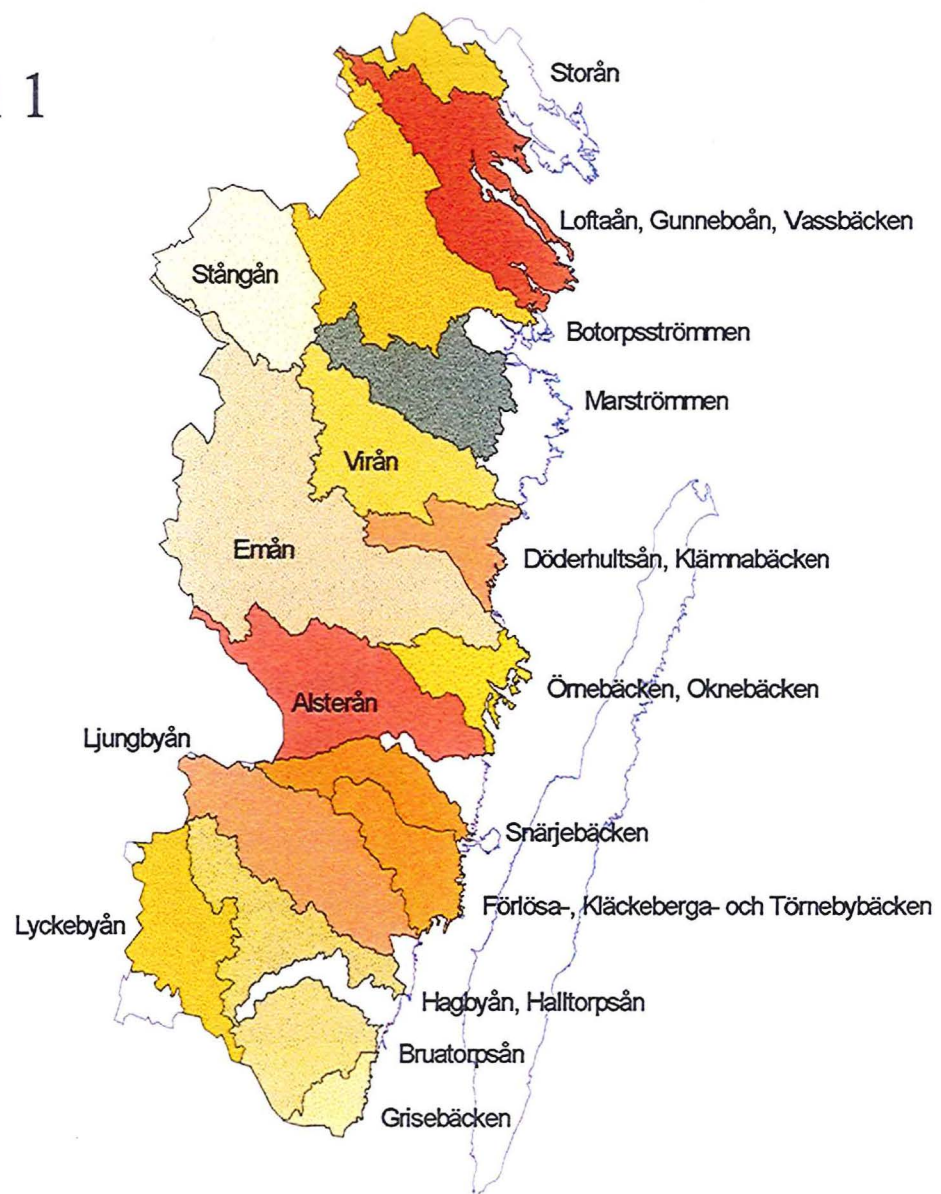


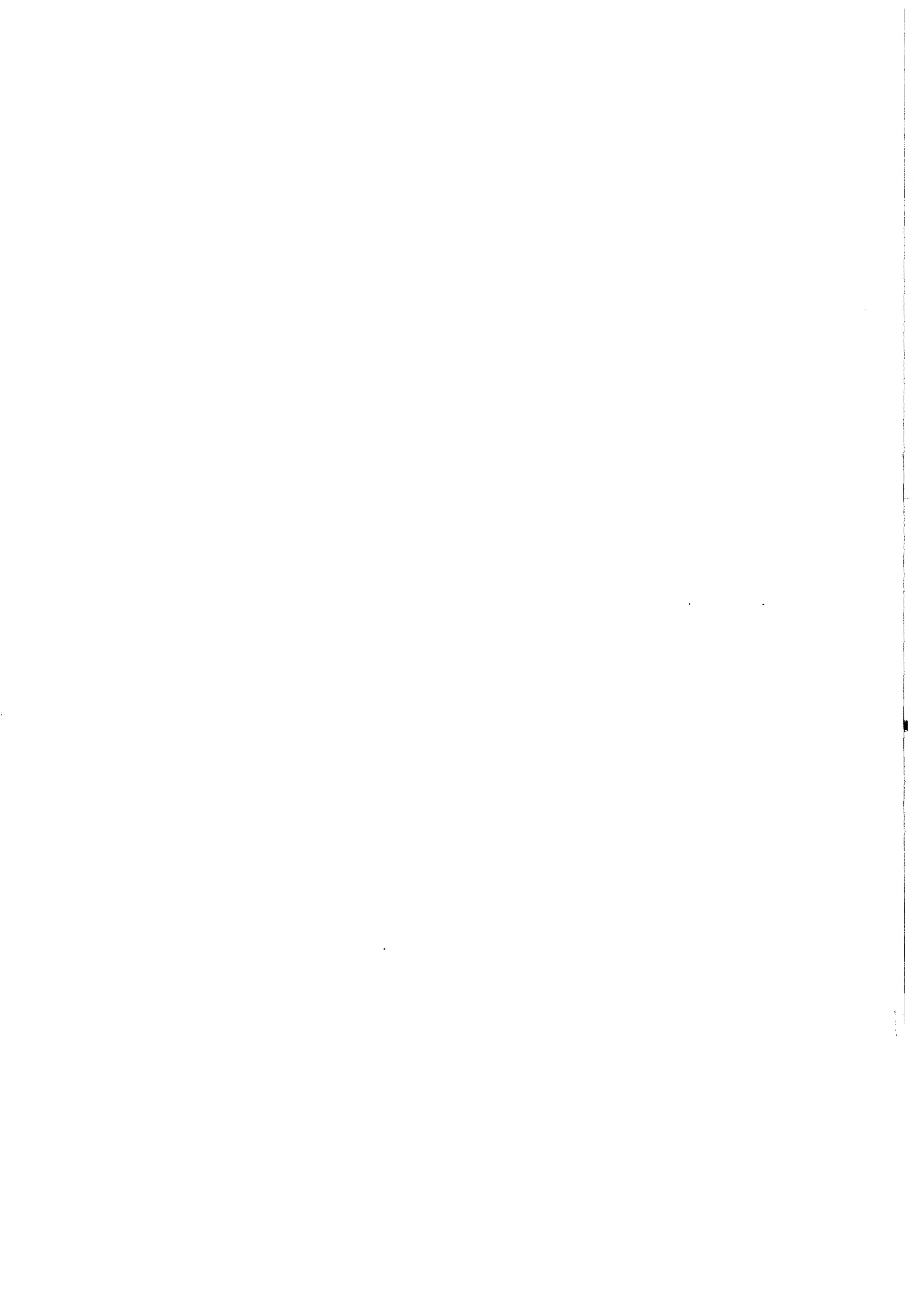


LÄNSSTYRELSEN KALMAR LÄN INFORMERAR

Utvärdering av mätdata från länets icke samordnade recipientkontroll 1975 - 1995.

Del 1





Innehåll

Inledning	2
Sammanfattning	2
Metodik	
Klassning av tillstånd och påverkansgrad	2
Tidsserier och transporter	3
Resultat	
Översikt över mätstationerna i södra Kalmar län	4
Fosfor	6
Kväve	18
Totalt organiskt kol	29
Färgtal	36
pH	43
Alkalinitet	50
Diskussion	58
Referenser	60

Inledning

Länets recipientkontrollprogram ger upphov till ca 20 000 enskilda mätdata varje år. Hälften av dem utvärderas årligen, eftersom de ingår i den samordnade recipientkontrollen av kustvattnen och de stora vattendragen Emån, Alsterån, Ljungbyån och Lyckebyån. Den andra hälften utgörs av icke samordnade data från över 20 olika vattendrag eller avrinningsområden. I vissa fall har data samlats in ända sedan mitten av 1970-talet. För dessa data finns ingen publicerad utvärdering - däremot har de använts i olika regionala miljöanalyser och liknande.

Syftet med det här arbetet är att sammanställa och utvärdera data från icke samordnade program. Många av programmen är upplagda på ett ålderdomligt sätt, och ibland är mätningarna ofullständiga, vilket har gjort att vissa provpunkter fallit bort.

Rapporten presenterar sex grundparametrar: Totalfosfor, totalkväve, totalt organiskt kol, färgtal, pH och alkalinitet. För de flesta punkter finns mätningar av fler parametrar, men de har utelämnats av utrymmesskäl.

Sammanfattning

pH och alkalinitet i länets vattendrag har ökat sedan 1970-talet. pH har ökat signifikant i nästan samtliga fall. Buffertkapaciteten är idag mycket god vid samtliga mätstationer som ingår i rapporten. Resultatet ger emellertid inte en rättvisande bild av försurningssituationen, då de provtagningspunkter som används inom recipientkontrollprogrammet är belägna långt ned i avrinningsområdena. Försurningsproblemen finns oftast högre upp i avrinningsområdena och följs i speciella kalk-och försurningsprogram. Halterna av totalfosfor och -kväve har endast sjunkit signifikant i ett fåtal fall, men trenderna indikerar ofta sjunkande halter, speciellt för fosfor. Närsaltshalterna är högre i länets södra delar än i de norra. Påverkansgraden för närsalter är i södra länet stark eller mycket stark i de flesta punkter, och tydlig i nästan alla de övriga. TOC-halterna indikerar mycket stor syretäring överallt utom vid enstaka mätpunkter i norra länet. Färgtalen är genomgående högre i länets södra delar än i de norra. TOC-halter och färgtal uppvisar inga enhetliga trender.

