under ett antal decennier. Markvattnet transporteras numera snabbt ut i vattendragen och vidare ned genom vattensystemet. Erosionen i vattendragens fåror är idag större än tidigare och jord och närsalter transporteras snabbt vidare i rinnande vatten. Det sker ingen påtaglig "kvarhållning" av varken jord eller närsalter. Detta sker först påtagligt när vatten bromsas upp och får stå stilla i våtmarker och vattensamlingar av olika slag. Idag finns i stort sett bara kvar några större sjöar nere i jordbrukslandskapet inom hela Gullmarns avrinningsområde.

Därför finns det ett stort behov av att bromsa upp och magasinera vatten och "fälla" jord- och närsalter för att varaktigt kunna komma till rätta med denna del av övergödningss-problemet. Det måste skapas nya våtmarker och dammar. För att bli effektiva bör de helst placeras i medelstora och mindre jordbruksbäckar och nära utloppen där belastningen är som störst. För att inte störa nuvarande markanvändning i större omfattning kommer de att behöva placeras på mark med lägre brukningsvärde och på platser där man inte stör "annans vattenrätt" eller andra intressen påtagligt.

Projektet planerar idag våtmarker och dammar inom projektområdet. Vi planerar anläggningar i jordbrukslandskapet, invid tätorterna och vid reningsverken och urvalet sker i huvudsak efter vår bedömning. Vi har hittills haft kontakt med ett stort antal markägare i Fär-gelanda och Munkedals kommuner. Dals-Eds kommun står på tur. I en kommande projek-tetapp år 1998 - 2000 hoppas vi direkt kunna medverka till och bekosta anläggandet av ett större antal anläggningar. Vi hoppas att du som markägare vill medverka i vårt arbete om vi tar kontakt med dig för att diskutera en eventuell anläggning!

Som underlag för vårt planeringsarbete har vi gjort vår inventering av "möjliga lägen" som presenteras i detta brev. Flera av våra förslag kan troligtvis få EU:s jordbruksmiljöstöd för anläggande av våtmark eller småvatten på åker eller betesmark. Är du berörd av ett sådant förslag *eller* har ett eget läge på en åker som du inte värderar högt och som du kan undvara och som lämpar sig för att sättas under vatten, kan du söka detta stöd på egen hand i vår. Vill du diskutera det med oss får du gärna ta kontakt med oss.

Om du på egen hand och för egen skull är intresserad av att anlägga en damm eller våtmark som finns med i vår inventering *eller* ligger på annat ställe, måste du tänka på att du i god tid måste söka samråd med Länsstyrelsen i Vänersborg! Man får inte ändra på "markanvändningen" eller påverka vattendragen hur som helst utan deras samtycke. Har du planer på att anlägga en våtmark eller damm får du gärna meddela oss. Det kan vara bra att känna till varandra. Använd gärna bifogad svarstalong.

3.4. Är behovet av våtmarker och skyddszoner lika stort överallt?

I våra förslag till våtmarker och dammar och till skyddszoner har vi bara gjort *en lokal be-dömning* av behovet. Vi har inte gjort någon *regional bedömning*, d v s vi har inte bedömt om det skulle vara viktigare att anlägga en våtmark eller en skyddszon inom något speciellt område inom hela vattensystemet. Vi har tankar om detta också, men i dagsläget tror vi att det är viktigt att anlägga våtmarker och skyddszoner i hela vattensystemet där det finns ett lokalt behov.

Anläggande av våtmarker och skyddszoner är nya och okonventionella metoder i "vattenvårdsarbetet" i Gullmarns avrinningsområde. Nya för oss och nya för jordbrukare och markägare. Det finns inga lokala försök eller direkta erfarenheter att falla tillbaka på. Det finns inga rutiner i själva planerings- och anläggningsarbetet. Vi håller just på att skaf-fa oss dom som bäst. Trots detta tror vi att anläggandet av våtmarker och skyddszoner kan vara en viktig och nödvändig del i arbetet med att minska övergödningen. Det finns en hel del som talar för det. Vi tror att det är värt att prova på i stor skala och vi hoppas att du medverkar i möjligaste mån!

Läs mer om våtmarker och dammar och om våra förslag på andra ställen i detta brev!



Projekt Våtmarker och skyddszoner

Mål 5b Västra Sverige

4. ALLMÄNT OM SKYDDSZONER OCH EKONOMISKT STÖD TILL SKYDDSZONER

4.1. Skyddszonens idé och uppgift

En skyddszon är en kantzon på åker mot ett vattendrag. Skyddszonen kan se ut och "skötas" på olika sätt, men den ska vara en fredad, obrukad markremsa mellan åker och vatten. Den bör vara besädd med vallgräs och den ska inte jordbearbetas eller gödslas. Den kan hållas öppen och skördas, vilket innebär att växtnäring transporteras bort från zonen och det är ju bra.

Skyddszonen ska minska yterosionen från jordbruksmark och bromsa upp jord och närsalter som rinner med ytvatten till vattendraget. Avrinningen sker huvudsakligen under regn- och snösmältningsperioder under vinterhalvåret och är speciellt stor från plöjd åker.

4.2. Skyddszonens effekt

På skyddszonens markyta bromsas ytvatten, jordpartiklar och organiska partiklar upp. Partiklarna får möjlighet att sedimentera och därefter bindas av en stabil växtmatta under kommande växtsång. Närsalterna som transporterats med vatten och partiklar bromsas upp, sjunker ned i marken eller fastläggs i ytan.

Det har gjorts försök med skyddszoner i våra nordiska grannländer. Förhållandena och förutsättningarna har varit mycket olika och det kan vara riskfyllt att direkt överföra resultaten till Gullmarns avrinningsområde. Geografiskt närliggande norska resultat visar bl a att en 5 meter bred skyddszon har kvarhållit 20-70% av sedimenten, 20-50% av totalfosfor och 30-60% av totalkvävet som belastade skyddszonen i det aktuella fallet.

Skyddszonen har andra positiva effekter. Risken för att gödsel och bekämpningsmedel skall hamna direkt i vatten minskar. Traktor- och maskinkörningen minskar utmed åkerkan- ten under vår och höst när risken för sättningar är speciellt stor.

På sikt kan en skyddszon utvecklas till en busk- eller trädridå utmed vattnet. Detta har en mycket positiv effekt på växt- och djurlivet utmed och i vattendraget. Den biologiska mångfalden ökar betydligt i området.

4.3. Skyddszonens bredd

Markens lutning mot vattendraget är den faktor som mest styr behovet av skyddszonsbredd. Andra faktorer som påverkar bredden är "sluttningslängden" på skiftet och skiftets form, t ex svackor. Skyddszoner är normalt mellan 5 och 15 meter breda.

4.4. Skyddszoner för att "miljösäkra" växtodlingen i framtiden?

Skyddszonen motverkar närsaltförluster och är därför en enkel åtgärd för att "miljösäkra" ett jordbruksföretags växtodling, men även jordbrukets växtodling i Sverige i ett längre perspektiv. Skyddszoner är enkla att anlägga, de tar relativt lite mark i anspråk och de ligger inte i vägen för eller stör jordbrukandet. Besväret med skyddszoner är relativt litet! Idén med skyddszoner är egentligen väldigt enkel och lättförståelig, även om den bryter mot nuvarande brukningstradition!

Läs vidare om skyddszonens bredd och utformning i bifogat miljöbedömningsschema för skyddszoner!

4.5 Ekonomiskt stöd till skyddszoner 1998

4.5.1. EU:s jordbruksmiljöstöd till skyddszoner

Stödet beskrivs i den miljöstödsbroschyr som Jordbruksverket årligen sänder ut inför varje ansökningstillfälle. Där står vad som gäller. Vi hänvisar till denna broschyr vad gäller den definitiva utformningen av stödet under 1998.

Kortfattat tror vi att följande gäller i år: Skyddszonens bredd ska vara minst 6 meter och ha en *sammanlagd längd* av minst 200 meter på varje *brukningsenhet*. Ersättningsnivån är 3.300 kr/ha och år. Eftersom miljöstödet till skyddszoner och extensiv vall inte utbetalas om det underskrider 1000 kr och det inte lämnas stöd till extensiv vall i Munkedals kommun, betyder det att skyddszonen sammanlagt måste vara 506 meter lång! ($6 \text{ m} \times 506 \text{ m} = 0,303 \text{ ha} \times 3.300 \text{ kr} = 1000 \text{ kr}$). Det kommer att bli svårt för väldigt många jordbrukare att få ihop "1000 kr skyddszon". En möjlig lösning är att arrendera mark av grannen för att komma upp i tillräcklig längd. Det finns ytterligare ett antal bestämmelser vad gäller anläggandet och brukandet av zonen.

4.5.2. Skyddszonsstöd från Projekt Våtmarker och skyddszoner

Som även nämns på annan plats i detta brev kommer projektet troligtvis att kunna lämna ett skyddszonsstöd där EU-stödet inte kan utnyttjas, men detta är i skrivande stund fortfarande osäkert. Stödet kommer att likna EU-stödet i vissa avseenden men inte i andra. Det kommer troligtvis inte att ha någon nedre storleksgräns. Ett problem i sammanhanget är att skyddszonen kan komma att påverka skiftenas "EU-arealer" påtagligt och man måste då ta hänsyn till detta på lämpligt sätt.

4.5.3. Indirekta stöd till skyddszon

Ett annat sätt att "indirekt" anlägga skyddszon, är att lägga den vanliga vallen eller den uttagna arealen utmed vattendragen i möjligaste mån. Låter du bli att gödsla valler utmed vattendraget har du en skyddszon! På detta sätt minskar troligtvis belastningen betydligt på vattendraget jämfört med om du odlade spannmål på skiftet. Det ekonomiska stödet i detta sammanhang är då bara det befintliga arealstödet.

Upplysningar om EU:s skyddszonsstöd lämnas av *Mattias Andersson*, Länsstyrelsens lantbruksenhet, Uddevalla, tel 0521(!)-605678

5. ALLMÄNT OM "VÅTA MARKER" OCH EKONOMISKT STÖD TILL VÅTMARKER

5.1. Den "våta markens" idé

"Våta marker" - våtmarker, dammar eller andra typer av vattensamlingar - har förmåga att "fälla" eller "kvarhålla" närsalter i vatten. Detta sker genom att vattnets partiklar, organiska eller mineraliska och rika på fosfor och kväve, får sedimentera till botten, lagras upp där - samt genom att nitratkväve "denitrifieras" till kvävgas av bakterier på botten av vattensamlingen under syrefria förhållanden. Det var väl en kort och enkel beskrivning!

5.2. Våtmarkens storlek

Ju längre tid vattnet står stilla i en "våt mark", ju större del av närsalterna renas i vattnet. Kväverening sker först när vattnet står stilla under en längre tid. För att denna ska ske i större, påtaglig omfattning bör vattnet stå stilla - uppehålla sig i våtmarken - under minst 3-5 dygn. Sedimentation av partiklar kan dock även ske under betydligt kortare uppehållstider. Uppehållstiden växlar med flödet i vattendraget.

Ett enkelt sätt att bedöma storleken eller "effektiviteten" hos en våtmark, är att ställa den i relation till avrinningsområdets storlek. Anläggningens vattenyta bör vara minst en promille av avrinningsområdet för att påtagligt kunna fälla jord och partikelbunden växtnäring. Den behöver vara betydligt större för att bli en bra kvävefälla. Om ytan blir upp mot en procent av avrinningsområdet är detta fantastiskt, men det är sällan möjligt att åstadkomma. Varje våtmark eller damm blir unik. Det är svårt att förutse hur den exakt kommer att fungera som närsaltfälla.

