

NISSANS VATTENVÅRDSFÖRBUND

Sammanfattning av recipientkontrollen

1996 - 1998



Provpunkt 1401, Västerån

Nissans Vattenvårdsförbund

Sammanfattning av recipientkontrollen i Nissans avrinningsområde 1996 - 1998

Medins Sjö- och Åbiologi AB

Mölnlycke 1999-05-28

Iréne Sundberg
Ulf Ericsson
Carin Nilsson
Mats Medin

Nissans Vattenvårdsförbund

Nissans vattenvårdsförbund bildades 1960. Förbundet utgörs av kommuner, industrier och andra som har ett intresse av vattenvården genom att de påverkar eller påverkas av förhållandena i vattendraget. Syftet med förbundets verksamhet är bl a att verka för en god vattenkvalitet. Med ett fast provtagningsprogram genomför förbundet såväl kemiska som biologiska undersökningar i ett stort antal provpunkter. Genom att fortlöpande följa vattnets beskaffenhet och de förändringar som sker ges en bra bild av de förhållanden som råder i vattensystemet. Resultaten visar också om insatta åtgärder haft avsedd effekt eller om ytterligare åtgärder behövs för att förbättra förhållandena.

När förbundet bildades var Nissan ett kraftigt förorenat vattendrag med låga syrehalter och ständigt återkommande fiskdöd i sina nedre delar. Situationen i dag med bl a naturligt uppvandrande och lekande lax visar att de gångna årens verksamhet varit mycket framgångsrik och att de resurser vattenvårdsförbundet tillsammans med andra krafter i samhället lagt ned varit väl investerade.

Provtagningsprogrammet

Det nu gällande programmet för den samordnade recipientkontrollen i Nissans avrinningsområde fastställdes 1995, enligt Statens Naturvårdsverks allmänna råd (86:3). Programmet huvudsakliga syfte är att:

- åskådliggöra större ämnestransporter och belastningar från enstaka föroreningskällor
- relatera tillstånd och utvecklingstendenser i vattenmiljön till förväntade bakgrundsnivåer och/eller till bedömningsgrunder för miljö kvalitet
- belysa effekter i vattendraget av utsläpp och andra ingrepp i naturen
- ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder

Under treårsperioden 1996 - 1998 har provtagning skett regelbundet vid sammanlagt 45 olika provstationer. Provtagningarna har omfattat såväl kemiska som biologiska undersökningar och dessa har huvudsakligen varit inriktade på att mäta påverkansgrad och effekter av miljöproblemen: näringsämnesbelastning, försurning och metallbelastning. Genom att provtagningen upprepas med bestämda tidsintervaller ges en möjlighet att upptäcka förändringar. Detta är viktigt, både när det gäller att se negativa förändringar i miljön och när det gäller att mäta positiva effekter av genomförda åtgärder i vattensystemet.

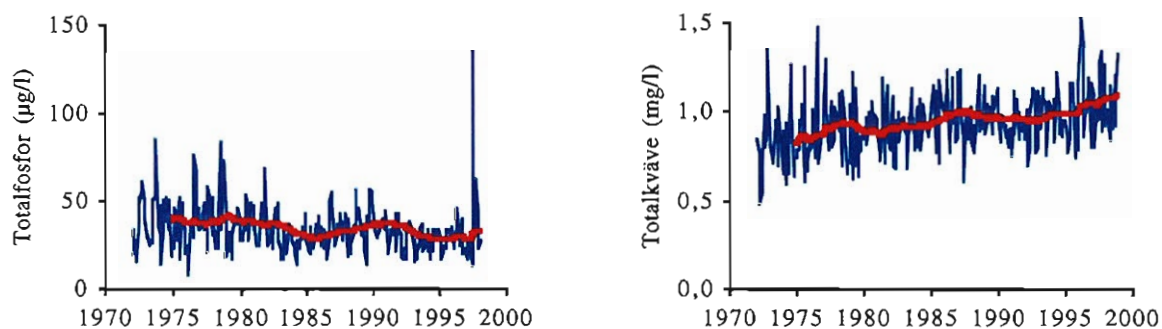
Vattenvårdsförbundet har för den senaste treårsperioden anlitat Medins Sjö- och Åbiologi AB som i samarbete med KM Lab i Halmstad har genomfört provtagning, analys och utvärdering. Resultaten från 1996 och 1997 års undersökningar har tidigare redovisats i årsrapporter. 1998 års undersökningar redovisas i en utökad årsrapport som även samman-

fattar de bägge tidigare årens resultat. I den här mindre och separata rapporten (populärbilagan) redovisas och sammanfattas delar av resultaten på ett enklare och mer lättillgängligt sätt.