I många fall har det varit svårt eller omöjligt att dra några tillförlitliga slutsatser av de mätvärden som finns, eftersom mätfrekvensen inte har varit högre än 1-2 ggr/år. En högre mätfrekvens är nödvändig om vi ska kunna få en tillförlitligare bild av tillståndet hos länets vattendrag.

Metodik

Klassning av tillstånd och påverkansgrad

Tillstånd och påverkansgrad presenteras med hjälp av SMHIs dataprogram PAS (presentations- och analysystem för recipientdata). Programmet är ett förenklat GIS-system, och är avsett att underlätta redovisning och analys av recipientdata. PAS gör sina beräkningar på följande sätt: Provpunkterna delas in i olika klasser beroende på tillstånd och påverkansgrad. Varje punkt färgkodas utifrån sin klass, och resultaten presenteras i kartor. Indelningen i olika klasser, de beräkningar som ligger till grund för indelningen, och färgvalet i presentationen följer Naturvårdsverkets allmänna råd (Naturvårdsverket 1990). Provtagningspunkter i sjöar presenteras som kvadrater, punkter i vattendrag som cirklar.

Vid några mätstationer har mättillfällena varit för få för att kunna ge fullgott underlag till beräkningarna. Enstaka "luckor" i tidsserierna har ersatts med medelvärdet av de fem föregående mätningarna vid motsvarande tid på året. De mätstationer som har sådana kompletterande värden är märkta med en asterisk (*) i förteckningen över mätstationer i början av resultatdelen.

Tillstånd :

För samtliga tillståndsp parametrar gäller att det ytligaste provet för varje punkt används i beräkningarna. I klassningen används medelvärdet för treårsperioden 1993-1995.

Fosfor och kväve: Årsvisa medelhalter beräknas, och sedan ett medelvärde av dessa. Medelvärdet utgör underlaget för klassningen.

Totalt organiskt kol, TOC: Det högsta mätvärdet för varje år tas ut, och ett medelvärde av dessa utgör underlaget för klassningen.

Färgtal: Årsvisa medelvärden beräknas, och ett medelvärde av dessa utgör underlaget för klassningen.

pH och alkalinitet: Årsvisa medelvärden beräknas, och ett medelvärde av dessa utgör underlaget för klassningen. För pH beräknas medelvärdet direkt utifrån de uppmätta pH-värdena, inte utifrån vätejonkoncentrationen.

Påverkan:

Påverkan beräknas som kvoten mellan dagens värde, dvs det medelvärde som ligger till grund för tillståndsklassningen, och ett ursprungligt värde. Detta gäller för alla parametrar utom TOC, där påverkansgraden istället beräknas genom att den ursprungliga halten subtraheras från värdet som anger det nuvarande tillståndet.

De ursprungliga halterna av kväve och fosfor har hämtats från "Närsaltstransport via Kalmar läns vattendrag 1979-91" av Anders Johansson (Länsstyrelsen i Kalmar län informerar, 1993:4), och är beräknade enligt Naturvårdsverkets Allmänna råd 90/4.

Beräknade ursprungsvärden för alkalinitet är tagna från länets referenssjöar.

Tidsserier och transporter

Tidsserier:

Diagrammen över tidsserier visar hur de olika parametrarna har förändrats över en längre tidsperiod. Mätpunkterna har så långt möjligt valts så att de representerar hela avrinningsområden och olika delavrinningsområden. Mätpunkter med mindre än fyra mättillfällen per år har uteslutits, liksom de flesta mätpunkter med tidsserier kortare än 15 år. Diagrammen bygger på årsmedelvärden. Även i diagrammen har årsmedelvärdena för pH beräknats direkt utifrån de uppmätta pH-värdena.

Trendernas eventuella signifikans har bedömts med hjälp av linjär regression.

Uttransport av närsalter:

Uttransporten av kväve och fosfor från avrinningsområdena till Östersjön har beräknats utifrån årsmedelvärden av halterna totalkväve och totalfosfor. Beräkningarna har gjorts för de

större vattendragens mynningar, där mätfrekvensen för närsalter är minst 4 ggr/år. De vattenföringsdata som använts är beräknade med PULS-modellen.

Resultat

Översikt över mätstationerna i södra Kalmar län (fig. 1)

Gr01 - Grisebäckens mynning

Br02 - Bruatorpsån nedströms Bidalite avloppsreningsverk, vid vägtrumma 30 m uppströms Bryggölen

Br04 - nedströms Torsås tätort, omedelbart nedströms metallindustri, ca 30 m nedströms kraftledning

Br05 - nedströms Söderåkra, 220 m nedströms E22, 40 m nedströms ekonomibygnad

Br06 - mynningen, bron vid Åd - Djursvik

Br21* - nedströms Gullabo avloppsreningsverk, vid bro 50 m nedströms kvarnen i Skörebo

Br50 - Applerumsån vid gamla reningsdammen i Torsås

Br60 - Glasholmsån, vägbro vid Sessbro

HI01 - Halltorpsån uppströms Påryd, Ödbyholmsvägen

HI02 - nedströms Påryd, Idehult

HI03 - uppströms Halltorp, Lilla Namnerum

HI04 - nedströms Halltorp, Skräpple

HI05 - mynningen vid Värnanäs

Hg01 - Hagbyån uppströms Boda avloppsreningsverk

Hg04* - nedströms Örsjö avloppsreningsverk, i Örsjösjön

Hg06 - uppströms Hagby avloppsreningsverk, vid E22

Hg07 - mynningen, nedströms Hagby avloppsreningsverk

Törnebybäcken

Tö01 - bäck från Smedby, Karlsro

Tö02 - bäck från industriområdet, Södra vägen

Tö03 - mynningen vid f.d. järnvägen

Kb01* - Kläckebergabäckens mynning, Värnsnäs

Fö01 - Förlösabäckens mynning, vägbro vid Sörstävle

Åb01 - Åbyån uppströms Läckeby avloppsreningsverk, vid väg 125

Åb02 - nedströms Läckeby avloppsreningsverk, vid E22

Sn01 - Snärjebäcken uppströms Rockneby avloppsreningsverk, vägbro vid Nöbble

Sn02 - nedströms Rockneby avloppsreningsverk

* mätstation där saknade värden ersatts med medelvärdet från de fem föregående årens mätningar vid samma tidpunkt.

Mätstationer i södra Kalmar län

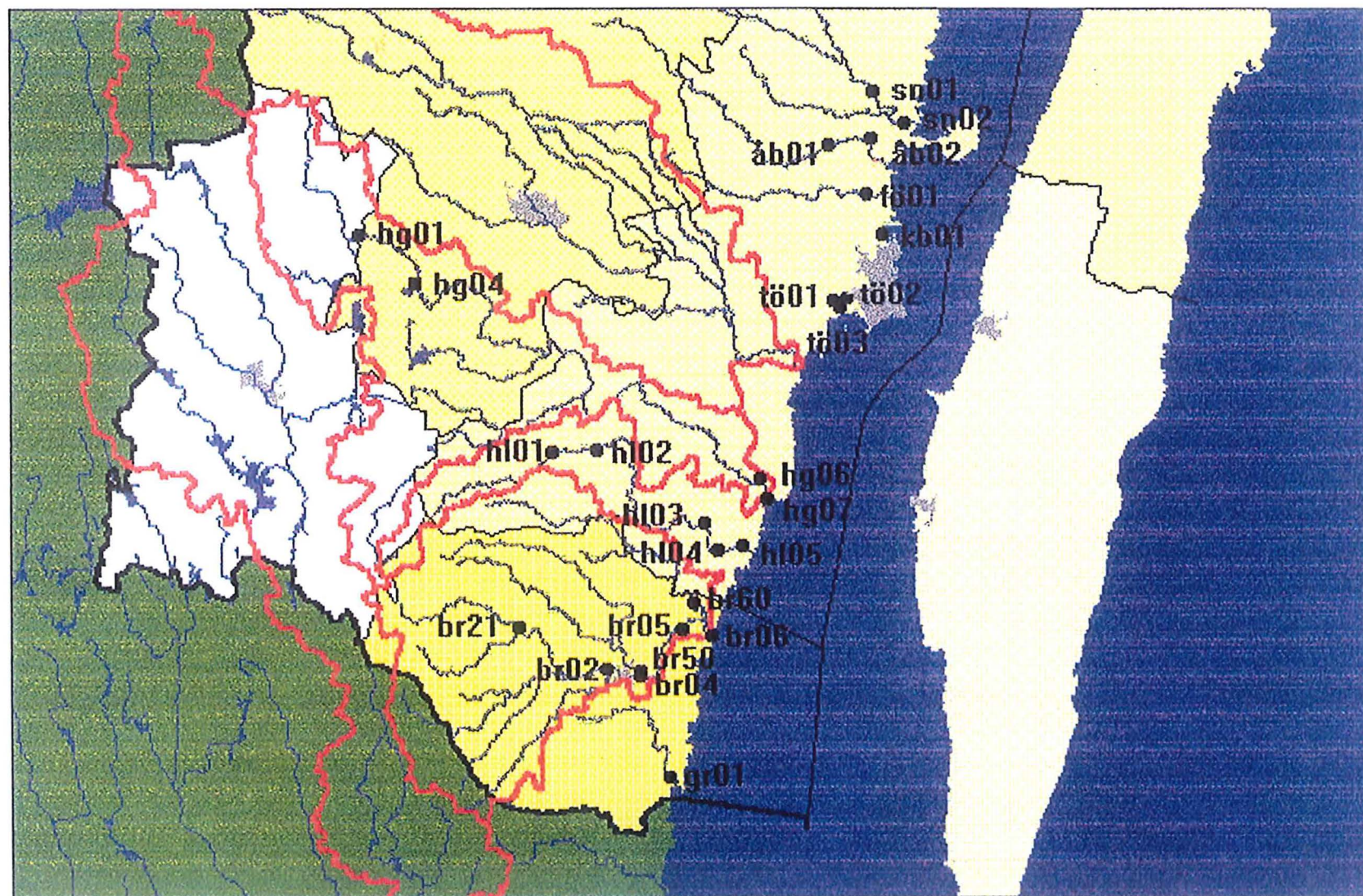


Fig. 1. Översikt över mätstationerna i södra Kalmar län. Avrinningsområden där mätstationer finns är från söder till norr: Grisebäcken, Bruatorpsån, Halltorpsån, Hagbyån, Törnebybäcken, Kläckebergabäcken, Förlösabäcken, Åbyån och Snärjebäcken.