5.3. Våtmarker i Gullmarns avrinningsområde i Munkedals kommun

Det finns mycket få våtmarker kvar nere i jordbruksdalarna i de vattendrag som rinner till Gullmarn. Det finns några skogsbevuxna, oftast utdikade mossar. Det har skett en gigantisk avvattning av skogsmark, mossar och jordbruksdalar under de senaste 50 åren. Vattnet rinner fort genom vattendragen efter regn och snösmältning och "rinner av sig" - sinar lika fort. Erosionen är större än förr. Vattendragen har idag förhöjda närsalthalter, framför allt av fosfor, men även av kväve.

Jord och närsalter transporteras snabbt i rinnande vatten. Det sker ingen påtaglig "kvarhållning" eller rening i själva vattendragen. En påtaglig kvarhållning sker först i vattensamlingar där vattnet bromsas upp och får stå stilla en tid. Detta sker i de sjöar som finns i t ex Örekilsälvens vattensystem - Sannesjön, Lersjön, Kärsjön - Ellenösjön, Viksjön, Vassbotten. Här sedimenterar jord och fosfor och det sker en viss kväverening i de grunda sjöarna. Idag är dessa sjöar hårt belastade av närsalter, några är överbelastade. Algblomningar förekommer oftare nu än förr.

Det finns ett stort behov av "våta marker" i jordbruksdalarna i kommunen.

5.4. Våtmarkernas status måste höjas och det måste bli mer "våta marker"!

"Våta marker" måste omvärderas och uppvärderas! Vatten i mark är inte enbart "skadligt" som man uttryckte sig förr. Den våta marken och vattensamlingen är en nödvändig del i ett vattensystem - den är naturens eget "reningsverk". Därför är det viktigt att det återskapas eller anläggs nya våta marker av olika slag - så många som möjligt - för att kompensera det underskott som finns. Framför allt är det viktigt i vattendrag där belastningen från jordbruket och jordbruksmark är hög - i jordbruksbäckarna. Här har avvattningen och utdikningen gått längst och belastningen är som regel störst. Då kan anläggningarna bli effektiva som "reningsverk". De bör helst placeras nära utloppen där belastningen är som störst.

Ju större ett vattendrag är, desto större blir påverkan på mark och vattendrag av en dämning och desto större blir skadan av dämningen på allmänna och enskilda intressen. Det är därför svårt att skapa våtmarker eller dammar i större vattendrag eller i deras större biflöden.

5.5 Ekonomiskt stöd till anläggande av våtmarker och dammar 1998

5.5.1. EU:s miljöstöd till anläggande av våtmarker och småvatten på åkermark

Det finns ett EU-miljöstöd till anläggande av våtmark eller småvatten på åker och som vänder sig till markägaren. Stödet beskrivs i den årliga miljöstödsbroschyren från Jord-

bruksverket. Vi hänvisar till denna för definitiv information om vad som gäller inför 1998 års ansökan.

Kortfattat gäller följande: Stödet ges under en period av 20 år. Anläggningen behöver inte ligga på åker helt och hållet, men ska beröra minst 0,2 ha åker. Åker i detta sammanhang beskrivs som "plöjbar" mark. Under de första fem åren är ersättningen 4.800 kr per hektar och år och under de resterande 15 åren är den 2.500 kr per ha. De extra 2.300 kr/ha under de första fem åren kan ses som ett "anläggningsersättning" på totalt 11.500 kr/ha. Detta är inte speciellt mycket och räcker bara till enkla anläggningar. Det är troligtvis också meningen - stödet ges inte till anläggningar som kräver invallning runt om eller utgrävning. Stödet måste sökas på särskild blankett som beställs av handläggare *Jan Larsson*, Länsstyrelsens lantbruksenhet, Länsstyrelsen i Västra Götaland, 462 82 Vänersborg, tel 0521-605602.

Om du söker detta stöd kommer Länsstyrelsens lantbruksenhet i sin tur att göra en förundersökning på platsen under året för att se om stödets villkor uppfylls samt att anläggningen inte krockar med andra "allmänna eller enskilda intressen" i området. De kommer att stå för "samrådet" med Länsstyrelsen. I de fall en anläggning berör flera markägare måste var och en söka stödet.

5.5.2. Nytt stöd på betesmark!

Från och med 1998 kommer det även att finnas ett EU-stöd för anläggande av våtmarker och småvatten på betesmark! Ersättningen kommer troligtvis att bli 2.300 kr/ha under de första 5 åren och därefter 500 kr/ha. "Anläggningsersättningen" är därmed samma som för våtmark på åker - 11.500 kr/ha. Stödet lämnas inte till betesmark som har speciella naturvärden. Stödet är intressant och det kan passa på många ställen i kommunen! Detaljerna i stödet är i skrivande stund ännu inte kända.

5.5.3. Anläggningsstöd från Projekt Våtmarker och skyddszoner

Projektet har för avsikt att under en kommande etapp planera, projektera, skriva avtal med markägare genom kommunen samt bekosta anläggandet av ett stort antal våtmarker och dammar inom hela projektområdet - under förutsättning att finansieringen löses. I detta arbete driver projektet planerings- och anläggningsarbetet i samarbete med markägaren. Kan EU:s miljöstöd utnyttjas till viss del, kommer vi att försöka göra detta. Planerandet och projekterandet har redan pågått under lång tid i Färgelanda och Munkedals kommuner. Vi hoppas på ett fortsatt gott samarbete med många markägare i framtiden!

5.5.4. Eget anläggande av våtmark eller damm

Det är naturligtvis helt möjligt att anlägga en våtmark eller damm och bekosta den själv. Det finns ett flertal anlagda dammar av olika slag redan i kommunen. Du vill kanske skapa ett viltvatten, en fågeldamm, odla kräftor osv. Vi ser positivt på detta om vattenvårdsnyttan kan förväntas bli positiv.

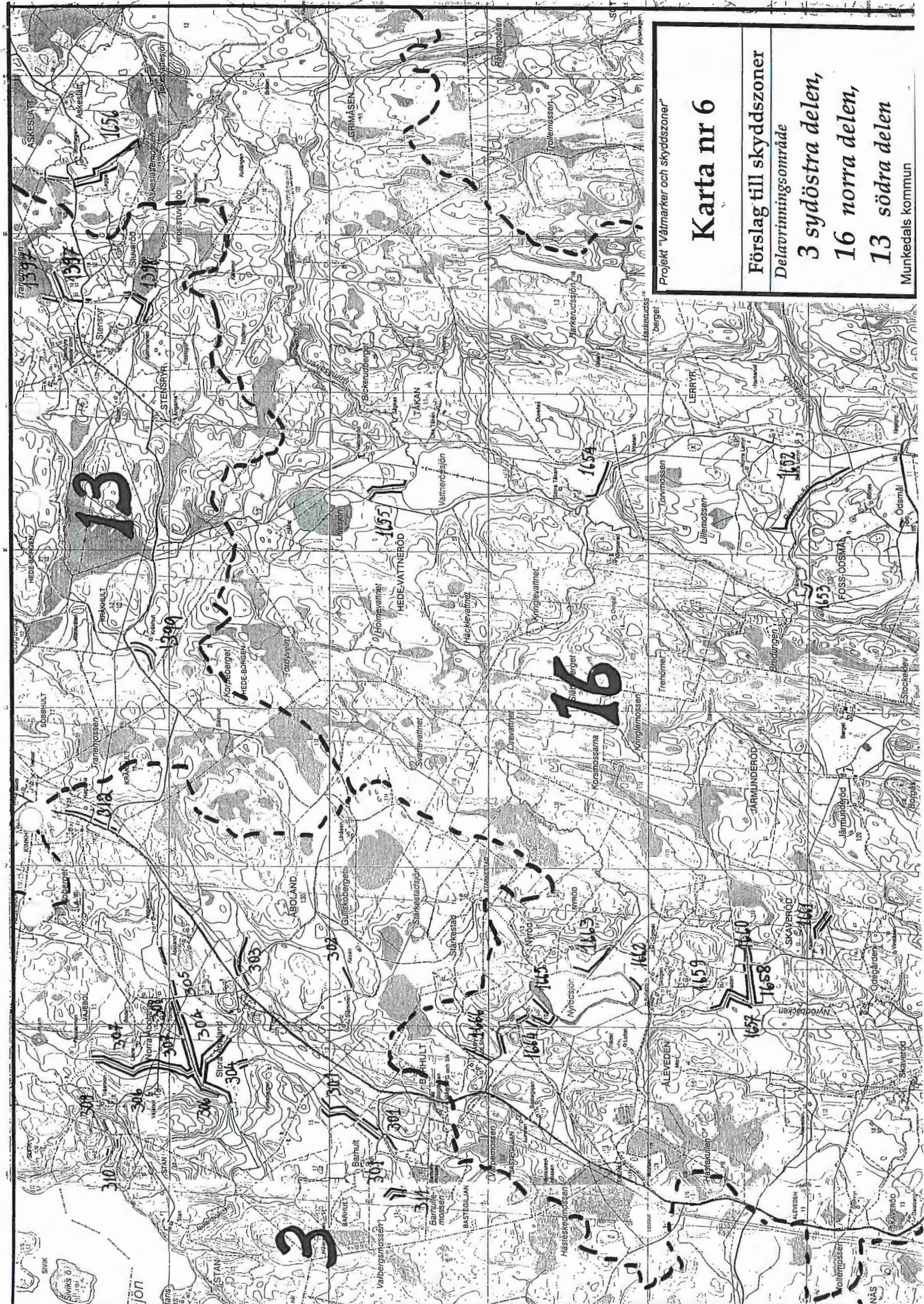
Tänk på att du i god tid måste ta kontakt och "söka samråd" med Länsstyrelsens miljöenhet i Vänersborg. Man får inte ändra "markanvändningen" hur som helst eller påverka vattenströmmarna och störa "allmän eller enskild vattenrätt" utan Länsstyrelsens samtycke.

FÖRSLAG TILL SKYDDSZONER PÅ ÅKERMARK I MUNKEDALS KOMMUN

* Se schemat "Förslag till miljöbedömning av behovet av skyddszoner på åkermark".