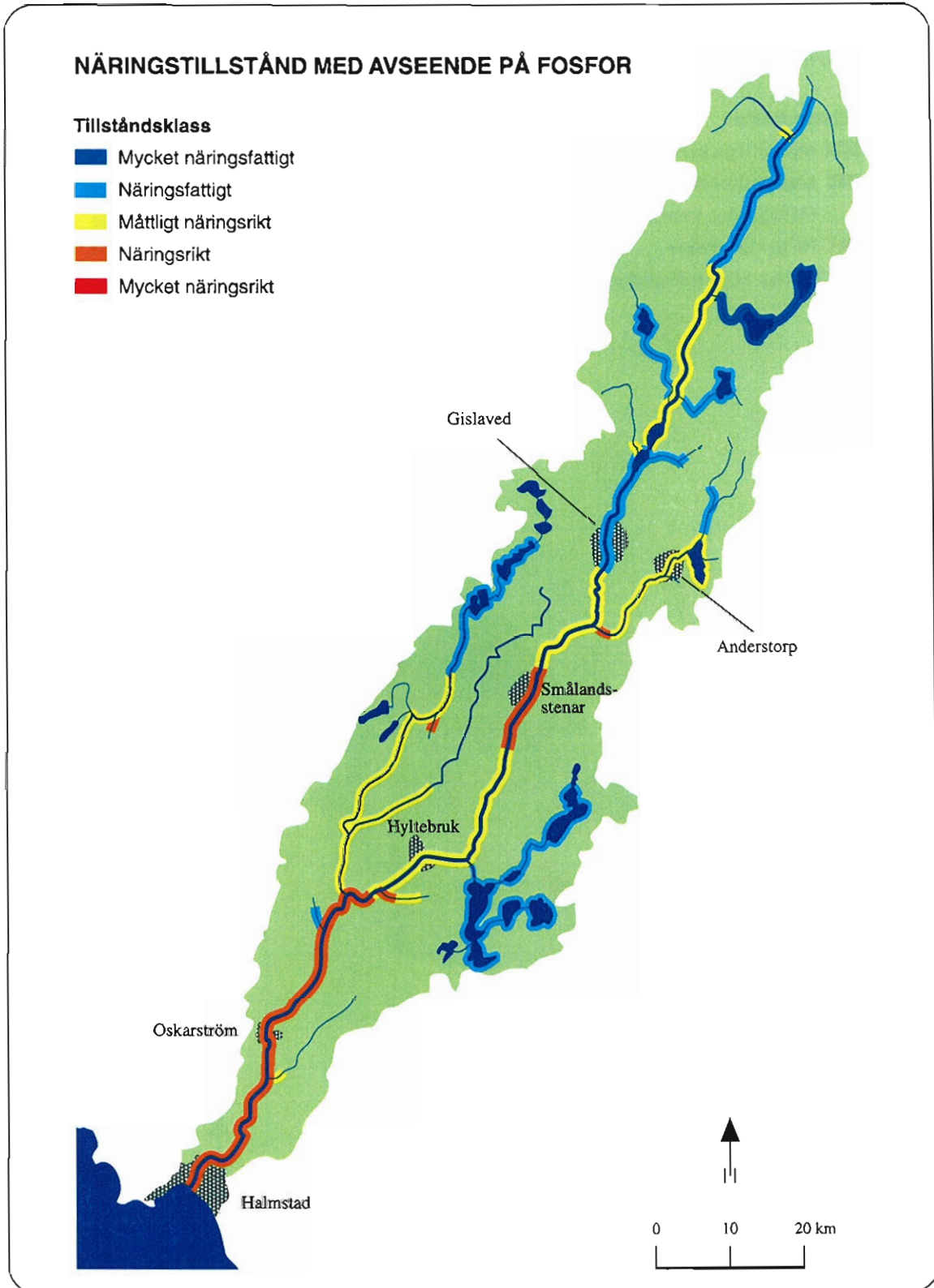
Näringsämnen

De viktigaste näringsämnena i vatten är, liksom på land, fosfor och kväve. Fosfor och kväve förekommer i vattnet dels som lösta joner och dels bundet till partiklar eller till mer eller mindre svårnedbrytbara organiska ämnen. Tillgången på näring bestämmer i hög grad vilken typ av djur och växtliv som utvecklas i olika vatten. I sötvatten är normalt fosfor det begränsande näringsämnet, det vill säga det ämne vars halt sätter gränsen för den biologiska produktionen. Den totala fosforhalten används därför för att bedöma och ange vattnets näringsstatus. I havet begränsar oftast kväve den biologiska produktionen och de allvarliga problem med syrefattiga botten och fiskdöd som under senare år drabbat Laholmsbukten och andra kustnära områden längs västkusten är till stor del orsakade av en för hög kvävebelastning.