Fosfor:

Vattendragen i södra Kalmar län är till allra största delen näringsrika eller mycket näringsrika med avseende på fosfor (fig. 2). Påverkansgraden av fosfor varierar från mycket stark till ingen eller obetydlig påverkan, men är på de flesta håll tydlig, stark eller mycket stark (fig. 3). Vid **Grisebäckens** enda mätstation, i bäckens mynning, är vattnet mycket näringsrikt och påverkansgraden av fosfor mycket stark. I **Bruatorpsån** är vattnet näringsrikt vid samtliga mätstationer, utom nedströms Gullabo där det är mycket näringsrikt. Påverkan är stark vid mätstationerna närmast kusten, tydlig i de båda mätstationerna närmast Torsås tätort, och mycket stark nedströms Gullabo avloppsreningsverk. Tidsserien över fosforhalterna i åns mynning indikerar sjunkande halter, men minskningen är inte signifikant (fig. 4). Detsamma gäller för mätstationen nedströms Torsås (fig. 5). I **Halltorpsån** är vattnet näringsrikt vid alla mätstationer utom nedströms Påryd, där det är mycket näringsrikt. Påverkansgraden är stark vid stationerna närmast mynningen, mycket stark nedströms Påryd och tydlig uppströms Påryd. Tidsserien i mynningen indikerar sjunkande halter, men minskningen är inte signifikant (fig. 6). Vid mätstationen nedströms Påryd indikerar trenden svagt ökande totalfosforhalter sedan 1978

(fig. 7). **Hagbyån** är måttligt näringsrik uppströms Hagby och uppströms Boda, och näringsrik i Örsjösjön och i mynningen, nedströms Hagby. Påverkansgraden är tydlig, i Örsjösjön är den stark. Trenden indikerar sjunkande halter vid mätstationen uppströms Hagby (fig. 8). I Örsjösjön har halterna sjunkit signifikant med 95% sannolikhet (fig. 9).

Törnebybäckens vatten är näringsrikt, i mynningen mycket näringsrikt. Påverkansgraden är mycket stark i mynningen, och vid de övriga mätstationerna stark. Trenden ger inga indikationer om förändringar i fosforhalten i mynningen (fig. 10). **Kläckebergabäcken** är i mynningen näringsrik, med tydlig påverkansgrad. Trenden över fosforhalterna ger en indikation om en minskning sedan 1976 (fig. 11). **Förlösabäcken** är i mynningen mycket näringsrik, och påverkansgraden är mycket stark. Trenden indikerar ingen förändring av halterna sedan 1976 (fig. 12). **Åbyåns** vatten är näringsrikt. Påverkansgraden är stark nedströms Läckeby och tydlig uppströms Läckeby. I **Snärjebäckens** mynning är vattnet måttligt näringsrikt, och uppströms Rockneby är det näringsfattigt. Näringspåverkan av fosfor är ingen eller obetydlig vid båda mätstationerna. Trenden indikerar en svag minskning av halterna, men den är inte signifikant (fig. 13). Transporten av fosfor från vattendragen till Kalmarsund fluktuerar kraftigt år från år, och varierar också mellan olika vattendrag med olika storlek (fig. 14-18). Av de utvärderade vattendragen transporterar **Bruatorpsån** mest med i genomsnitt 3.5 ton/år. Den totala genomsnittliga fosfortransporten från samtliga utvärderade vattendrag under perioden 1978-1995 uppgår till 8.7 ton/år. Törnebybäcken är då undantagen. Den transporterade i genomsnitt 0.3 ton fosfor/år under perioden 1982-1995.

Översikt över totalfosfortrenderna i fig. 4-13

mätstation	trend	signifikans
Br06	—/	Nej
Br04	—	Nej
HI05	—/	Nej
HI02	—	Nej
Hg06	—	Nej
Hg04	—/	Ja*
Tö01	—	Nej
Kb01	—/	Nej
Fö01	—	Nej
Sn02	—	Nej

* signifikansnivå 0.05

Näringstillstånd totalfosfor 1993 - 1995

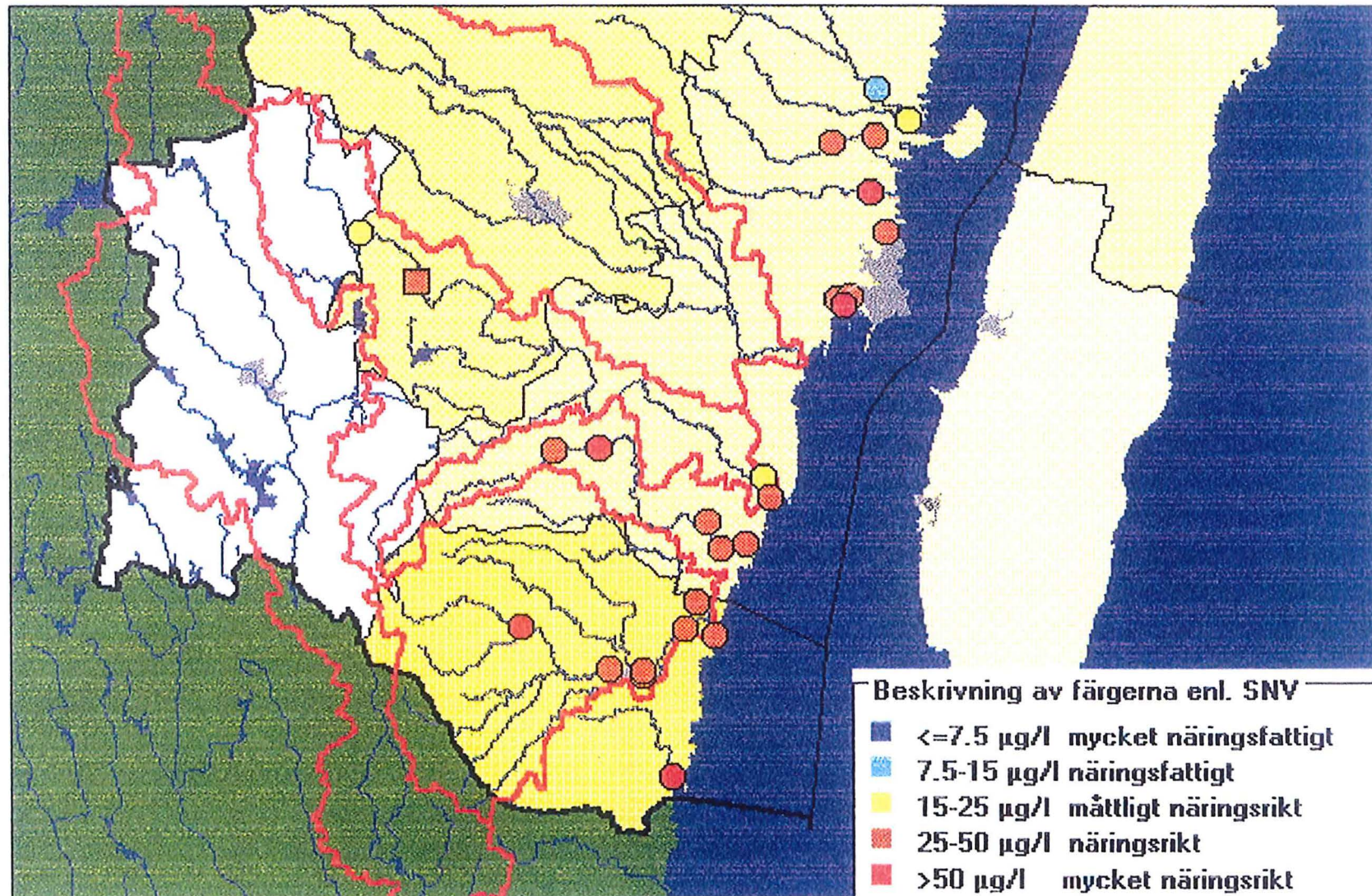


Fig. 2. Näringstillstånd bedömt utifrån halterna av totalfosfor 1993-1995, södra Kalmar län.