Löp-nr	Vattendrag, sjö	Tillhör del av fastighet	Lutning %	Bedömning *	Bredd snitt, m	Längd, m	Yta, kvm
3. Örekilsälven från inloppet i Kärnsjön till dess utlopp, SVAR-avro 110:3							
301	Barhultsbäcken	Barhult 1:5, 1/2, 1:3	0-5	2	2	1040	2080
302	Stärkestadsbäcken	Åboland 1:30	0-2	1	1	140	140
303	Stärkestadsbäcken	Åboland 1:30	3-5	3, 7	2	420	840
304	Åbolandsbäcken m.fl.	Åboland 1:30	0-4	3, 7	2	1540	3080
305	Åbolandsbäcken	Åboland 1:30	5-6	3, 7	2	280	560
306	Åbolands-Väjebolbäck	Väjebol 1:1	4-8	3, 7	2	920	1840
307	Åbolands-Väjebolbäck	Väjebol 1:1	2-8	3	6	820	4920
308	Åbolandsbäcken	Åboland 2:16	5-8	3, 7	6	260	1560
309	Norra Stanbäcken	Väjebol 1:1	5-7	3, 7	2	50	100
310	Norra Stanbäcken	Stan 1:2	5-10	3, 7	2	70	140
311	Barhultsbäcken	Barhult 1:3	3-6	3, 7	2	240	480
312	Åbolandsbäcken	Åboland 2:8	0-2	2, 7	1	380	380
313	Ryrsbäcken	Sivik 1:10, 1/2	0-2	2	2	300	600
314	Ryrsbäcken	Hede-Bön 1:5, 1/2	5-12	3, 7	2	140	280
315	Kärnsjön	Sivik 1:10, 1/2	0-5	8	0	160	0
316	Biflöde, Kärnsjön	Sivik 1:10, 1/2	0-2	2	2	400	800
317	Biflöde, Kärnsjön	Sivik 1:10, 1/2	0-5	2	2	50	100
318	Ryrsbäcken	Fjälla 1:1	2-6	3, 7	2	110	220
319	Ryrsbäcken	Fjälla 1:1	2-4	3, 7	2	200	400
320	Hede-Hultbäcken	Fjälla 1:1	2-15	3, 7	2	540	1080
321	Ryrsbäcken	Hede-Ryr 1:4, 1/2	4-6	3, 7	2	420	840
322	Ryrsbäcken	Snöret 1:1	6-10	3, 7	2	240	480
323	Ryrsbäcken	Hede-Ryr 1:9	5-7	6	1	5	5
324	Ryrsbäcken	Blåbärhult 1:2, 1/2	6-10	3	6	50	300
325	Ryrsbäcken	Hede-Ryr 1:9	4-8	3, 7	2	460	920
326	Ryrsbäcken	Hede-Ryr 1:9	0-4	2	2	1100	2200
327	Ryrsbäcken	Blåbärhult 1:2, 1/2, 1:3	2-6	2	2	120	240
328	Ryrsbäcken	Blåbärhult 1:3, 1:9	0-3	2	2	1260	2520
329	Nordängebäcken	Hede-Hermansröd 1:3	7-9	3, 7	2	60	120
330	Biflöde, Kärnsjön	Hede-Bön 1:14, 1/3	4-8	3, 7	1	70	70
331	Kärnsjön	Hede-Bön 1:14, 1/3	3-20	8	0	70	0
332	Hede-Hultbäcken	Hede-Hult 1:4	2-5	3, 7	2	450	900
333	Hede-Hultbäcken	Hede-Hult 1:12, 1:13	0-8	2, 7	1	2700	2700
334	Hede-Hultbäcken	Hede-Hult 1:13	2-5	3, 7	2	160	320
335	Fjällevadsbäcken	Grinås 1:10, 1/2	0-10	4, 7	2	90	180
336	Fjällevadsbäcken	Skrapeland 1:2, 1/3	6-10	3	6	130	780
337	Fjällevadsbäcken	Grinås 1:25, 1/3	2-6	3, 7	2	60	120
338	Fjällevadsbäcken	Svarteborgs-Bön 1:7, 1/2, 1:4, 1/2	2-10	3, 7	2	720	1440
339	Fjällevadsbäcken	Svarteborgs-Hult 1:2, 1:21, 1:24	5-10	3, 7	2	580	1160
340	Fjällevadsbäcken	Svarteb.-Hult 1:24, 1/2	10-20	4, 7	6	80	480
341	Biflöde, Islandssjön	Svarteb.-Hult 1:2, 1:24	4-8	3, 7	1	280	280
342	Biflöde, Islandssjön	Svarteb.-Hult 1:5	0-2	2, 7	1	200	200
343	Islandssjön	Svarteb.-Hult 1:5	2-8	8	0	160	0
344	Islandssjön	Svarteb.-Hult 1:2, 1:19	0-15	8	0	360	0
345	Islandssjöbäcken	Svarteb.-Hult 1:19, 1/3	0-2	2, 7	1	180	180
346	Fjällevadsbäcken m.fl.	Påstigen 2:6, 2:12, 1/3	0-10	3, 7	2	2160	4320
347	Fjällevadsbäcken	Påstigen 2:12, 1/3	4-8	3, 7	1	150	150
348	Påstigenbäcken	Påstigen 2:7	4-8	3, 7	1	90	90
349	Påstigenbäcken	Påstigen 2:7	5-15	4, 7	1	40	40
350	Påstigenbäcken	Påstigen 2:7	4-6	3, 7	2	260	520

VÄTMARKSFÖRSLAG I MUNKEDALS KOMMUN										Förklaringar till kolumnerna finns i bifogat brev!	
Ob- jekt nr	Vatten- drag	Typ av objekt - läge	Andel åker, ca %	Avro, ca ha	1% av avro, ha	1/1000 av avro, kvm	Fastighet/er	Beskrivning - omdöme	Be-döm- ning *		
3. Örekilsälven från inloppet i Kärnsjön till dess utlopp, SVAR-avro 110:3											
301	Åbo-land- bäcken	Våtmark/ damm i bäck- ravindal	10	750	7,5	7 500	Stan 1:3	2 möjliga lägen. Ett nedre för en större damm i blandskogsbev. grund ravin som omfatt. en stor del av "avro:t". Här finns höga naturvärden och tr. lokal fisk. Ett övre läge som kan beröra åker eller grävas ut på åker ("avro" 645 ha, ca 11% åker)	4-5		
302	Stora- Åboland- bäcken	Damm i bäckravin	4-5	270	2,7	2 700	Åboland 1:30	Möjligt läge för en damm i en ravin med hävdad betesmark. Finns vissa naturvärden i området samt lokal fisk. En kraftledning korsar området.	4		
303	Stora- Åboland- bäcken	Damm i betad bäck ravindal	4-5	265	2,7	2 650	Åboland 1:30	Möjligt läge för dämningar av olika omfattning i bäcken eller dess biflöden i betad, grundare ravindal. En kraftledning korsar området. Finns vissa naturvärden i området samt lokal fisk.	3-4		
304	Barhults- bäcken	Damm i betesravin	10-15	116	1,2	1 160	Åboland 1:30	Möjligt läge för en damm före utloppet i Åbolandbäcken. Omfattar en stor del av bäckens "avro". Kan finnas höga naturvärden i området samt ev. lokal fisk.	2-3		
305	Harska- bäcken	Damm i grund bäckravin	11	225	2,3	2 250	Håby-Ödsmål 2:3, Harska 1:4	Möjligt läge för damm, omfattande bägge biflödena i blandskogsbev. grund ravin. Finns skogsbruksvärde, lågt naturvärde och tr. inte fisk. Det är även möjligt att dämna i dalsänkan nedanför vägen, men det finns enskilda intressen där.	3		
306	Harska- bäcken	Damm i brant bäckravin	11	230	2,3	2 300	Harska 1:8, 1:9, 1/2	Möjligt läge för en mindre damm i brant skogsbevuxen ravin. Naturvärdet bör inte vara spec. högt, finns troligtvis inte fisk. Bohusleden går genom området. Skogen på sydvästra sidan är relativt nyavverkad.	2-3		
307	Millinge- röd- bäcken	Damm/ våtmark i bäck ravindal	3-4	845	8,5	8 450	Millingeröd 1:5, Julseröd 1:10	Möjligt (och enda?) läge för en större damm/ våtmark nära utloppet och omfattande en stor del av bäckens "avro", i blandskogsbev. delvis flack och "blöt", bred ravindal. Finns skogsbruksvärde, ev. höga naturvärden och troligen vandrande fisk.	3		
308	Julse-röds bäcken	Damm i bäckravin	25-30	63	0,6	630	Julseröd 1:10	Möjligt läge för en lokal fångdamm för mark och verksamhet ovanför. Marken är bevuxen med blandskog och relativt blöt. Dammen kan bli tillr. stor och enkel att anlägga. Kan finnas höga naturvärden och vandrande fisk.	2		
309	Kvarn- dals/ Tjutare- bäcken	Damm i bäck- ravindal	8	380	3,8	3 800	Mogärde 1:3, Sandvik 1:1	Möjligt läge för en större damm i en skogsbevuxen, otillgänglig, bred ravin. En stor del av skogsmarken är nyligen avverkad. Läget omfattar en stor del av "avro:t". Finns inte vandrande fisk. En kraftledningar korsar området.	4		



Projekt "Våtmarker och skyddszoner"

Karta nr 6

Förslag till skyddszoner

Delavrinningsområde

3 sydöstra delen,

16 norra delen,

13 södra delen

Munkedals kommun



Projekt "Våtmarker och skyddszoner"

Karta nr 6

Förslag till våtmarker
Delavrinningsområde

3 sydöstra delen
16 norra delen
13 södra delen

Munkedals kommun



Projekt Våtmarker och skyddszoner

Mål 5b Västra Sverige

Munkedal 1998-01-20

MILJÖBEDÖMNING AV BEHOVET AV SKYDDSZON PÅ ÅKERMARK

Det regnar mycket på mark och åker i Bohuslän och Dalsland under vinterhalvåret. Efter tjäle och snö kan det bli en mycket kraftig snöavsmältning. Årsnederbörden är bland de högsta i landet - ca 750-950 mm beroende på höjd över havet! De odlade jordarna är genomgående mjäliga, struktursvaga och erosionskänsliga. När åker ligger plöjd och öppen för nederbörd, är risken för ytförluster av jord och närsalter stor. Det gäller främst fosfor bundet till jordpartiklar och organiska partiklar. Gränsar åkern till ett större dike, vattendrag eller en sjö, förs jord och närsalter snabbt vidare med rinnande vatten till sjö och hav och bidrar till övergödningen. Åkerns lutning är avgörande för storleken på förlusterna. För att minska ytförlusterna kan man "anlägga" en "skyddszon" som permanent skyddar vattendraget!

1. Åkerkant utan speciell skyddszon

Klimatet som beskrevs ovan gör att det finns en allmän stor erosionsrisk i området - men

- ♦ åkern ligger högt upp i ett litet, lokalt avrinningsområde och vattendraget/diket har liten vattenföring en stor del av året varför partiklar kan bindas av växtligheten i den - eller
- ♦ matjorden är inte direkt erosionskänslig. Jordarten är en moränsand eller en sedimenterad grövre jordart - sand eller mojord - med liten andel erosionskänslig mjäla-finmo.

Var allmänt försiktig vid jordbrukandet utmed dikeskanterna i fallriktningen! Lämna en stabil "svål" på 0,5-1,0 m vid plöjning och jordbearbetning och låt bli att gödsla och spruta ända ut! Yt-vatten, jord, gödsel och bekämpningsmedel får inte hamna direkt i diket eller vattendraget. Vibrationer från traktor och maskiner kan underminera kanten och trycka ned jord i diket!

2. Skyddszon på minst 2 meter!

Klimatförutsättningar är desamma som under punkt 1 - men

- ♦ åkern ligger i en jordbruksbygd - jordbruksdal med erosionskänsliga sedimentjordar med hög andel finmo och mjäla (t.ex. mjälighet eller mellanlera eller lerig mo).
- ♦ åkern gränsar till ett större avvattningsdike, en bäck, å, älv eller sjö. Under en stor del av året, främst under vinterhalvåret, rinner det vatten genom vattendraget och jord och närsalter som rinner av åkern kan snabbt transporteras vidare nedåt i vattensystemet.

Vattendraget är troligtvis markerat på topografiska kartan.

- ♦ marken utmed vattendraget är plan, lutar "baklänges" eller lutar bara något mot vattendraget. Fallet är mindre än 2% (faller 2 m på 100 m åkerlängd). "Slutningslängden" är kortare än 600 - 800 m.

För att minska påverkan på vattendraget från maskinkörning, jordbearbetning, gödsling och kemisk bekämpning - för att minska spill och förluster av jord, gödsel, bekämpningsmedel och ytläckage av vatten, jord och närsalter samt minska påverkan från traktor- och maskinvibrationer - bör det finnas en permanent skyddszon på minst 2 meter utmed åkerkanten!

3. Skyddszon på minst 5 meter

Förutsättningarna är desamma som under punkt 2 - men

- ♦ skiftet lutar ganska mycket mot vattendraget - upp till 6-8% (faller 6-8 m på 100 m åkerlängd). Slutningslängden är inte längre än 200-300 meter.

För att minska jordbrukandets påverkan på vattendraget (se under punkt 2) bör det finnas en skyddszon på minst 5-6 meter utmed åkerkanten (6 meter = "EU-skyddszon").

4. Skyddszon på minst 10 meter!

Förutsättningarna är fortfarande desamma som under punkt 2 - men

- ♦ skiftet lutar mycket - upp till 12-14% (faller 12-14 m på 100 m åkerlängd). Sluttningslängden är inte längre än 100-200 meter.

För att minska jordbrukandets påverkan på vattendraget (se under punkt 2) bör det finnas en skyddszon på minst 10-12 m utmed åkerkanten (12 meter = "dubbel EU-skyddszon").