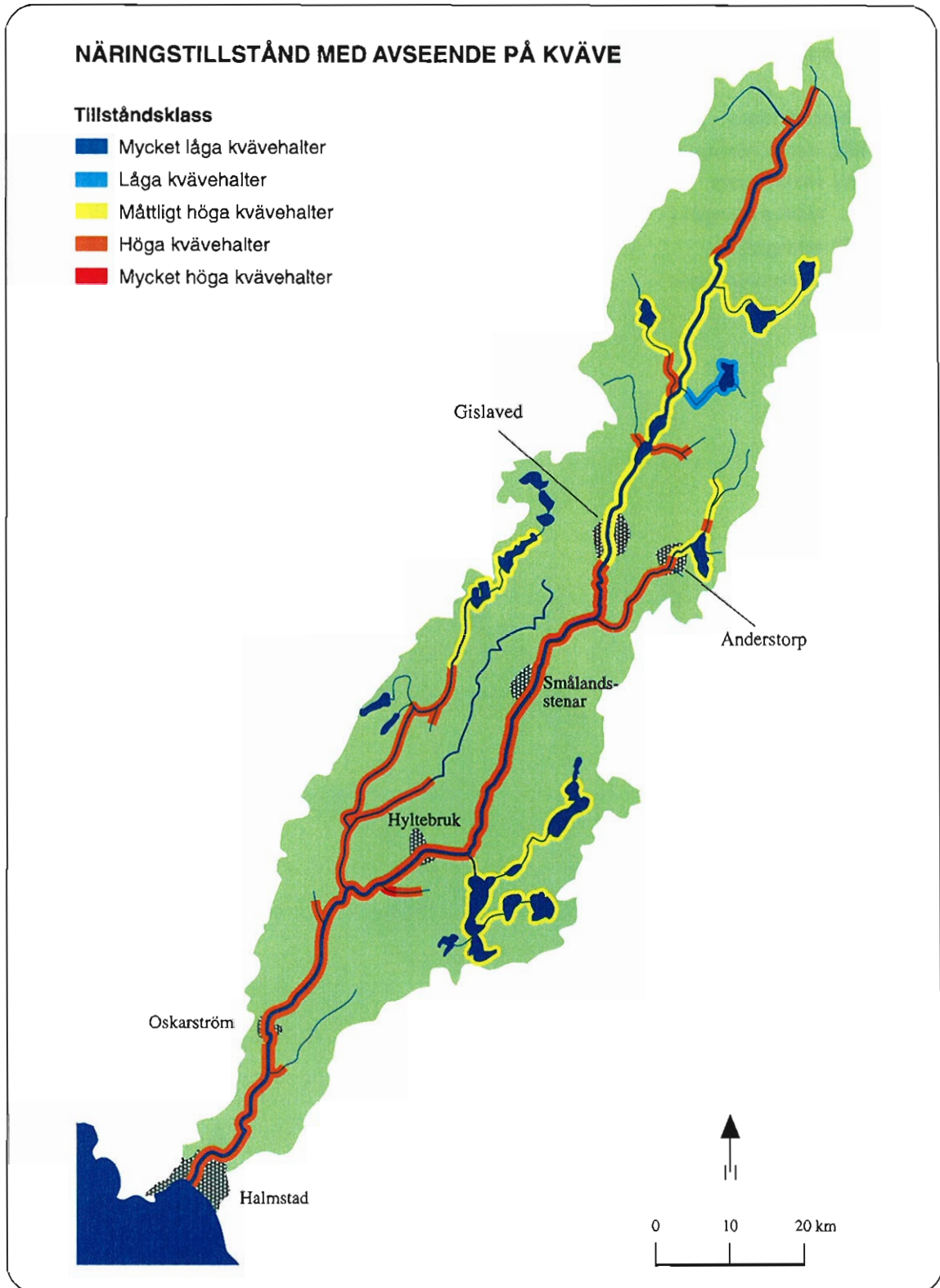
Resultaten visar i huvudsak på näringsrika förhållanden i de nedre delarna av Nissans huvudfåra och på näringsfattiga till måttligt näringsrika förhållanden i övrigt (figur 2). Detta är till stor del naturligt eftersom vattendraget ju längre ned man mäter hela tiden tillförs näringsämnen från ett allt större avrinningsområde. Jämfört med de naturliga bakgrundshalter som räknats fram av respektive länsstyrelse är halterna av totalfosfor dock förhöjda vid flera provpunkter. Undantagen, med lika eller obetydligt förhöjd halt, är i allmänhet provpunkter i mindre biflöden som ligger högt upp i vattensystemet. De biologiska undersökningar som gjorts visar att faunan är negativt påverkad av för hög näringsämnesbelastning vid fyra provpunkter. Två av dessa ligger i de nedre delarna av Nissans huvudfåra, en i biflödet Skvallran och en i den nedre delen av Anderstorpaåns vattensystem. Problemen är i allmänhet mindre i övriga delar av avrinningsområdet och vid de flesta provpunkter visar faunans sammansättning på goda förhållanden med förekomst av ett flertal föroreningskänsliga arter.



Figur 1. Uppmätta halter av totalfosfor och totalkväve vid Slottsmöllan i Nissans huvudfåra 1972 - 1998. Den röda linjen anger trenden som ett glidande treårsmedelvärde.



Figur 2. Schematisk karta över Nissans avrinningsområde. Näringstillstånd, 1996 - 1998, med avseende på fosforhalt i de delar av vattensystemet där provtagning sker. Den bedömning som gjorts visas som en färgad kontur kring de aktuella sjöarna och längs de provtagna sträckorna av vattendragen.



Figur 3. Schematisk karta över Nissans avrinningsområde. Näringstillstånd, 1996 - 1998, med avseende på kvävehalten i de delar av vattensystemet där provtagning sker. Den bedömning som gjorts visas som en färgad kontur kring de aktuella sjöarna och längs de provtagna sträckorna av vattendragen.