Näringspåverkan totalfosfor 1993 - 1995

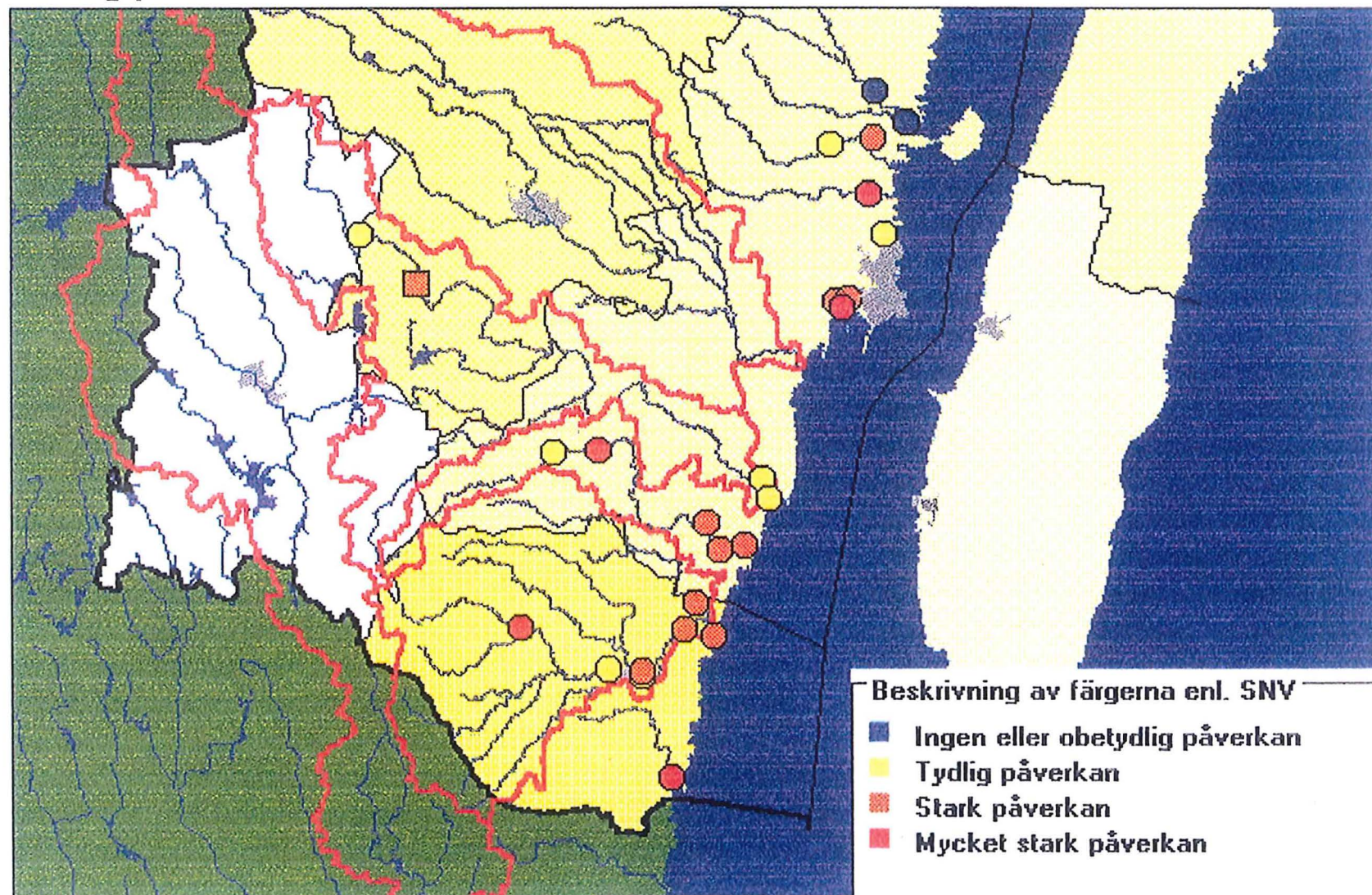


Fig. 3. Näringspåverkan bedömd utifrån halterna av totalfosfor 1993-1995, södra Kalmar län.

Totalfosfor, Bruatorpsåns mynning

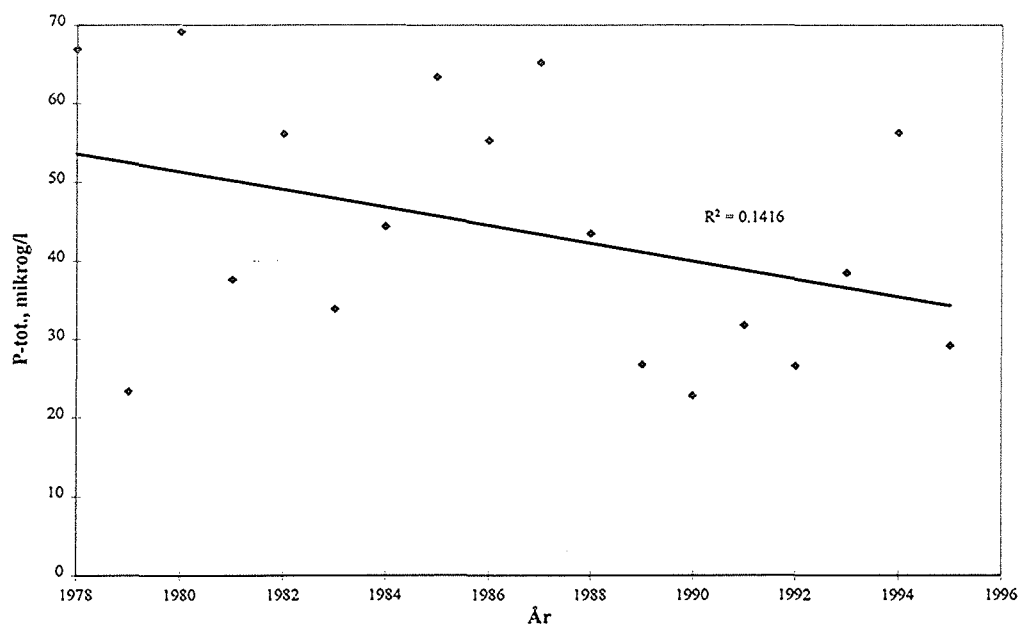


Fig. 4. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation Br06, Bruatorpsåns mynning vid Djursvik

Totalfosfor, nedströms Torsås

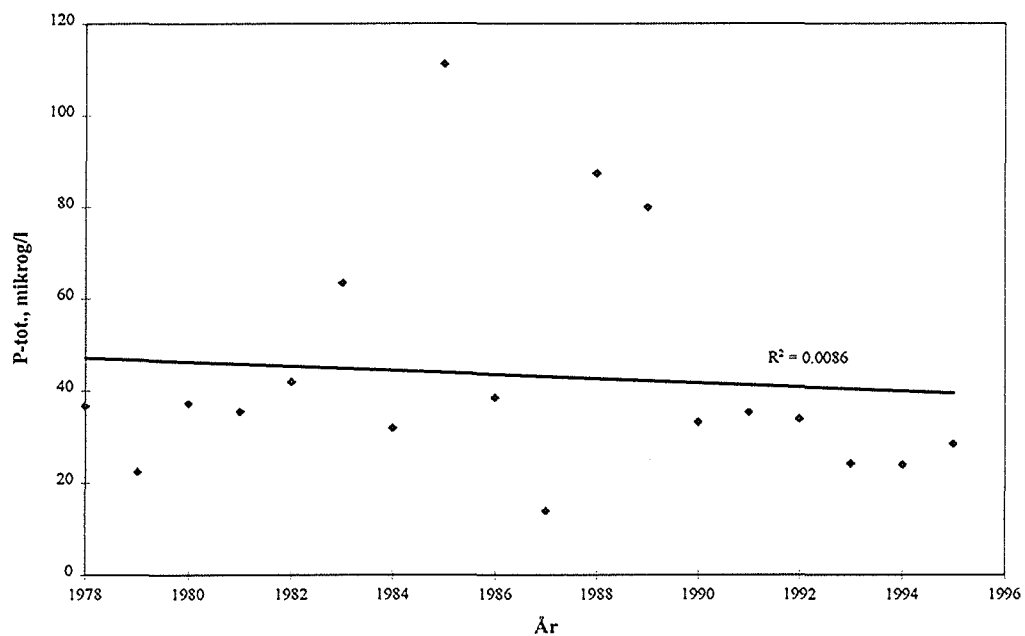


Fig. 5. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation Br04, Bruatorpsån nedströms Torsås tätort

Totalfosfor, Halltorpsåns mynning

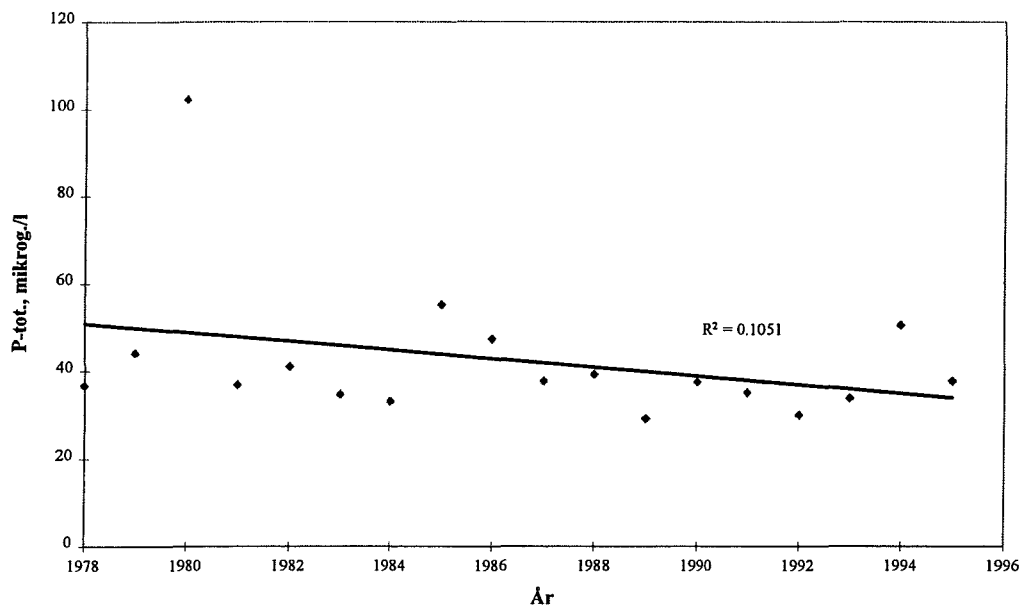


Fig. 6. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation HI05, Halltorpsåns mynning, Värnanäs