5. Skyddszonsbredden ökas med ytterligare 5 meter!

Förutsättningarna är fortfarande desamma som under punkt 2 - 4, men

- ♦ sluttningslängden eller lutningen överskrider de längder och lutningar som nämnts tidigare och risken för rännilar och erosion är därför betydligt större.

För att motverka detta bör skyddszonsbredden ökas "ett steg" med ytterligare 5-6 meter.

6. Ökad skyddszonsbredd där risken för ytförluster lokalt är mycket stor!

Förutsättningarna under punkt 2-5 gäller fortfarande - men

- ♦ åkern faller brantare och brantare mot kanten ("konvex sluttningsprofil") vilket gör att risken för ytförluster av jord ökar mot vattendraget - eller
- ♦ åkern har en sänka/svacka i fallriktningen ("konkav sluttningsform") som gör att risken för rännilar och erosion är mycket stor just där - detta gäller även t.ex. runt ytvattenbrunnar eller där en svacka på åkern övergår i ett öppet dike.

För att ta hänsyn till detta bör skyddszonen lokalt vara bredare eller det bör finnas lokala skyddszoner på dessa platser! Om risken för rännilar är mycket stor på ett speciellt ställe, är det viktigt att skyddszonen är mycket bred just där!

7. Minskad skyddszonsbredd

Förutsättningarna under punkt 2-5 gäller fortfarande - men

- ♦ skiftet är smalt utmed vattendraget, dvs sluttningslängden är kort och/eller skyddszonen blir orimligt bred på skiftet - eller
- ♦ marken planar ut på en längre sträcka mot vattendraget, vilket bromsar upp ytvattnet och därmed minskar risken för rännilar - eller
- ♦ det finns en bevuxen, stabil "naturlig skyddszon" mot vattendraget, en åbrink, en bäckravin eller motsvarande, som genom sin längd eller inte alltför branta lutning kan ersätta hela eller delar av behovet av skyddszon.

För att ta hänsyn till omständigheterna ovan kan skyddszonsbredden minskas i motsvarande grad t.ex. ett "steg"!

8. Skyddszon när åker regelbundet står under vatten

Förutsättningarna under punkt 2-5 gäller fortfarande - men

- ♦ det finns en sjö eller ett vattendrag som regelbundet stiger upp på åkern under vår- eller höstflod. Den del av åkern som då står under vatten bör inte brukas eller jordbearbetas, utan läggas i skyddszon.

För att undvika att åker årligen står under vatten, bör det finnas en tillräckligt bred skyddszon

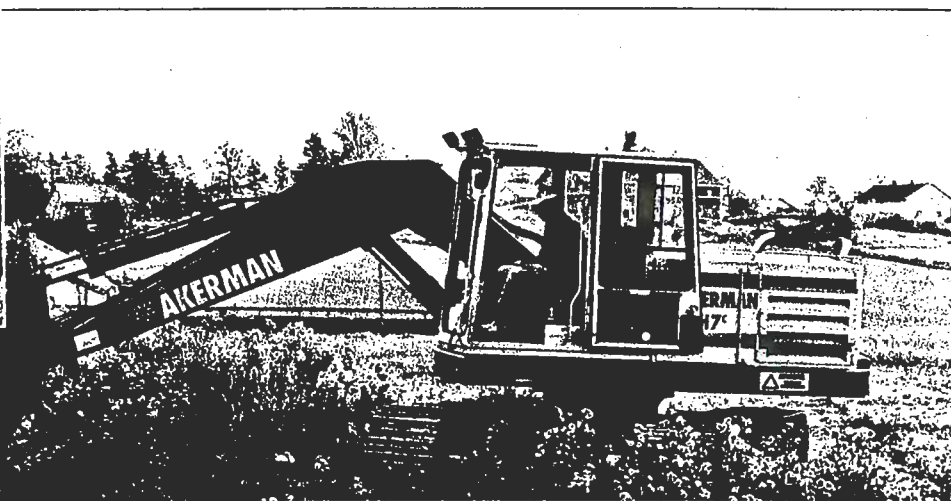
9. Slutligt förslag på skyddszon och bredd

Nu bör det finnas ett slutligt och "färdigprutat" förslag på skyddszon / skyddszonsbredd!

- ♦ Tänk på att man kan anpassa skyddszonsbredden lokalt utmed vattendraget så att det ansluter till skiftets "arrondering" eller andra lokala förhållanden.
- ♦ Tänk på att en bred skyddszon har andra positiva värden - den ökar den biologiska mångfalden - växt och djurlivet - småviltet osv. - betydligt utmed vattendraget och livet i vattendraget!

Denna bedömning har gjorts av undertecknad. Den försöker ta hänsyn till de faktorer som har betydelse för ytavrinning från åkermark och bygger på aktuell kunskap om ytförluster och skyddszoner men inte på direkta forsknings- och försöksresultat!

Curt Svenland, projektledare, 0524-18127



TØMMING: Oppfanget jord fra fangdammer kan tilbakeføres til dyrka mark eller selges.

ÅRSTIDSFORSKJELL: Rensingen kan også være stor om vinteren.

Renere bekker

AV BENT BRASKERUD,
JORDFORSK

Tidligere hadde kulturlandskapet langt større arealer av åpne bekker, våtmarker, sumpjord og små dammer. Vannet brukte lang tid gjennom landskapet, og de naturlige selvrensningsprosessene fjernet jord og næringsstoffer.

Tekniske hjelpemidler har redusert det fysiske slitet og bedret levestandarden i landbruksnæringen, men satt større krav til arrondering og helling på jordene. Planering og lukking av bekkene ble resultatet. Landskapsendringene har gitt naturens egne selvrensningsprosesser dårligere vilkår, noe som har resultert i dårligere vannkvalitet i vassdragene. I andre land åpnes bekkelukningene for å bedre vannkvaliteten.

Fangdammer kan redusere tapet av jord- og næringsstoffer fra dyrka mark. De naturlige selvrensningsprosessene stimuleres i dammene og bedrer kvaliteten på bekkevannet. Fangdammer er enkle og billige å anlegge, og Landbruksdepartementet betaler inntil 70 % av kostnadsoverslaget.

Fangdammene kan bedre vannkvaliteten uten å ødelegge arronderingene.

Fangdam er konstruert våtmark

En fangdam er en konstruert våtmark og kan bestå av flere rensetrinn, avhengig av forurensetningstype, vannmengde og landskapsform. Det vanligste er et dypt sedimentasjonskammer i innløpet, etterfulgt av ett eller flere grunne våtmarksfiltere.

Sedimentasjonskammeret skal holde tilbake grovkornet materiale som grus og sand. Våtmarksfilteret skal påvirke finere fraksjoner som leire, samt

gi mulighet for omsetting og fjerning av næringsstoffer.

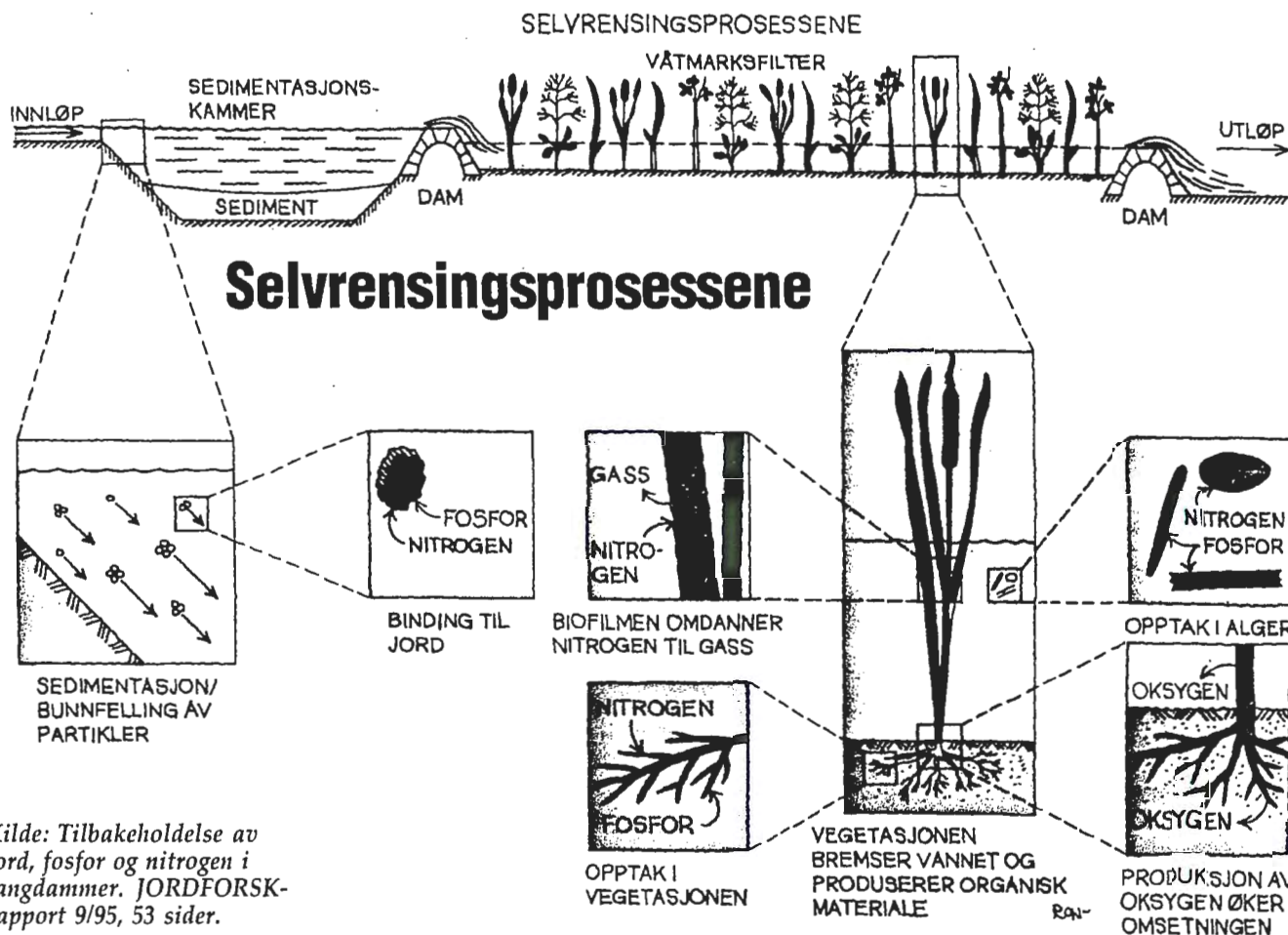
Fanger opp jord og næringsalter

Fangdammens renseeffekt øker med størrelsen. Vanligvis blir fangdamareal på 0,1 til 1 % av nedbørfeltet anbefalt, dvs. at dammen bør være på minst 1 dekar pr. 1 000 dekar nedbørfelt. Fangdammen vil imidlertid bidra til rensing uansett størrelse.

Renseevnen øker med tilførselen av jord og nærings-

Årlig tilbakeholdelse i fangdammer på Østlandet der arealet utgjør ca. 0,1 % av nedbørfeltet

	Tilbakeholdelse pr. dekar fangdam	Renseeffekt i %
Jordpartikler	70-100 tonn	50-70
Fosfor	40-50 kg	30-40
Nitrogen	150-180 kg	10-12



Kilde: Tilbakeholdelse av jord, fosfor og nitrogen i fangdammer. JORDFORSK-rapport 9/95, 53 sider.

salter. Fangdammen vil derfor ha størst betydning i sterkt forurensede bekker. Under flom kan tilførselen av erosjonsmateriale være meget stor. Fangdammen har god evne til å fange opp jord og fosfor også under slike forhold. Vegetasjonen hindrer dessuten flomvannet i å spyle ut tidligere innfanget materiale.