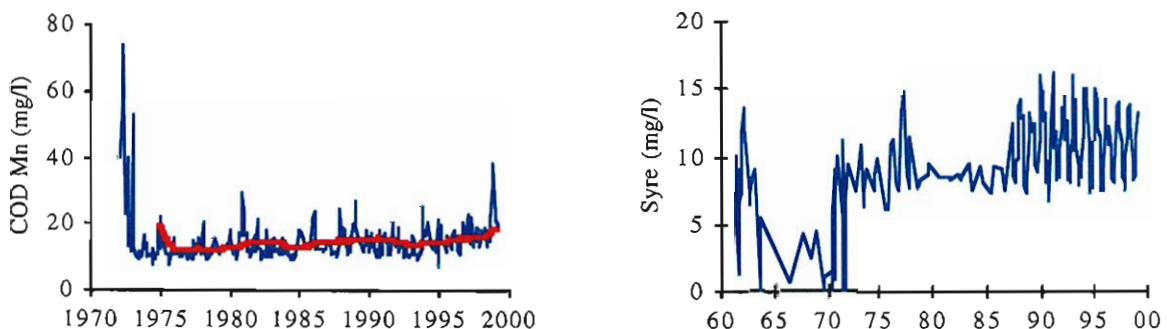
Halterna av kväve är höga, utom i flertalet sjöar och högt upp i avrinningsområdet (figur 3). De höga halterna beror till viss del på utsläpp från lokala källor, t ex kommunala reningsverk, men också i stor utsträckning på ett stort nedfall av luftburna föroreningar. Jämfört med de bakgrundshalter som har räknats fram är de uppmätta halterna i allmänhet kraftigt eller mycket kraftigt förhöjda och åtgärder för att minska den samlade kvävebelastningen är mycket viktiga, framförallt för den marina miljön i Kattegatt.

Vid den nedersta provpunkten i Nissans huvudfåra (Slottsmöllan) visar mätningarna på en nedåtgående trend i totalfosforhalten sedan 1972 (figur 1). Detta visar att de ansträngningar som har gjorts för att minska fosforhalten i Nissan haft en tydlig effekt. Motsvarande mätningar av totalkvävet visar dock på ökande halter (figur 1). Detta visar att de åtgärder som gjorts för att minska kvävebelastningen, både när det gäller utsläpp till luft och till vatten, ännu inte varit tillräckliga.

Syreförhållanden

Liksom på land produceras syre i vatten genom fotosyntes av olika typer av växter. Ett tillskott av syre sker också till sjöarnas ytvatten och till rinnande vatten genom inblandning av luftsyre. Speciellt effektiv är denna inblandning i strömmande och forsande partier av vattendragen. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med en ökande temperatur och sommaren kan därför bli en kritisk period för syrekrävande arter. Konsumtion av syre sker genom djurens andning och genom mikroorganismernas nedbrytning av organiskt material. Om konsumtionen är för stor uppstår syrebrist i vattnet vilket oftast medför stora ekologiska skador, t ex fiskdöd. Särskilt känsliga är sjöarnas djupområden eftersom en temperaturskiktning under sommaren oftast förhindrar ett utbyte mellan syrerikt ytvatten och syrefattigt bottenvatten.

Syresituationen bedöms dels efter uppmätta halter av syre och dels efter halterna av syretärande ämnen (organiska ämnen som när de bryts ner konsumerar syre) i vattnet. Vid de flesta provpunkter i rinnande vatten är halterna relativt höga av syretärande ämnen.



Figur 4. Halten av syretärande ämnen (mätt som COD Mn) vid Slottsmöllan i Nissans huvudfåra 1972 - 1998, respektive syrehalten mätt strax nedströms Oskarström i Nissans huvudfåra 1961 - 1998. Den röda linjen anger trenden som ett glidande treårsmedelvärde.

Situationen mätt i verkliga syrgashalter visar dock på betydligt bättre förhållanden och det är, med något enstaka undantag, endast vid några provpunkter i Anderstorpaåns vattensystem som syrgasproblem förekommer i vattendragen. I sjöarna är problemen mer allmänna och samtliga undersökta sjöar har under senare år vid något tillfälle haft syrefattiga eller syrefria förhållanden i bottenvattnet. Problemen i sjöarna skall dock inte överdrivas eftersom de låga syrehalterna endast mäts upp i de djupaste delarna av djuphålorna. Detta innebär att endast en liten del av sjöarnas vattenvolym är negativt påverkad och man kan på goda grunder anta att allvarigare problem, t ex i form av fiskdöd, inte förekommer.

Vid de flesta provpunkter är andelen av syretärande ämnen som härrör från utsläpp relativt låg idag. Huvuddelen av det syretärande materialet består av humusämnen som via naturliga processer tillförs vattnet från omgivande mark. Under 1960-talet och de två första åren på sjuttioalet var däremot utsläppen höga och stora problem med mycket låga syrehalter förekom i Nissan nästan varje sommar (figur 4). Vid sjuttioalets början förbättrades förhållandena kraftigt. Sedan dess har halten av syretärande ämnen legat på en lägre nivå vilket medfört höga syrehalter i Nissans huvudfåra (figur 4).