Totalfosfor, Halltorpsån nedströms Påryd

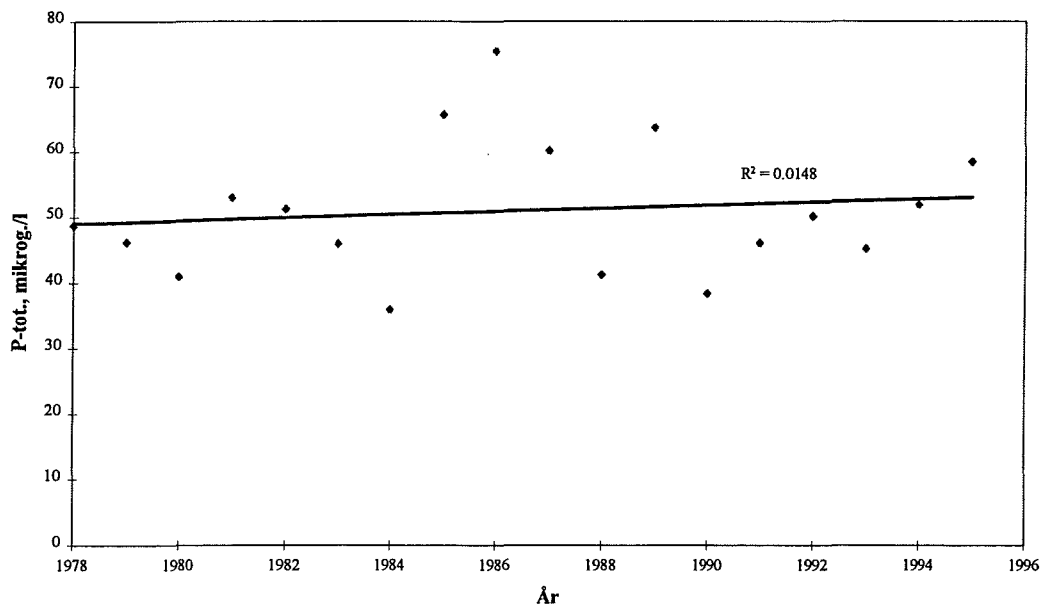


Fig. 7. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation HI02, Halltorpsån nedströms Påryd, Idehult

Totalfosfor, Hagbyån uppströms Hagby

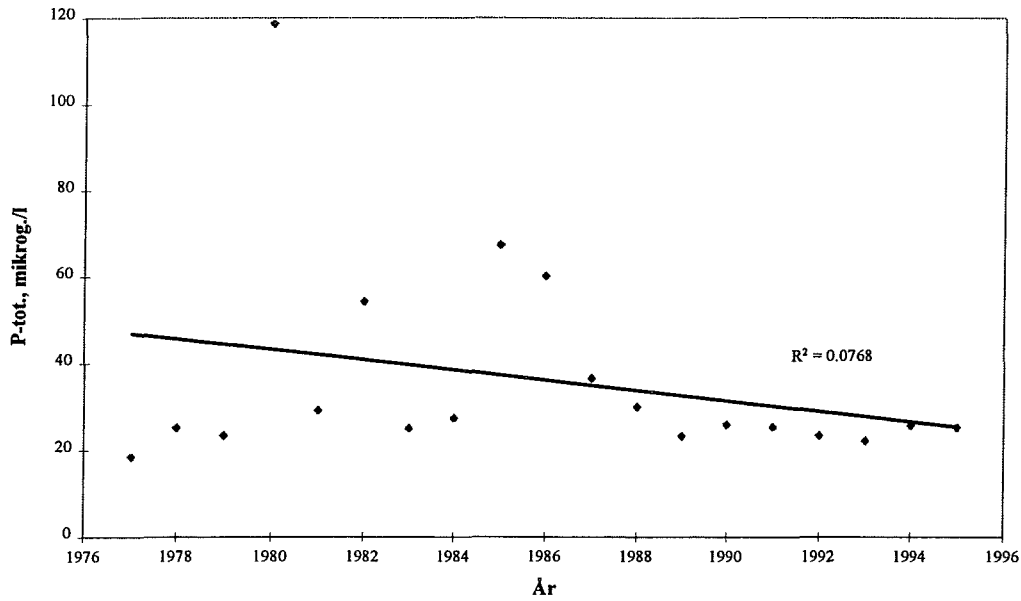


Fig. 8. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation Hg06, Hagbyån uppströms Hagby

Totalfosfor, Hagbyån nedströms Örsjö

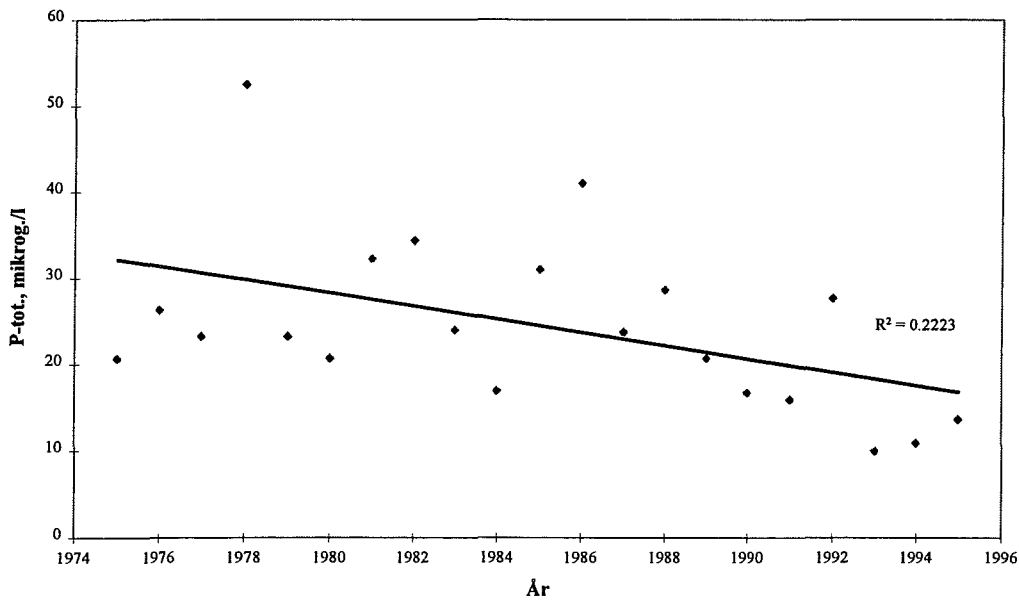


Fig. 9. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation Hg04, Hagbyån nedströms Örsjö, i Örsjösjön

Totalfosfor, Törnebybäckens mynning

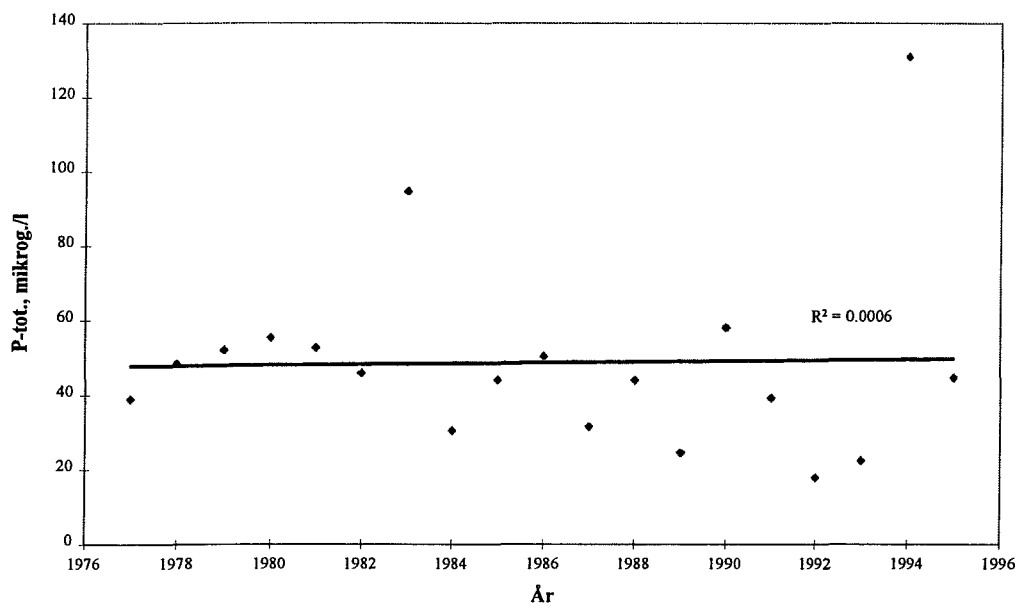


Fig. 10. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation Tö03, Törnebybäckens mynning

Totalfosfor, Kläckebergabäckens mynning

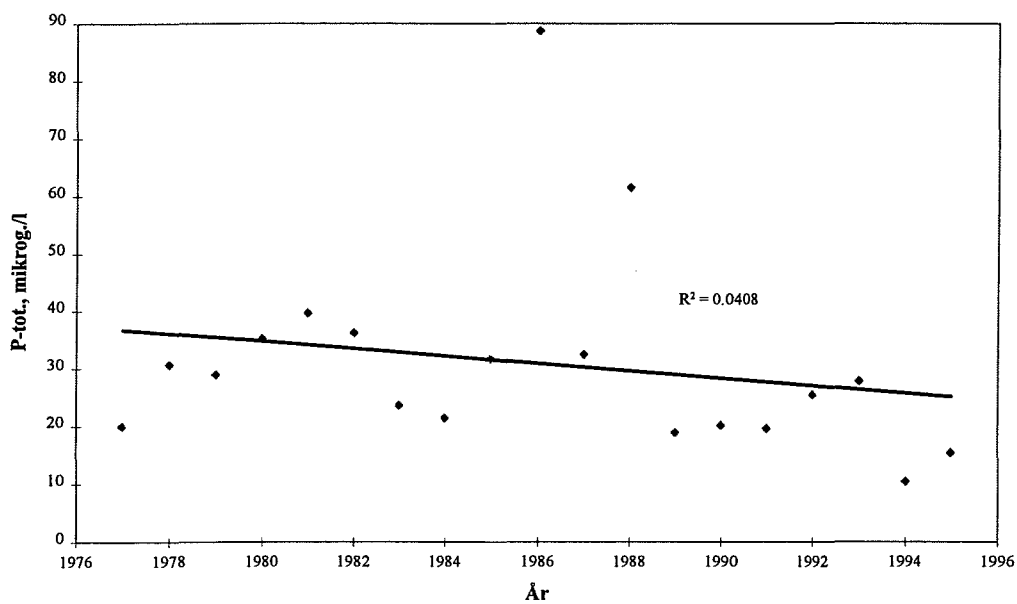


Fig. 11. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation Kb01, Kläckebergabäckens mynning