Plasseres nær kilden

Fangdammen tilpasses de lokale forhold, slik at den blir naturlig inn i terrenget. Den bør plasseres nær forurensningskildene for å unngå fremmedvann fra skog. Skogsvann inneholder vanligvis lite næringsstoffer og trenger ikke rensing. Fremmedvannet vil øke vannføringen og kreve større damanlegg for å oppnå samme virkning.

Dette betyr at fangdammen i størst mulig grad bør legges ved utløpet av større samlegrøfter, i småbekkene med avrenning fra jordbruksarealer ol.

Ved like forhold holder store dammer tilbake mer forurens-

ning enn små. Det er imidlertid vanskeligst å utnytte hele overflatearealet i brede fangdammer. Dette reduserer det effektive arealet på fangdammen. Forholdet lengde : bredde bør være minst 10 : 1. Fangdammen bør med andre ord lages størst mulig, men det er bedre med to smale dammer enn en bred, hvis arealet er begrenset.

Dammer vil kunne omfattes av brønnloven, med krav om inngjerding, bl.a. for å hindre ulykker med barn. Dammen bør derfor plasseres slik at fare for ulykker blir redusert. Dispensasjon fra gjerdekravet gis av lensmannen.

Bygging av fangdammer

Fangdammer som legges i bekken, bør ha et sedimentasjonskammer i innløpet, som tåler 5 års tilførsler før oppfylling. Dyp på 1-2 meter er vanlig. Jevnlig tømning av sedimentasjonskammeret vil redusere behovet for mudring i resten av fangdammen.

Våtmarksfiltrene kan vari-

eres med dyp på 0,2-0,8 meter og tilplanter med sumpvegetasjon fra nærliggende våtmark. Det er ikke nødvendig med mange arter, men noen eksemplarer av følgende arter bør overveies om klimaet tillater det: *Brei dunkjevle, mannasøt-gras, kalmusrot, sjøsvaks, vassgro* og forskjellige *vasshårarter*. I tillegg til de plantede artene, vil det raskt komme inn andre arter via naturlig spredning.

Byggingen bør foregå etter råd fra fagfolk. Det må tas hensyn til vanlige vannføringer, jordtype og hvilke forurensningstilførsler som er hovedproblemet. Byggingen av jorddammen må planlegges nøye. Dambrudd kan gi skader nedstrøms fangdammen, selv om vannvolumet er relativt lite.

Store økonomiske tilskudd

Bygging av fangdammer koster vanligvis 40-80 kroner pr. m². Landbruksdepartementet gir 60 % tilskudd til enkeltanlegg og 70 % tilskudd til fellestiltak, hvis fangdammen bygges i tilknytning til land-

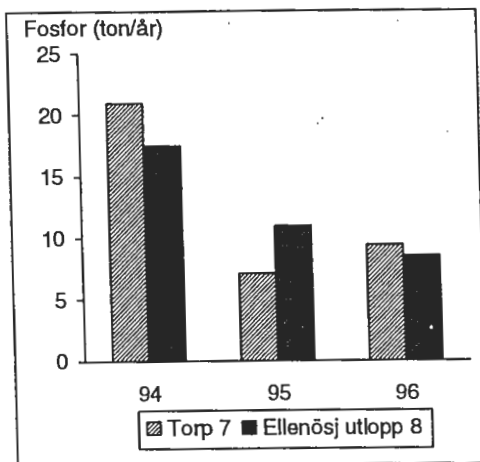
brukseieendommer. De resterende 30-40 % kan vanligvis dekes gjennom egeninnsats. Mer informasjon fås på Landbrukskontoret eller på Landbruksavdelingen hos Fylkesmannen.

Vedlikeholdet er ubetydelig

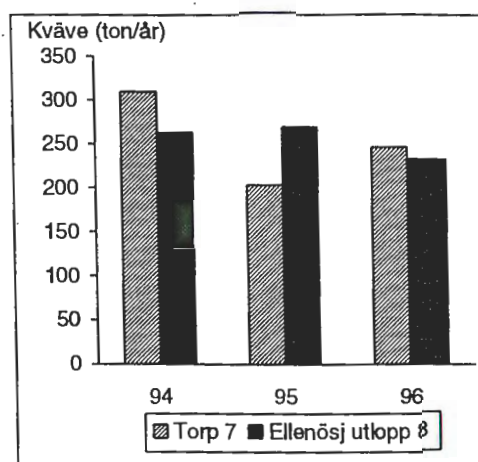
Fangdammen er konstruert for minst mulig tilsyn og vedlikehold. Med tiden vil den likevel fylles. Hvis sedimentasjonskammeret tømmes jevnlig, vil det ta 10-30 år før våtmarksfilteret fylles opp, avhengig av anleggets størrelse og tilførselen. Fulle dammer tømmes med gravemaskin. Jorda kan enten føres tilbake til dyrka mark, eller selges som matjord.

Fangdammer øker mangfoldet

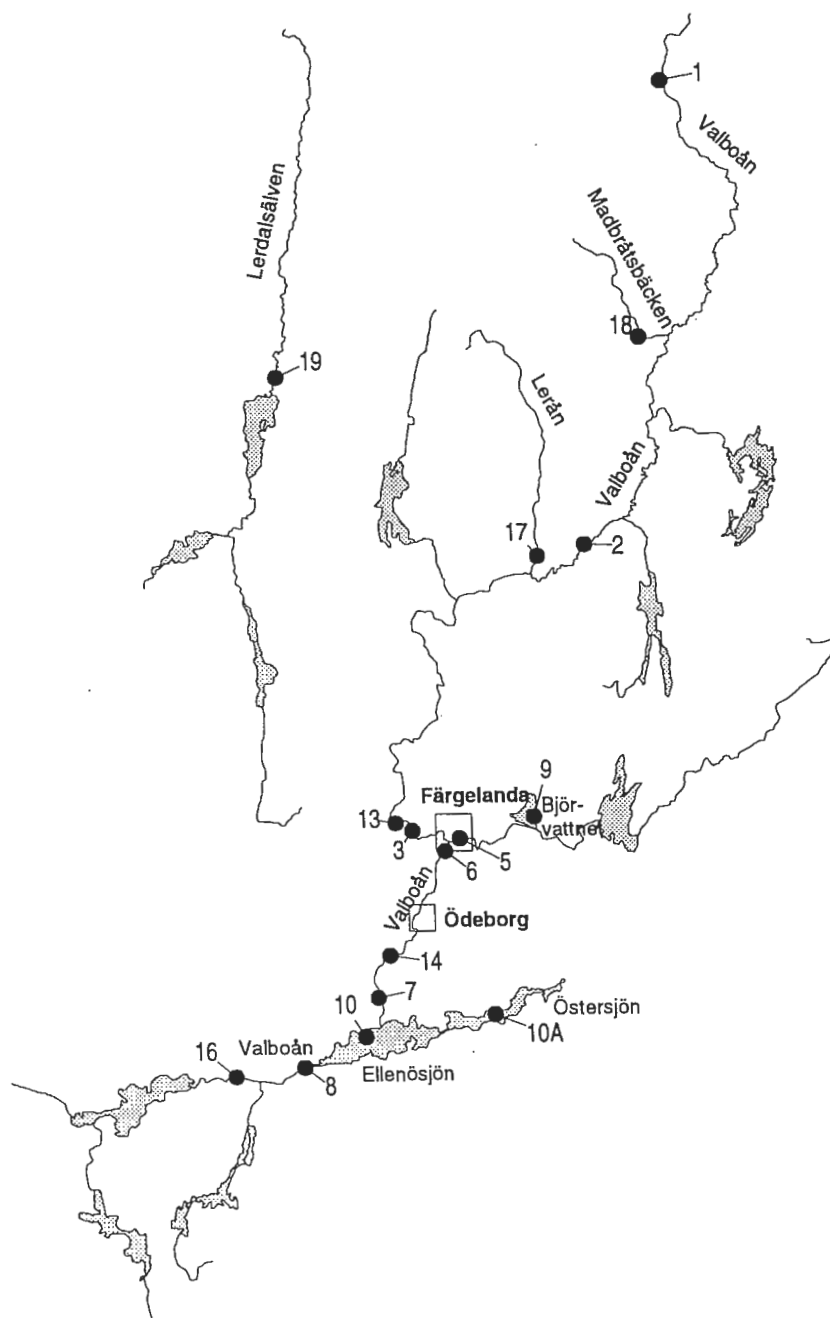
Dammen vil øke variasjonen i kulturlandskapet og kan være et viktig bidrag for å øke mangfoldet av dyre- og plantearter.



Figur 36. Mängdtransporter av fosfor i Valboån vid Torp (7) och Ellenösjöns utlopp (8) 1994-96.

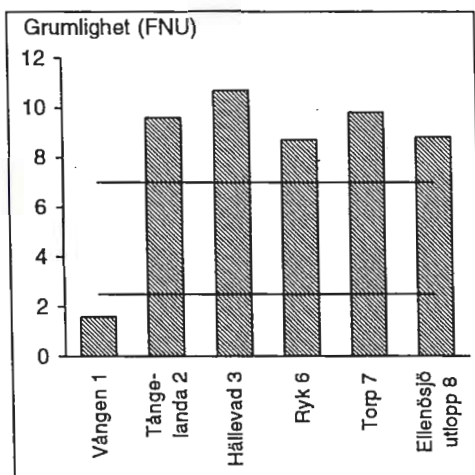


Figur 37. Mängdtransporter av kväve i Valboån vid Torp (7) och Ellenösjöns utlopp (8) 1994-96.

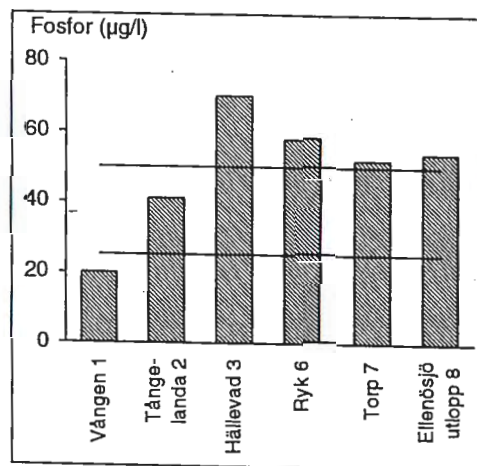


Ur KM Lab, 1997

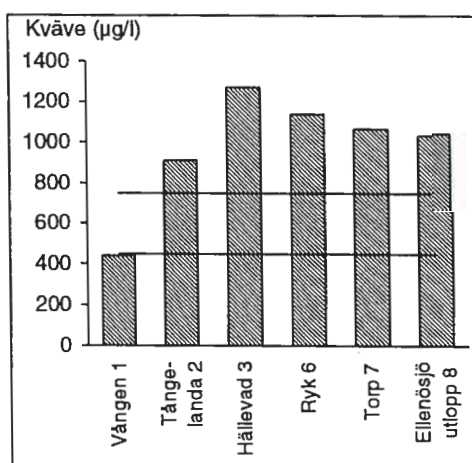
Figur 11. Provtagningsplatser för miljöundersökningar av vatten, växtplankton och bottenfauna (13, 14 och 16) i Valboån och Lerdalsälven 1994-96.



Figur 38. Vattnets grumlighet i Valboåns huvudfåra 1994-96 (treårsmedelvärden). Linjer anger övergång från måttligt till betydligt, och från betydligt till starkt grumligt vatten.