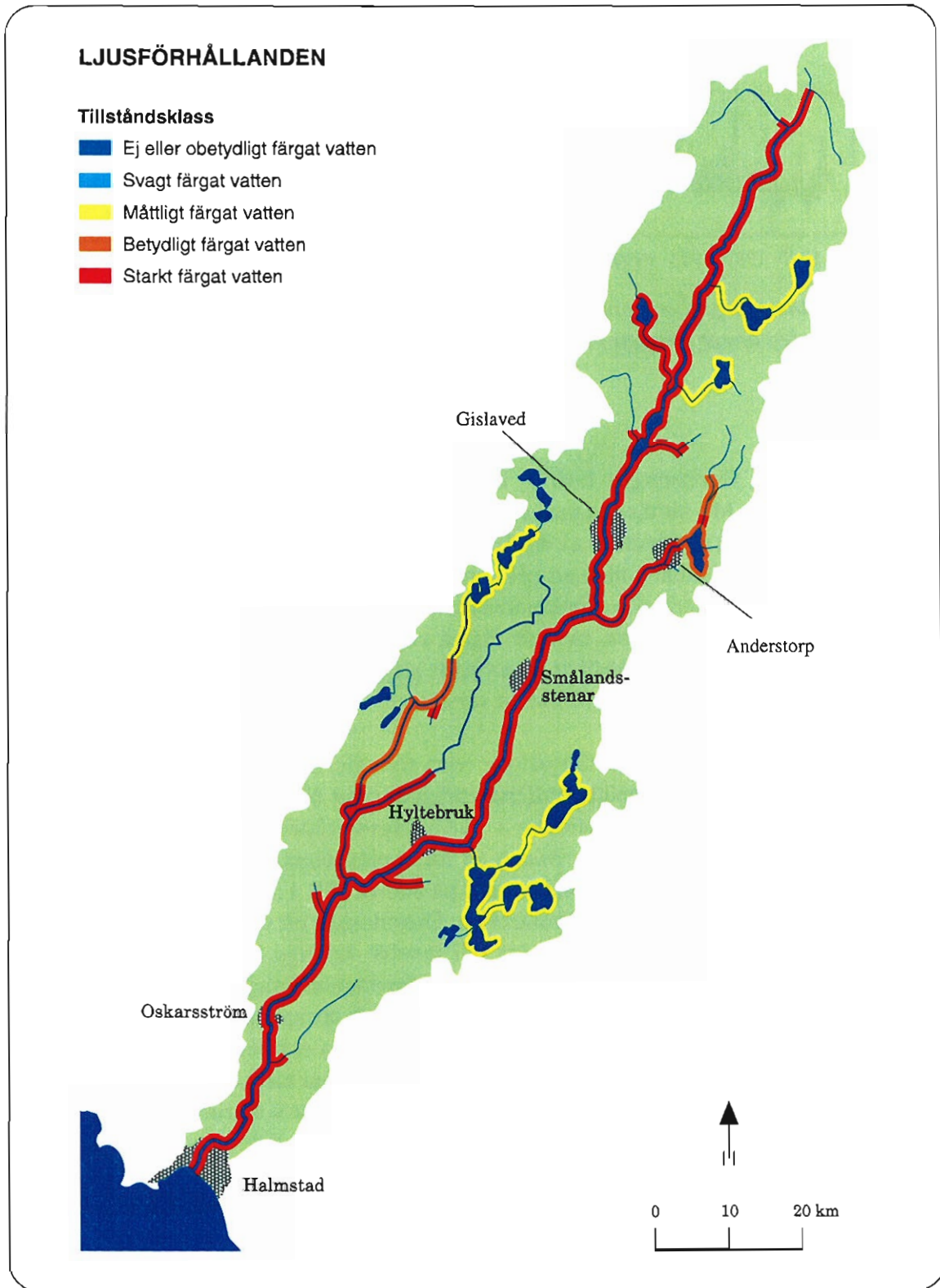
Ljusförhållanden

De ljusförhållanden som råder i sjöar och vattendrag påverkar livsbetingelserna för många organismer. Vattnets färg, grumlighet och siktdjup är olika mått som framförallt beskriver de förhållanden som sätter gränser för växtligheten. Detta eftersom den primära förutsättningen för växternas fotosyntes är ljus. Men även djur påverkas. Exempel på detta är filtrerande arter (t ex musslor) som inte kan leva i ett alltför grumligt vatten och fiskätande fåglar som är beroende av att kunna se sina bytesdjur.