Totalfosfor, Förlösabäckens mynning

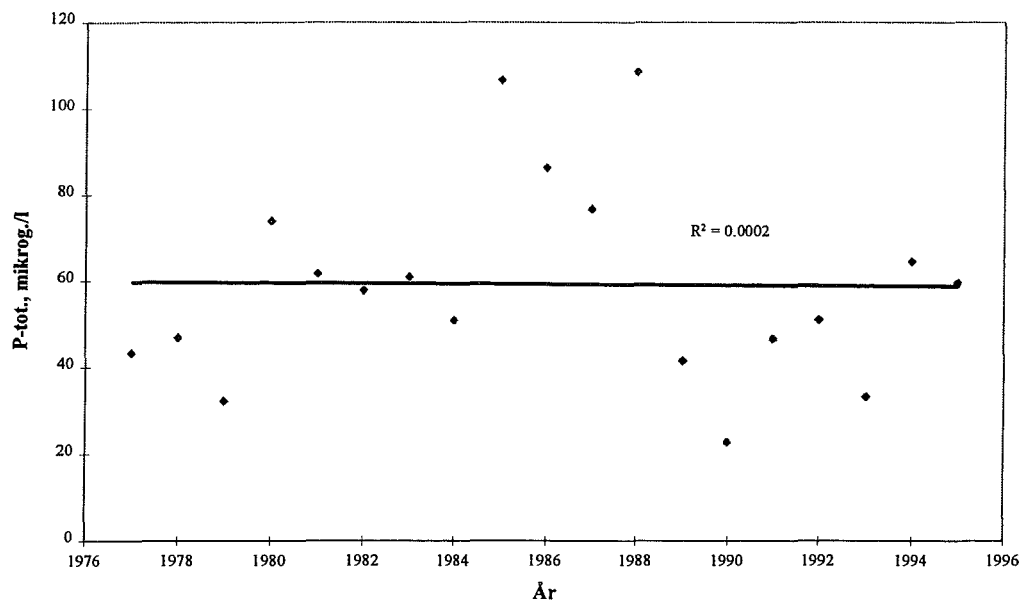


Fig. 12. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation Fö01, Förlösabäckens mynning

Totalfosfor, Snärjebäcken nedströms Rockneby

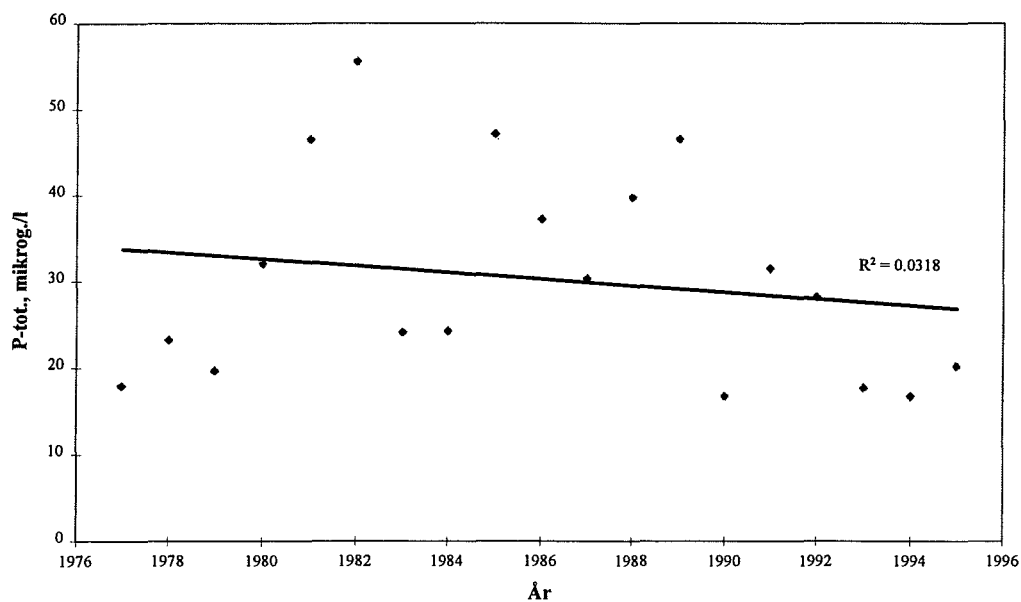


Fig. 13. Årsmedelvärden av halten totalfosfor (P-tot) vid mätstation Sn02, Snärjebäcken nedströms Rockneby

Årstransport av totalfosfor, Bruatorpsåns mynning

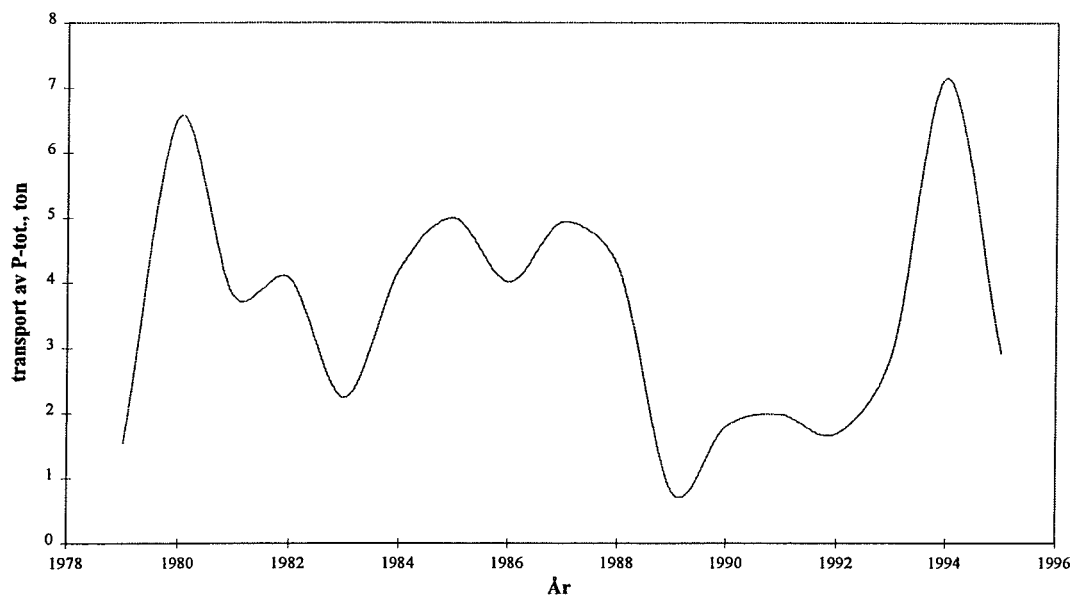


Fig. 14. Årstransport av totalfosfor (P-tot) vid mätstation Br06, Bruatorpsåns mynning

Årstransport av totalfosfor, Halltorpsåns mynning

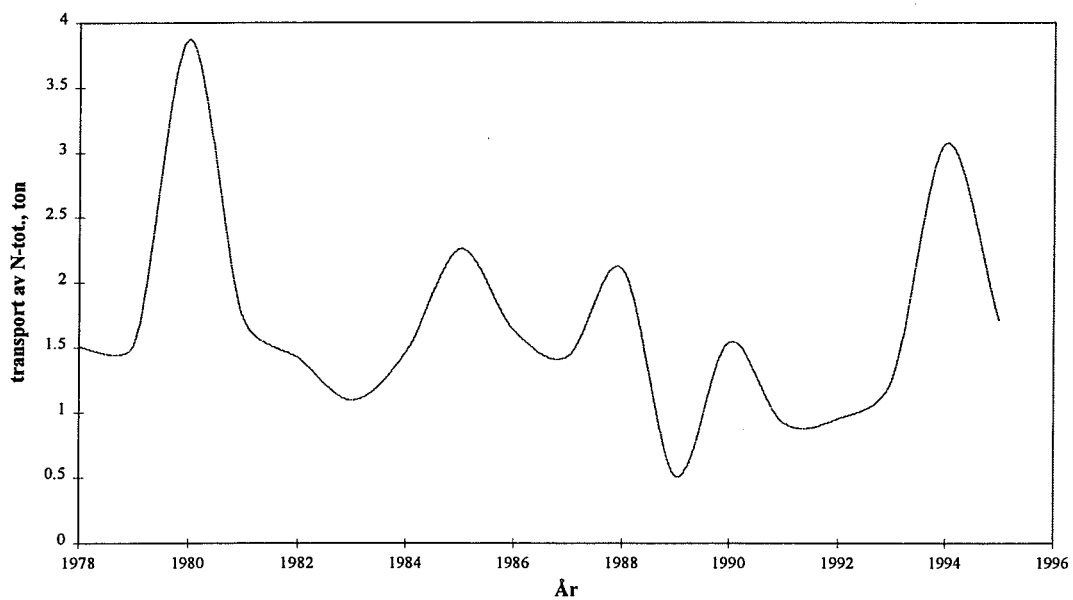


Fig. 15. Årstransport av totalfosfor (P-tot) vid mätstation H105, Halltorpsåns mynning vid Värnanäs