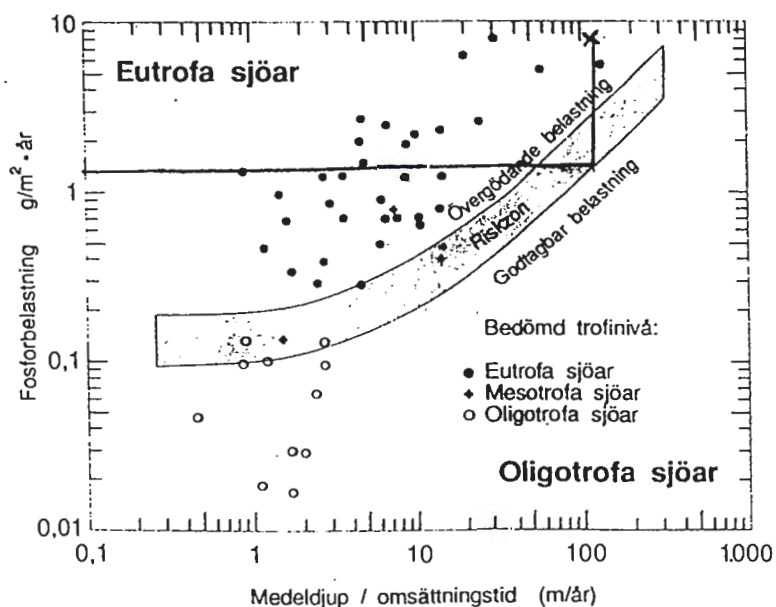


Figur 39. Halter av fosfor (treårsmedelvärden) i Valboåns huvudfåra 1994-96. Linjer anger övergång från måttligt höga till höga, och från höga till mycket höga halter.

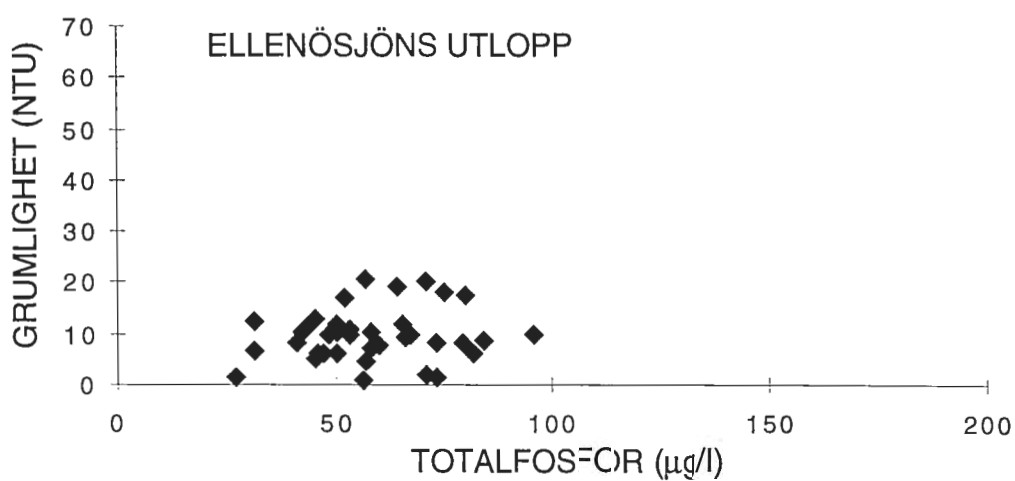
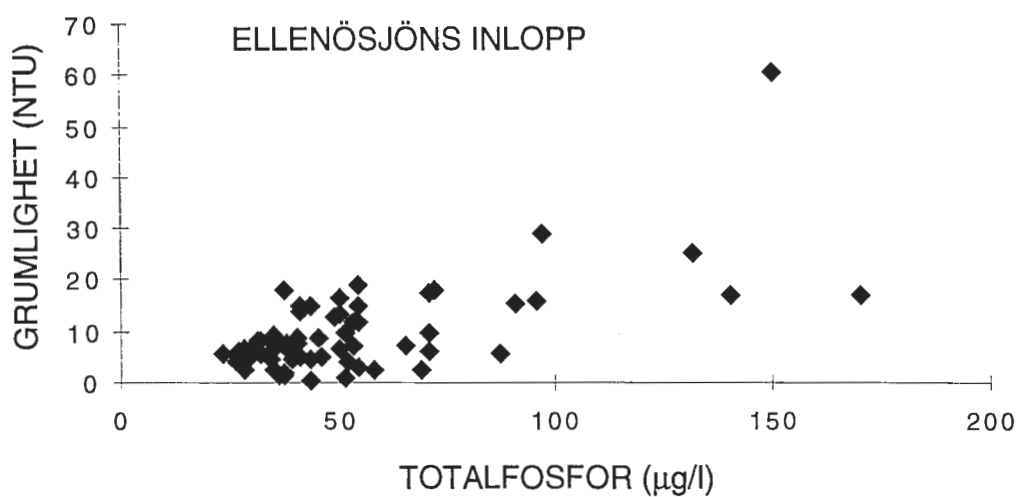
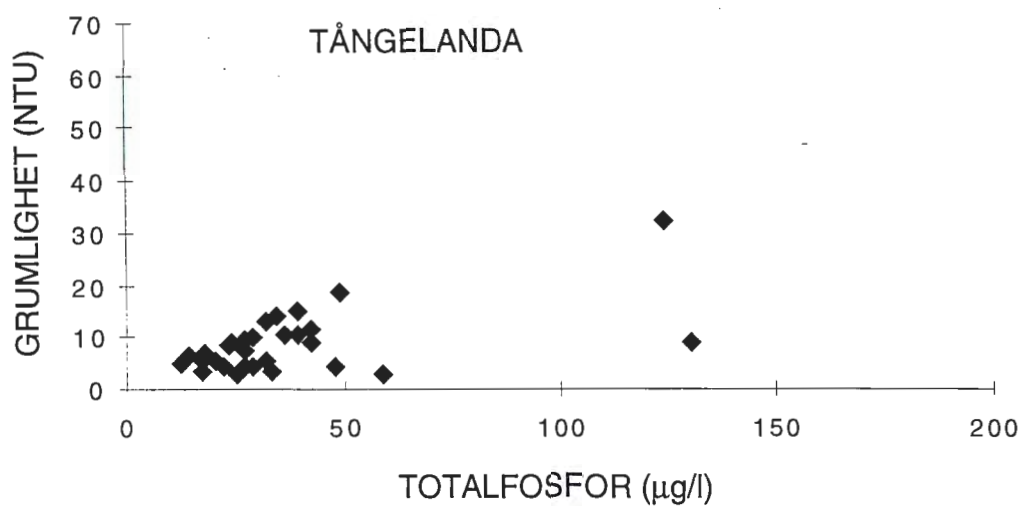


Figur 40. Halter av kväve (treårsmedelvärden) i Valboåns huvudfåra 1994-96. Linjer anger övergång från låga till måttligt höga, och från måttligt höga till höga halter.

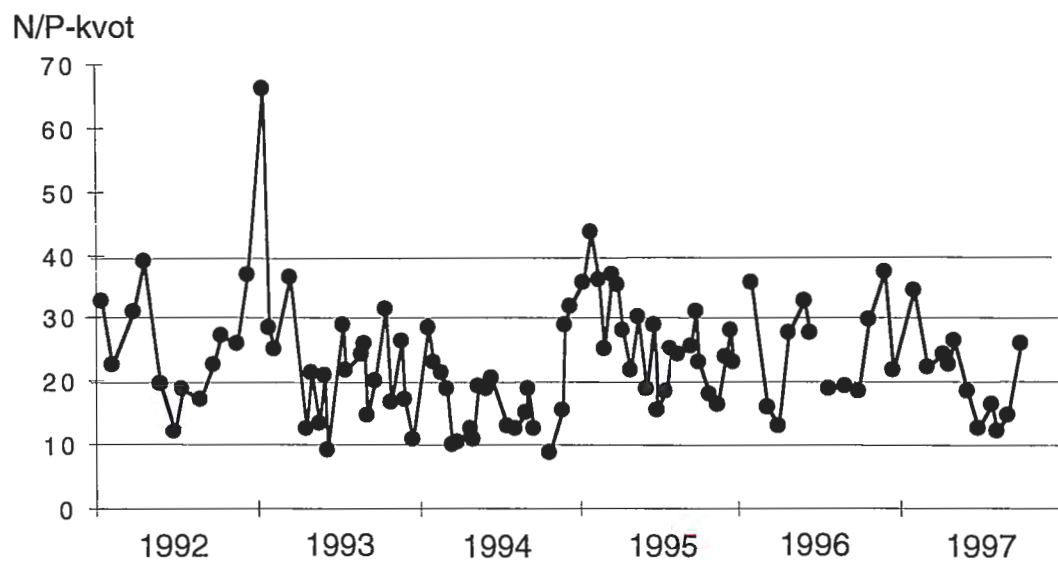
Ur KM Lab, 1997



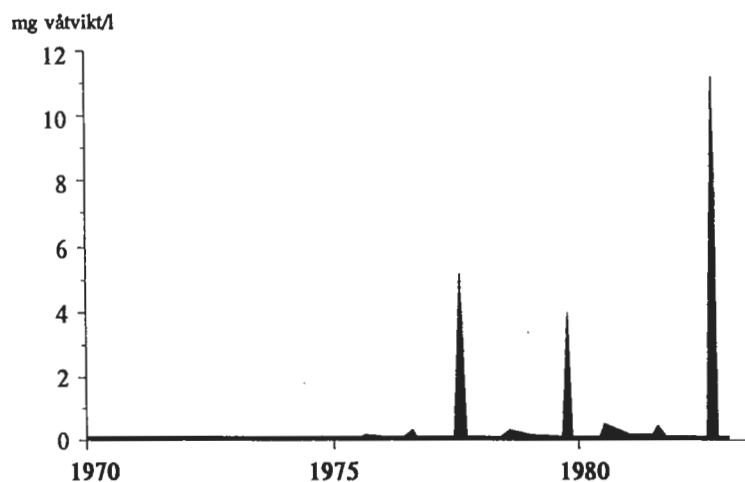
Vollenweiderdiagram där Viksjöns fosforbelastning markerats med ett kryss (Ahlén, 1995)



Samband mellan grumlighet och totalfosforhalt vid tre provtagningsstationer i Valboåns vattensystem (prov tagna mellan 1992 och 1997; Svensson in prep).

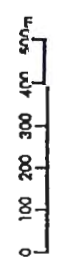
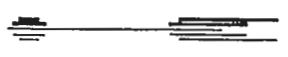
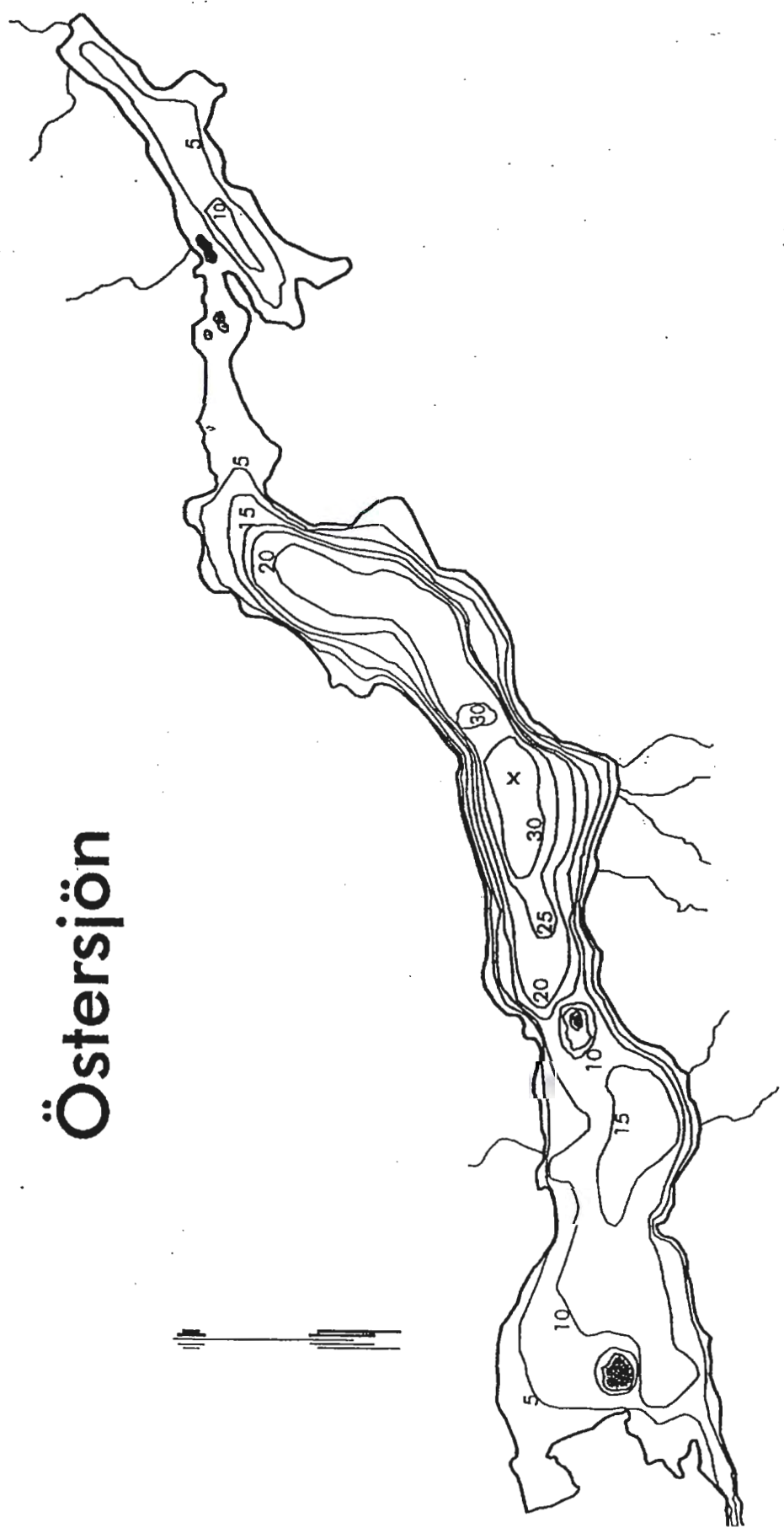