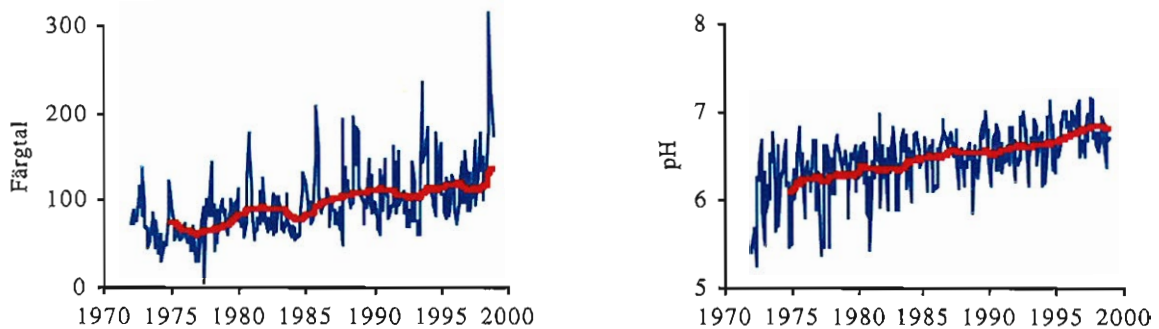
Nissans avrinningsområde kännetecknas i alla sina delar av kraftigt färgat vatten (figur 6). Den bruna färgen på vattnet beror framförallt på höga halter av humusämnen, vilket huvudsakligen är naturliga förhållanden som inte påverkas av mänskliga aktiviteter. Vattnets färg och därmed humusinnehållet visar en stigande tendens sedan början av sjuttioalet (figur 7). Detta beror troligen huvudsakligen på att nederbördsmängderna och därmed vattenföringen ökat under perioden. Transporten av humus från omgivande marker har därmed blivit större.

Försurning

Försurningen av mark och vatten är ett av våra stora miljöproblem idag. Speciellt i sydvästra Sverige är den luftburna belastningen av försurande ämnen stor. De skador som orsakas i vatten beror huvudsakligen på direkta gifteffekter. Typiska skador är att känsliga arter bland fisk och bottenjur försvinner vid en måttlig försurningspåverkan. Vid en stark påverkan blir vattnen ofta helt fisktomma och faunan domineras av ett fåtal mycket tåliga insektsarter.



Figur 6. Schematisk karta över Nissans avrinningsområde. Ljusförhållande med avseende på vattnets färgtal (1996 - 1998) i de delar av vattensystemet där provtagning sker. Den bedömning som gjorts visas som en färgad kontur kring de aktuella sjöarna och längs de provtagna sträckorna av vattendragen.