Årstransport av totalfosfor, Hagbyån uppströms Hagby

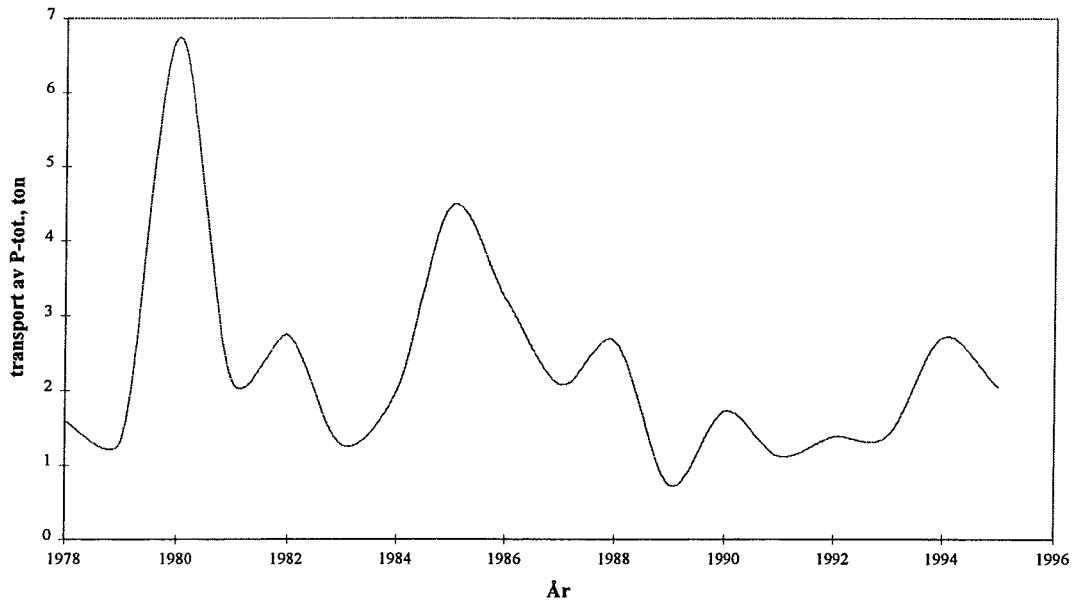


Fig. 16. Årstransport av totalfosfor (P-tot) vid mätstation Hg06, Hagbyån uppströms Hagby

Årstransport av totalfosfor, Törnebybäckens mynning

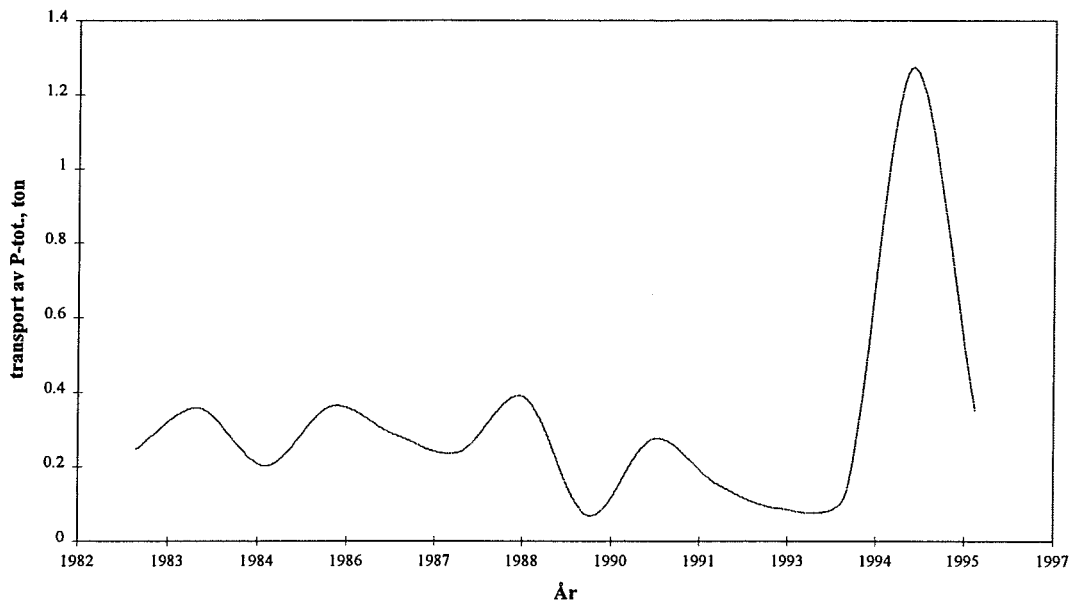


Fig. 17. Årstransport av totalfosfor (P-tot) vid mätstation T603, Törnebybäckens mynning

Årstransport av totalfosfor, Snärjebäcken nedströms Rockneby

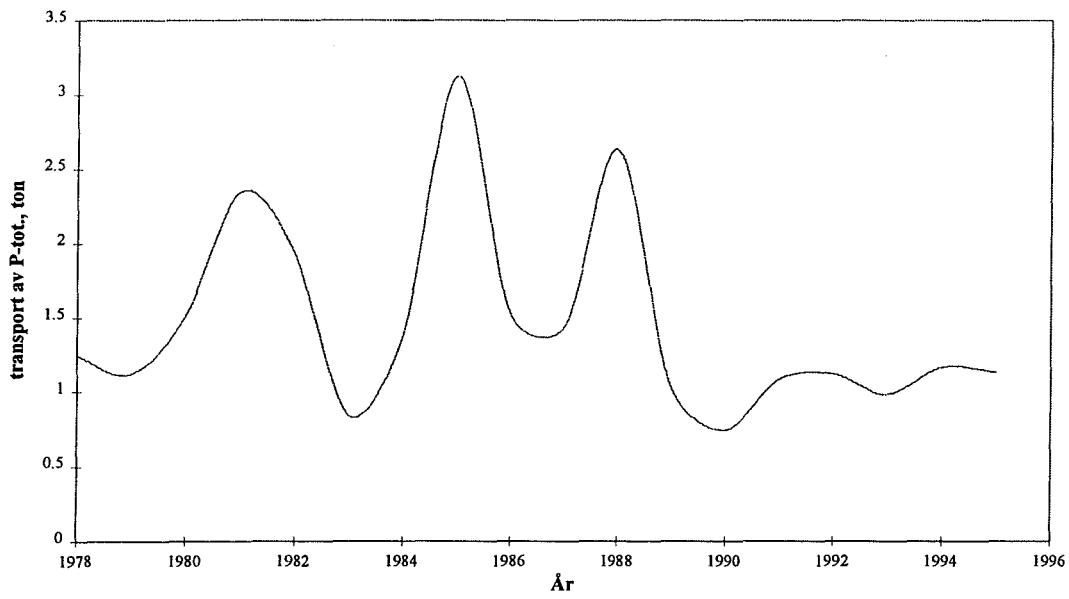


Fig. 18. Årstransport av totalfosfor (P-tot) vid mätstation Sn02, Snärjebäcken nedströms Rockneby

Kväve:

Kvävehalterna i södra Kalmar län är höga eller mycket höga (fig. 19). Påverkansgraden varierar från tydlig till mycket stark (fig. 20).

Grisebäcken har mycket höga kvävehalter, och påverkansgraden är mycket stark.

Bruatorpsån har generellt sett mycket höga halter av kväve. Närmast Torsås tätort är de höga. Påverkansgraden är mycket stark närmast mynningen, stark vid Glasholmsån och tydlig närmast Torsås. Tidsserien från mynningspunkten indikerar sjunkande kvävehalter (fig. 21).

Trenden från mätstationen nedströms Torsås indikerar oförändrade kvävehalter (fig. 22). I

Halltorpsån är kvävehalterna höga, utom nedströms Halltorp där de är mycket höga.

Påverkansgraden är tydlig uppströms Påryd, och i övriga Halltorpsån är den stark. Tidsserien från mynningen indikerar oförändrade kvävehalter sedan 1978, medan trenden från

mätstationen nedströms Påryd indikerar en ökning av halterna (fig. 23, 24). **Hagbyån** har höga halter av kväve - i Örsjösjön mycket höga. Påverkansgraden är mycket stark i Örsjösjön, tydlig i åns mynning vid Värnanäs, och stark i resten av ån. Trenden indikerar oförändrade halter i mynningen och i Örsjösjön (fig. 25, 26). **Törnebybäcken** har mycket höga halter av kväve.

Påverkansgraden är mycket stark utom vid mätstationen vid Södra vägen, där den är stark.

Trenden från mynningen indikerar sjunkande halter (fig. 27). **Kläckebergabäcken** uppvisar

mycket höga kvävehalter och mycket stark påverkansgrad, och detsamma gäller för **Förlösabäckens** mynning. I båda vattendragen indikerar trenderna sjunkande kvävehalter (fig.

28, 29). **Åbyån** har höga halter av kväve nedströms Läckeby, och mycket höga halter

uppströms Läckeby. **Snärjebäckens** kvävehalter är mycket höga och påverkansgraden är

mycket hög. Trenden indikerar sjunkande halter (fig. 30). Transporten av kväve från

vattendragen till Kalmarsund fluktuerar kraftigt år från år, och varierar också mellan olika

vattendrag med olika storlek (fig. 31-35). Av de utvärderade vattendragen transporterar

Bruatorpsån mest med i genomsnitt 133 ton/år. Den sammanlagda genomsnittliga

kvävetransporten från de utvärderade vattendragen under perioden 1979-1995 uppgår till

367 ton/år. Törnebybäcken är då undantagen. Den transporterade i genomsnitt 19 ton kväve/år under perioden 1982-1995.