Kväve/Fosfor-kvoter i Valboåns inflöde i Ellenösjön 1992-97 (Svensson in prep).



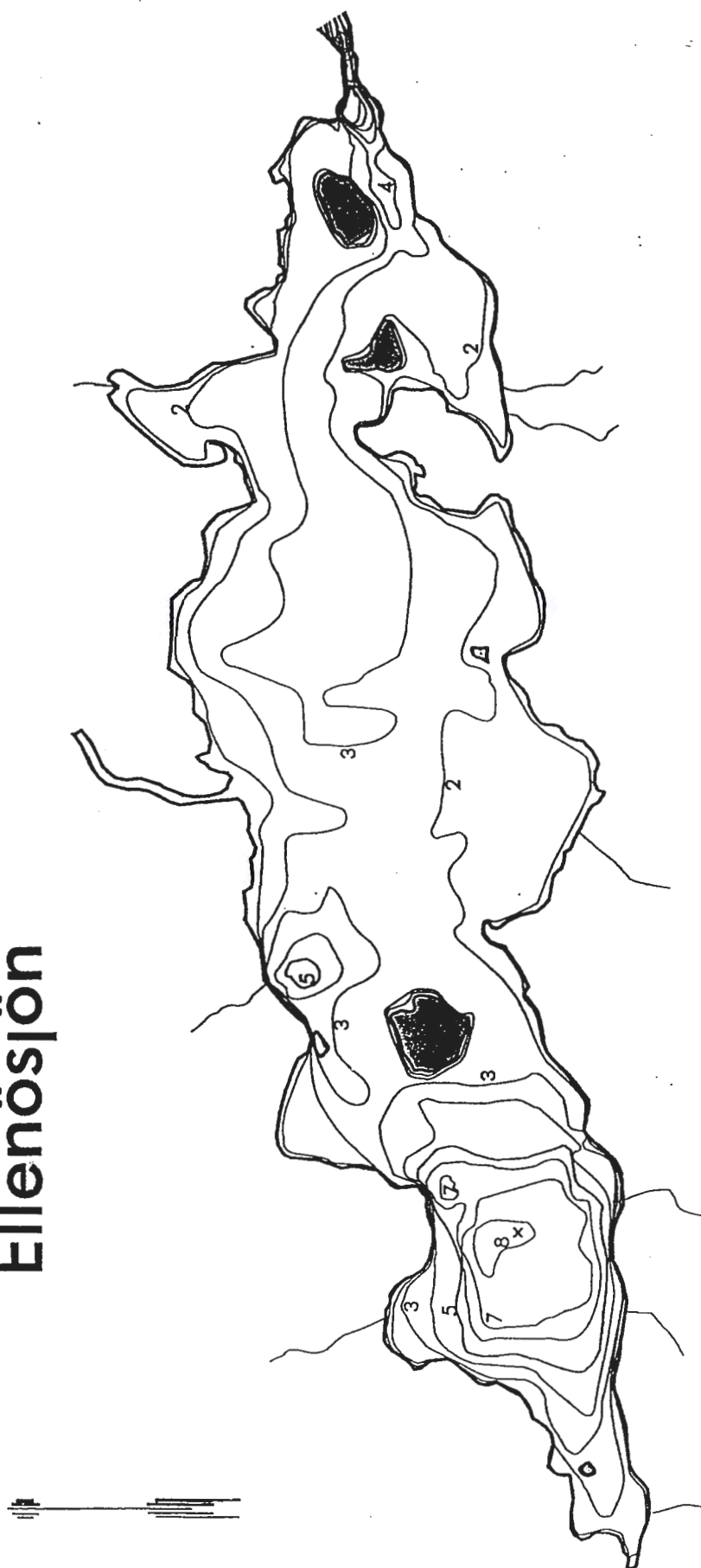
Figur 6. Biomassan av kvävefixerare i ELA Lake 227s epilimnion efter minskning av N/P-kvoten i närsalttillförseln från 14:1 till 5:1 (viktbasis) (efter Schindler 1985).

Östersjön



Ekvidistans 5 m
x = maxdjup

Ellenösjön



0 100 200 300 400 500m

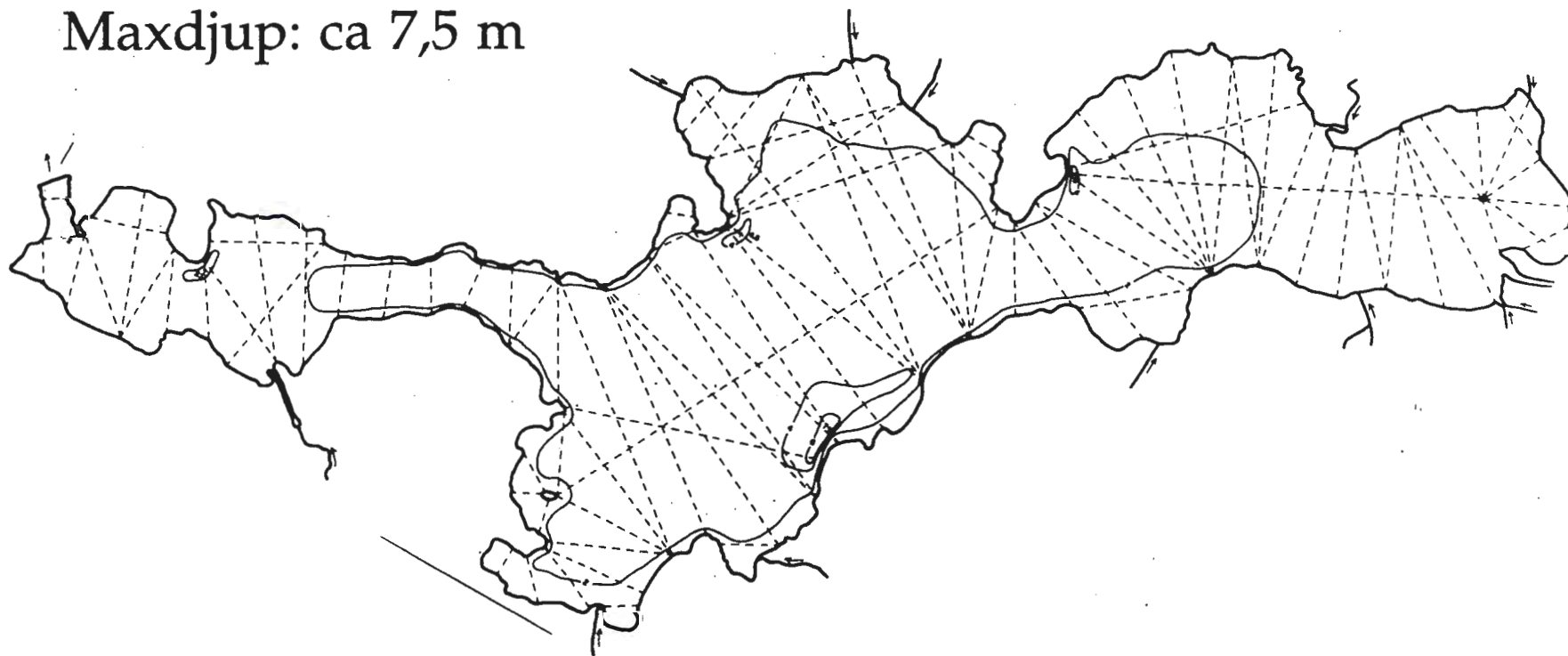
Ekvidistans 1 m
Vattenyta 66,8 m.ö.h.
X = 8,5 m

Viksjön

Yta: 2,65 km²

Volym: 5,43x10⁶ m³

Maxdjup: ca 7,5 m



Projektarbeten med anknytning till vattenvårdande åtgärder i Valboåns vattensystem

sammanställda av Jan-Erik Svensson

1. Fosforhalter i Valboåns huvudfåra (4 pers)

Källorna till de höga halterna och transporterna av näringsämnen i Örekilsälvens vattensystem har analyserats eller diskuterats i flera rapporter (t ex Dahlbäck 1991, Hell 1992, Dahlbäck 1994, Svenland 1996, KM Lab 1997, Hararín m fl 1998). Vad gäller Valboåns huvudfåra råder det stor enighet om att jordbruksmark är den huvudsakliga källan till de höga fosforhalterna. Samtidigt finns det ingenting som indikerar att jordbrukarna i Valbodalen tillför jorden mer gödningsämnen eller på annat sätt använder mer "näringsbelastande" odlingsmetoder än på andra håll i landet.

En orsak till den höga fosforbelastningen kan vara att Valbodalen domineras av erosionsbenägna jordar. En indikation på detta är att det finns ett starkt positivt samband mellan vattenflöde och fosforhalt i Valboån. Under episoder av mycket regnande, eller vid snösmältningen, antas stora mängder fosfor följa med de oorganiska partiklar som rinner iväg från de mo- och mjälahaltiga jordarna, t ex från jordbruksmark. Detta är en av orsakerna till den satsning på att anlägga kantzoner mellan åkermark och vattendrag som nu pågår i vattensystemet. I mars 1993 och mars 1995 gjordes provtagningar på näringshalter på många platser utmed Valboån från skogsbygderna i norr till utflödet i Ellenösjön. Har fosforhalterna förändrats sedan dessa undersökningar? Var i vattensystemet sker de stora haltförändringarna?

Det förekommer också omfattande erosionsskador i själva huvudfåran. Så har t ex dikningsföretag norr om Tängelanda ändrat flödesregimen och fått till följd en mycket kraftig kanterosion i Valboåns huvudfåra men det är inte utrett vilken kvantitativ betydelse denna erosion har för näringsämnestransporten? Hur bör man lägga upp ett provtagningsprogram som värderar betydelsen av erosion i huvudfåran i relation till andra fosforkällor? Vilka åtgärder kan man vidta för att komma till rätta med erosionen i huvudfåran?