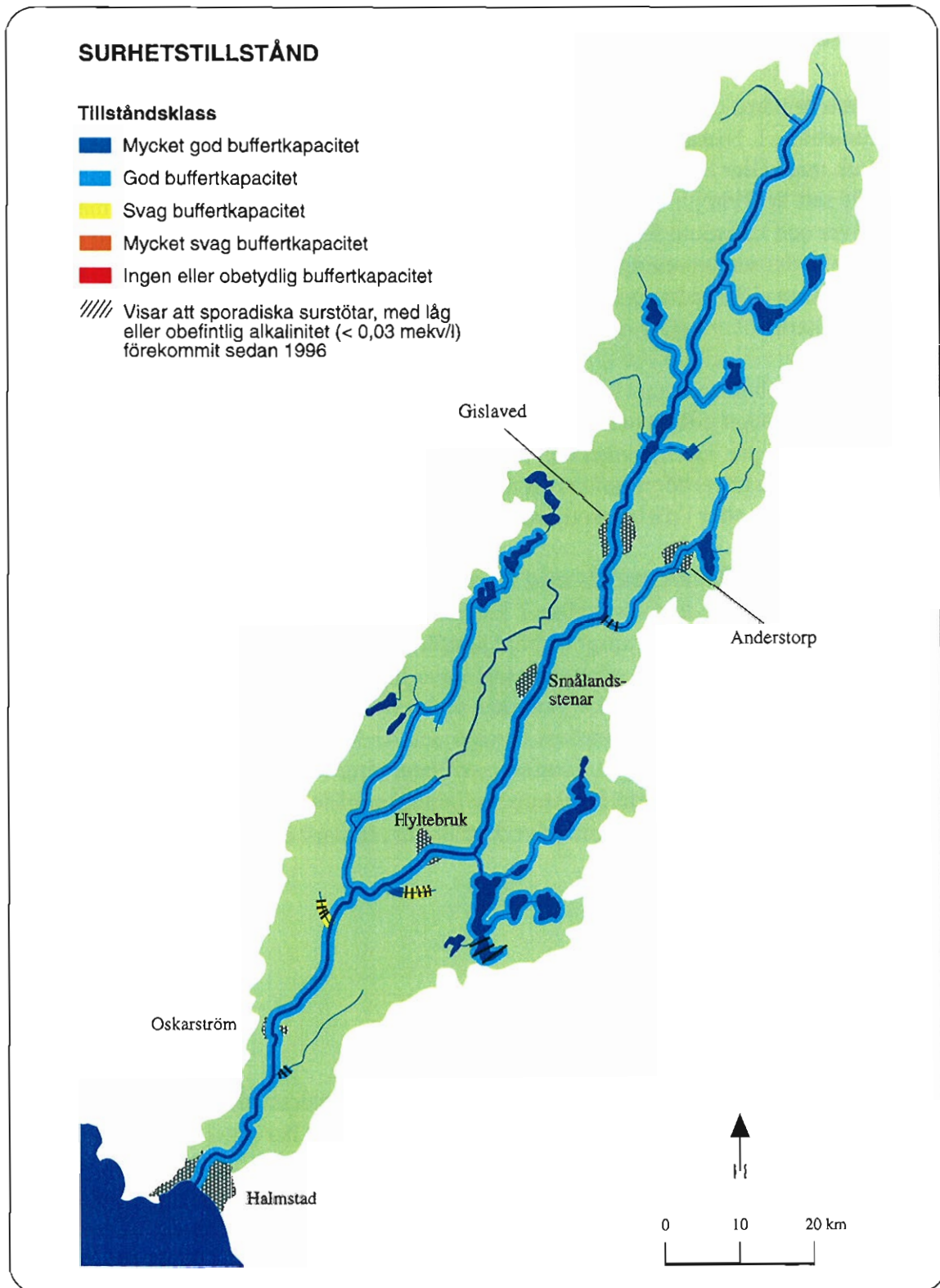


Figur 7. Vattnets färgtal och pH-värde vid Slottsmöllan i Nissans huvudfåra 1972 - 1998. Den röda linjen anger trenden som ett glidande treårsmedelvärde.

För att motverka försurningen bedrivs en omfattande kalkningsverksamhet i Nissans avrinningsområde. Målsättningen med verksamheten är att tillföra buffrande ämnen (kalk) i en sådan omfattning att påverkan av det försurande nedfallet motverkas. Vattnets förmåga att motstå försurande ämnen utan att pH sjunker kallas buffertkapacitet eller alkalinitet. Eftersom försurningsskador kan uppkomma redan efter korta tidsperioder (ibland timmar) är det de sämsta förhållandena, med de lägsta pH-värdena, som bestämmer skadornas omfattning. Vid kalkningen försöker man därför att upprätthålla en buffertkapacitet som året om är tillräckligt hög för att förhindra surstötter.

Den tillståndsklassning av försurningssituationen som gjorts i vattensystemet grundar sig på medelvärdena av den uppmätta buffertförmågan (figur 8). Dessa resultat ger dock en bedrägligt positiv bild av situationen i avrinningsområdet med bedömningen god buffertkapacitet på de flesta håll. Bilden av försurningsläget kan sägas vara bedräglig eftersom surstötter trots kalkning förekommer på många håll i de delar av avrinningsområdet som inte omfattas av recipientkontrollen. Dessutom är ett stort antal mindre vattendrag och sjöar okalkade vilket i de flesta fall innebär kraftiga försurningseffekter med skador på växt och djurliv. Den undersökning av bottenfaunan som genomfördes vid en stor mängd lokaler 1997 visade på bra förhållanden i de flesta provpunkter vilket i sin tur visar att kalkningsverksamheten fungerar bra i de större sjöarna och vattendragen. Den kalk-effektkontroll som genomförs av kommuner och länsstyrelser visar också på överlag goda resultat med en stor mängd exempel på att känsliga arter kunnat återinvandra till tidigare kraftigt försurningsdrabbade sjöar och vattendrag.

Det bör också poängteras att om ingen kalkning hade skett så hade surstötter och kraftiga försurningsskador med stor sannolikhet uppträtt i stora delar av avrinningsområdet. Surstötter med pH-värden under 5,5 var vanligt förekommande även längst ner i huvudfåran under 1970-talet innan kalkningsverksamheten startade (figur 7).



Figur 8. Schematisk karta över Nissans avrinningsområde. Surhetstillstånd med avseende på vattnets buffertkapacitet (1996 - 1998) i de delar av vattensystemet där provtagning sker. Den bedömning som gjorts visas som en färgad kontur kring de aktuella sjöarna och längs de provtagna sträckorna av vattendragen.