2. Bottenfaunaundersökningar i Valboåns huvudfåra (4 pers)

Bottenfaunan har tidigare dokumenterats på ett antal lokaler i Valboån under 1989, 1992 och 1995 (KM Lab 1992, 1997). Syftet har bl a varit att fastställa allmäntillståndet i vattensystemet. De lokaler som har besökts har växlat mellan åren men det kan konstateras att bottenfaunan förändras från en provtagningsstation nära skogsbygderna i norr till en provtagningsstation nedströms Ellenösjön. Det verkar som om lokaler högt upp i systemet är svagt påverkade och lokaler längre ner i systemet åtminstone tidvis är betydligt påverkade av näringsämnen. Med utgångspunkt från bottenfaunans sammansättning har man inte kunnat konstatera någon försurningspåverkan i Valboåns huvudfåra.

Det är rimligt att anta att den höga grumligheten och den stora transporten av näringsämnen i Valboån avspeglas i bottenfaunans täthet och sammansättning. De åtgärder som nu planeras för att minska näringstransport och grumlighet i systemet bör därför påverka bottenfaunan.

Har det skett några förändringar i bottenfaunans täthet och sammansättning jämfört med tidigare undersökningar? Hur förändras bottenfaunan under

Valboåns flöde från skogsbygderna genom jordbrukslandskapet i Valbodalen och efter att ån runnit genom Ellenösjön? Var i Valboåns dalgång sker de stora faunaförändringarna? Har de något samband med de stora erosionsproblemen i huvudfåran? Hur kommer eventuella åtgärder i jordbrukslandskapet (kantzoner, våtmarker, erosionsskydd i huvudfåran) att påverka bottenfauna?

Undersökningen bör kompletteras med fler provtagningsstationer, framför allt uppströms Högsäter, jämfört med det befintliga kontrollprogrammet.

3. Är Östersjön en fosforfälla eller en fosforkälla? (4 pers)

Östersjön är idag påverkad av övergödning. Under vissa perioder på året, och speciellt vid västliga vindar, strömmar näringsrikt vatten från Ellenösjön upp i Östersjön genom det sund som förbinder sjöarna. Tillförseln av näringsrikt vatten ger stora olägenheter. Kraftiga blomningar av blågröna alger begränsar sjöns rekreativvärde vad gäller bad och fiske.

En åtgärd som diskuteras för att komma till rätta med övergödningen av Östersjön är att anlägga någon form av barriär i sundet mellan sjöarna (Wemmer 1997, Hamrin m fl 1998). Det kan finnas såväl positiva som negativa sidor av en sådan åtgärd. Östersjön skulle troligen förvandlas till en näringsfattig sjö med klart och "badbart" vatten. Gösen i Östersjön skulle troligen missgynnas medan andra fiskarter kan komma att gynnas.

Fosforhalterna är höga i Östersjöns sediment (Dahlbäck 1991). Orsaken till detta är troligen den näringsbelastning som Östersjön utsätts för från Ellenösjön. De alger som driver in från Ellenösjön och de alger som produceras när näringsrikt vatten transporterats in sedimenterar i den djupa och relativt vindskyddade Östersjön. Sjön har därför fungerat som en näringsfälla i systemet. Frågan är vad som gäller idag. Är risken för syrebrist så stor att fosfor riskerar att börja läcka ur sedimenten? Är Östersjön en fosforfälla eller en fosforkälla? Kan man med den information som finns tillgänglig idag ge ett kvalitativt svar på denna fråga? Hur lägger man upp en undersökning som ger ett kvantitativt svar? Detta är väsentlig information i diskussionen om att anlägga en barriär mellan sjöarna. Om Östersjön är en viktig näringsfälla kan en barriär komma att öka näringsämnesbelastningen nedströms. Om Östersjön är en viktig näringskälla kan däremot belastningen på sjöarna nedströms komma att minska.

4. Status hos populationerna av glacialrelikta kräftdjur i Östersjön (4 pers)

I Östersjön förekommer åtminstone två arter glacialrelikter, copepoden *Limnocalanus macrurus* och pungräkan *Mysis relicta* (Lst Älvsborgs län, 1989). Dessa arter är kanske de två vanligaste av de svenska glacialrelikterna men de har ändå, beroende på sin historia, ett högt bevarandevärde. Generellt utsätts de svenska glacialrelikterna idag för flera hot där försurning och eutrofiering troligen är de viktigaste.

Både *Limnocalanus* och *Mysis* har viktiga funktionella roller. Båda är viktiga predatorer på djurplankton och kan därför ha en strukturerande effekt på djurplanktonsamhället. Båda arterna utgör viktig föda för fisk och försöker därför i görligaste mån hålla sig undan genom vertikalvandring. De är företrädesvis aktiva i det fria vattnet under nattetid och gömmer sig djupare ner i vattenmassan (*Limnocalanus*) eller på botten (*Mysis*) under dagtid.

Eftersom dessa arter utnyttjar Östersjöns djupare vatten som refugie kan de också vara hotade av den fortgående eutrofieringen av sjön. På grund av syrebrist kan

man tänka sig att de tvingas upp i ytligare vatten eller upp på grundare botten där de utgör ett lättare byte. Hur ser situationen ut för Östersjöns relikter idag? Finns båda arterna i sjön? Hur ser utbredningen ut i sjön? Hur höga är tätheterna? Hur höga är tätheterna jämfört med andra reliktpopulationer?

5. En jämförelse av Ellenösjöns och Viksjöns djurplanktonsamhällen (8 pers)

Ellenösjöns djurplanktonsamhälle är väl dokumenterat (Cronberg 1990, 1993, 1995 och 1997, Hamrin m fl 1998). Crustacéplankton domineras sommartid av cyclopoida copepoder och två *Daphnia*-arter och där finns höga tätheter av den rovlevande cladoceren *Leptodora kindti*. Bland rotatorier sker en succession av arter under säsongen men inslaget av eutrofigynnade arter är påtagligt. Djurplanktonsamhället anses vara predationsbegränsat, d v s reglerat av höga tätheter planktonätande fisk (Hamrin m fl 1998). Vid en reduktion av mörtfisk i Ellenösjön kan djurplanktonsamhället komma att förändras både vad gäller täthet, storleksstruktur och taxonomisk sammansättning.

I många sjörestaureringsstudier har det saknats kontrollsjöar men i Ellenösjöprojektet finns möjligheten att studera även en sådan. För att vara säker på att det är mörtfiskreduktionen i Ellenösjön som ligger bakom eventuella förändringar i djurplanktonsamhället i framtiden bör därför även utvecklingen i Viksjön dokumenteras. Om direkt fiskpredation har en betydelsefull roll förväntas inte samma förändringar i Viksjön, som är belägen ca 5 km nedströms Ellenösjön. Däremot kan näringsämnestransporten till Viksjön komma att minska om mörtfiskreduktionen i Ellenösjön blir lyckosam. Utfiskningen i Ellenösjön (en top-down effekt) kan alltså ge upphov till bottom-up effekter i Viksjön.

Finns det skillnader i artsammansättning hos djurplanktonsamhällena i Ellenösjön och Viksjön. Skiljer sig populationstätheterna hos de vanligaste arterna? Hur höga är tätheterna jämfört med andra svenska sjöar där man trålat bort mörtfisk? Hur ser storleksstrukturen ut? Vilka viktiga strukturerande faktorer påverkar planktonsamhället i de båda sjöarna? Några generella frågeställningar bör också tas upp: Är fiskens effekt på näringshalter via predationen på djurplankton övervärderad i de mörtfiskdominerade sjöarna (jämfört med andra effekter, t ex direkt exkretion)? Förmår verkligen herbivora djurplankton att reglera blågrönalgernas blomningar?

6. En jämförelse av Ellenösjöns och Viksjöns bottenfauna (8 pers)

Flera av de fiskarter som man ämnar reducera i Ellenösjön är också viktiga predatorer på bottendjur. Detta gäller kanske framför allt braxen och en reduktion av den arten och andra viktiga bottendjurspredatorer, kan därför tänkas ha en positiv effekt på predationskänsliga arter av bottendjur.

Teorin kring sjörestaurering genom reduktion av mörtfisk fokuserar på de pelagiala näringskedjorna. Genom att förbättra överlevnadsmöjligheterna för djurplankton förväntas växtplankton och näringshalter minska och t ex siktdjupet öka. Det finns dock indikationer på att fiskens påverkan via den pelagiala födokedjan har övervärderats och att andra processer, åtminstone i ett längre perspektiv, kan vara viktiga för att mörtfiskreduktioner skall få bestående positiva effekter. "Bentiska" fiskar kan kraftigt påverka vattnets näringshalt och grumlighet genom sitt födosök på sedimentytan. Deras födosök försvårar också etableringen av undervattensvegetation. Interaktioner mellan fisk, bottendjur

och undervegetation kan därför vara viktigare än man tidigare trott för utgången av en mörtfiskreduktion.

Hur ser bottendjurssamhällena ut i Ellenösjön och Viksjön? Dominerar predationstålga grupper? Är populationstätheterna låga (vilket man kan förvänta sig vid högt predationstryck)? Finns det kvalitativa och kvantitativa likheter med bottenfaunan i andra biomanipulerade sjöar? Finns det några väsentliga skillnader mellan Ellenösjön och Viksjön? Vilka förändringar kan man förvänta sig efter en mörtfiskreduktion? Vilken roll har den bentiska näringskedjan i de övergödda sjöarna? Här finns också möjligheter till en jämförelse med en tidigare undersökning av bottenfaunan i Ellenösjön (KM Lab 1990).

Referenser

Cronberg, G. 1990. Planktonundersökning av Ellenösjön och Östersjön juli-augusti 1990. Bilaga i: Dahlbäck, J. 1991. Ellenösjön - Östersjön. Tillstånd och närsaltsbelastning 1985 - 1990. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Rapport 1991:5.

Cronberg, G. 1993. Planktonundersökning av Ellenösjön och Östersjön augusti 1992. Bilaga i: Dahlbäck, J. 1994. Undersökningar i Valboåns avrinningsområde 1991 - 1993. KM Lab och Färgelanda kommun..

Cronberg, G. 1995. Växt- och djurplankton i Ellenösjön och Östersjön, augusti 1995. Bilaga i: KM Lab 1997. Valboån och Lerdalsälven 1994-96. Färgelanda kommun. Rapport.

Cronberg, G. 1997. Växt- och djurplankton i Ellenösjön och Östersjön, augusti 1996. Bilaga i: KM Lab 1997. Valboån och Lerdalsälven 1994-96. Färgelanda kommun. Rapport.

Dahlbäck, J. 1991. Ellenösjön - Östersjön. Tillstånd och närsaltsbelastning 1985 - 1990. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Rapport 1991:5.

Dahlbäck, J. 1994. Undersökningar i Valboåns avrinningsområde 1991 - 1993. KM Lab och Färgelanda kommun.

Hamrin, S.F., Soler, T., Bergström, S., Svensson, J-E., Wemmer, R. och Westberg, E. 1998. Åtgärdsprogram för restaurering av Ellenösjön/Östersjön. Rapport från fiskeriverkets sötvattenslaboratorium.

Hell, E. 1992. Örekilsälven. Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohuslän, Miljövårdsrapport 1992: 5.

KM Lab 1990. Bottenfaunaundersökning i Ellenösjön och Östersjön 1990. Bilaga i: Dahlbäck, J. 1991. Ellenösjön - Östersjön. Tillstånd och närsaltsbelastning 1985 - 1990. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Rapport 1991:5.

KM Lab 1992. Bottenfaunaundersökning i Valboåns avrinningsområde 1992. Bilaga i: Dahlbäck, J. 1994. Undersökningar i Valboåns avrinningsområde 1991 - 1993. KM Lab och Färgelanda kommun.

KM Lab 1997. Valboån och Lerdalsälven 1994-96. Färgelanda kommun.

Lst i Älvsborgs län 1989. Sjöar i Älvsborgs län - Norra delen.

Svenland, C. 1996. Jordbruket och vattendragen i Färgelanda kommun. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Meddelande 1996:1.

Wemmer, R. 1997. En hydrologisk undersökning av Ellenösjön och Östersjön i Dalsland. Rapport nr 9 från Avdelningen för tillämpad miljövetenskap, Göteborgs universitet.