Metaller

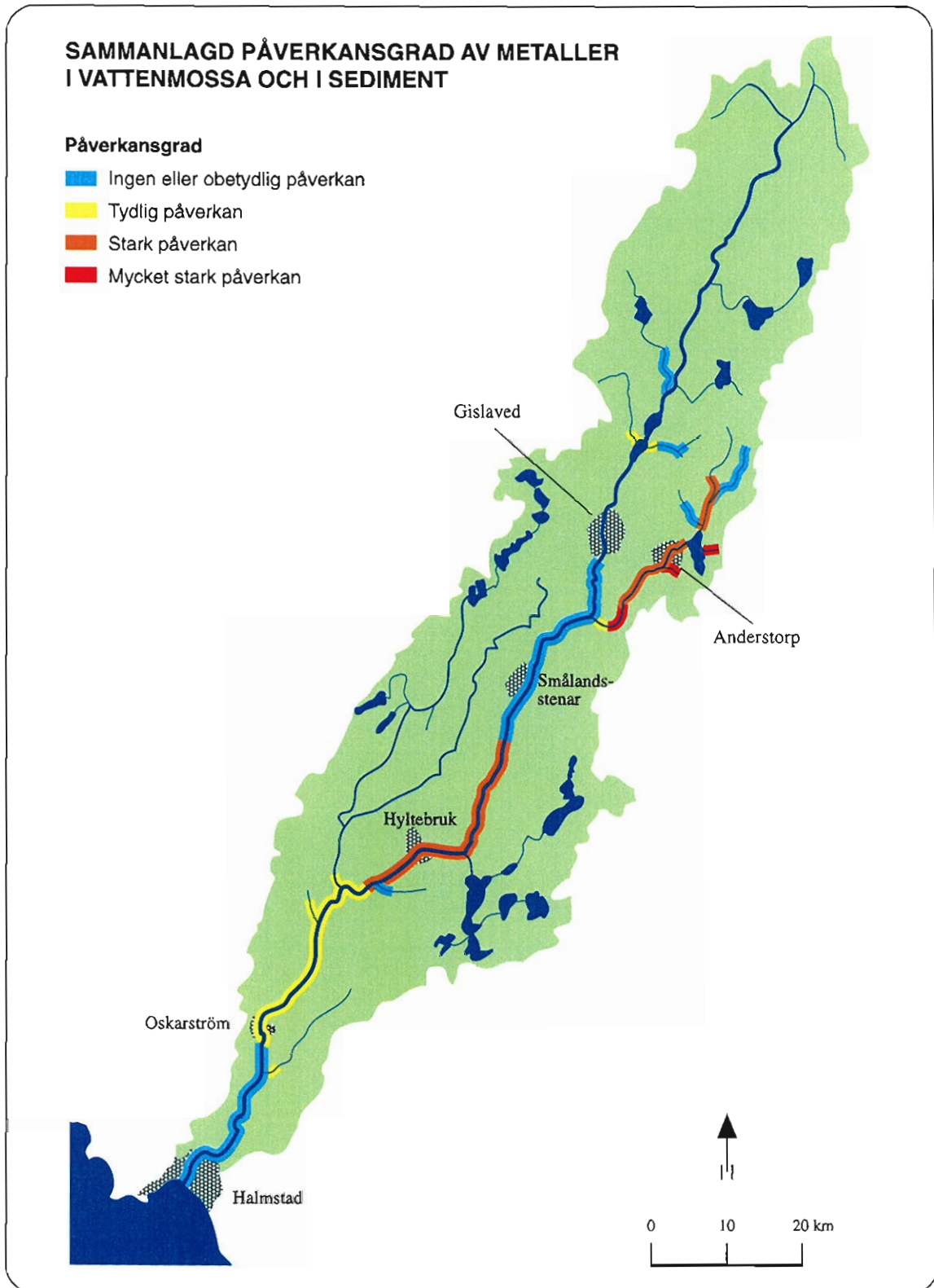
I sötvatten bestäms de naturliga metallhalterna i hög grad av berggrundens och markens metallinnehåll. I Nissans avrinningsområde domineras berggrunden av gnejs, som i huvudsak innehåller låga halter av tungmetaller. Det har dock visat sig att metallhalterna generellt sett är förhöjda i hela sydvästra Sverige. Detta gäller speciellt bly men även kvicksilver och kadmium förekommer i förhöjda halter. Den främsta orsaken till detta är nedfall av luftburna föroreningar från inhemska och utländska utsläppskällor. Den kraftiga försurning som råder bidrar också till att öka metallernas rörlighet i marken, vilket får till följd att halterna ökar i sjöar och vattendrag.

De metaller som betraktas som farligast i miljön är kvicksilver och kadmium samt i viss mån bly. Dessa är mycket giftiga och har effekter på organismer även i relativt låga koncentrationer. Även koppar, krom, nickel och zink kan i höga koncentrationer medföra negativa effekter, men dels krävs högre halter och dels lagras inte ämnena upp i lika stor utsträckning hos organismerna eller i näringskedjorna.

Metallförekomsten har undersökts med flera olika metoder. Resultaten visar på generellt förhöjda halter av de flesta metaller i Nissans avrinningsområde. Halten av bly och kadmium är på många håll kraftigt förhöjd jämfört med de bakgrundshalter som anges av Statens Naturvårdsverk. Som nämndes ovan råder liknande förhållanden i hela sydvästra Sverige. En relativt kraftig och lokal påverkan av framförallt koppar och nickel förekommer dock vid flera provpunkter nedströms Gnosjö och Anderstorp. Påverkansgraden av den sammanlagda metallbelastningen (jämfört med Naturvårdsverkets bakgrundsvärden) visar också på relativt små problem i Nissans avrinningsområde utom just i Anderstorpåns vattensystem där den sammanlagda påverkansgraden är stark eller mycket stark vid flera provpunkter (figur 9).

Slutsats

Slutsatsen av undersökningarna är att miljötillståndet till största delen är gott i Nissans vattensystem. De stora ansträngningar som sedan 1960-talet har lagts ned på att minska utsläppen av näringsämnen och syreförbrukande ämnen har givit mycket goda resultat. Ekosystemen i de nedre delarna av Nissan kan i dag betraktas som mer eller mindre opåverkade. Flera miljöproblem återstår dock att lösa. De två mest aktuella, försurningen och den höga kvävebelastningen, orsakar stora skador på djurlivet i okalkade delar av avrinningsområdet och i Laholmsbukten.



Figur 9. Schematisk karta över Nissans avrinningsområde. Sammanlagd påverkansgrad av metaller i vattenmossa (1996 - 1998) i de delar av vattensystemet där provtagning sker. Den bedömning som gjorts visas som en färgad kontur kring de aktuella sjöarna och längs de provtagna sträckorna av vattendragen.