Översikt över totalkvävetrenderna i fig. 21-30

mätstation	trend	signifikans
Br06	—	Nej
Br04	—	Nej
Hl05	—	Nej
Hl02	—	Nej
Hg06	—	Nej
Hg04	—	Nej
Tö01	—	Nej
Kb01	—	Nej
Fö01	—	Nej
Sn02	—	Nej

Näringspåverkan totalkväve 1993 - 1995

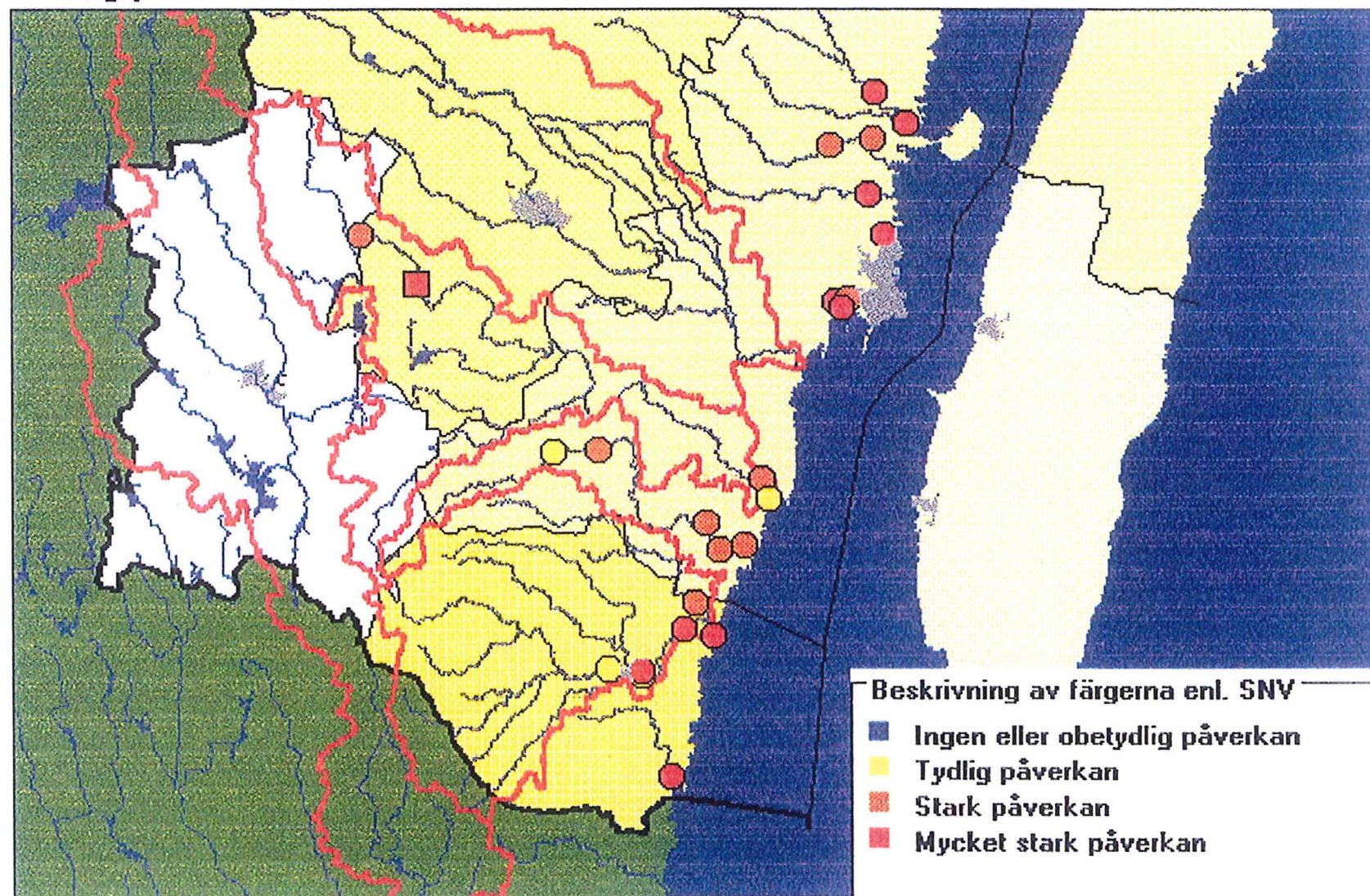


Fig. 20. Näringspåverkan bedömd utifrån halterna av totalkväve 1993-1995, södra Kalmar län.

Näringstillstånd totalkväve 1993 - 1995

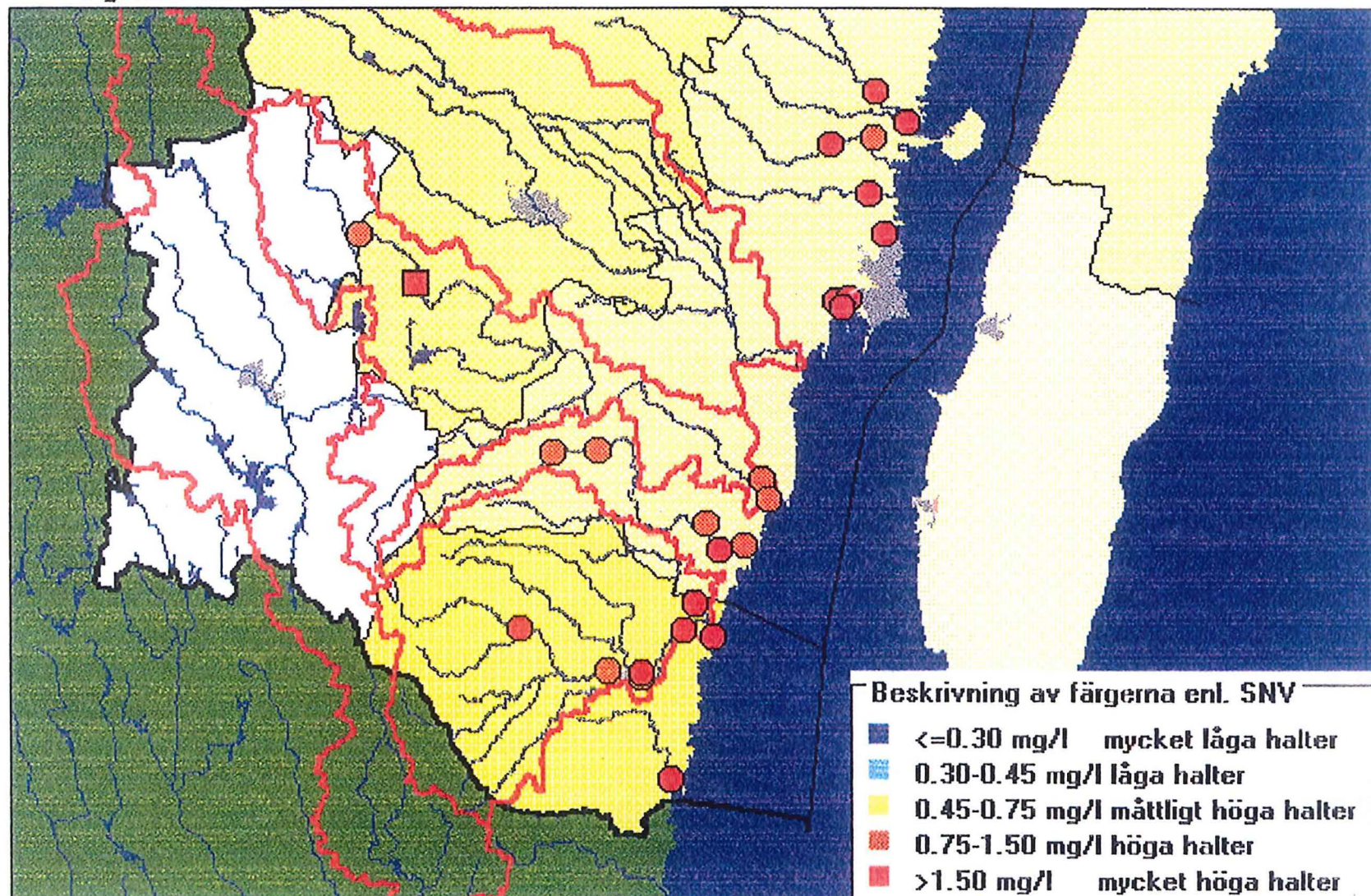


Fig. 19. Näringstillstånd bedömt utifrån halterna av totalkväve 1993-1995, södra Kalmar län.

Totalkväve, Bruatorpsåns mynning

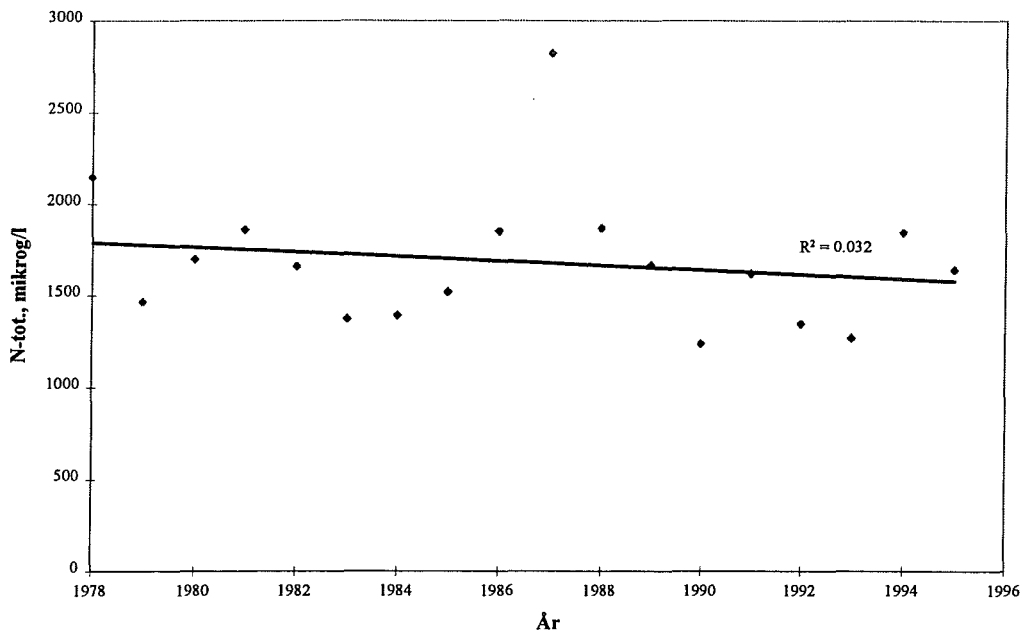


Fig. 21. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation Br06, Bruatorpsåns mynning vid Djursvik

Totalkväve, nedströms Torsås

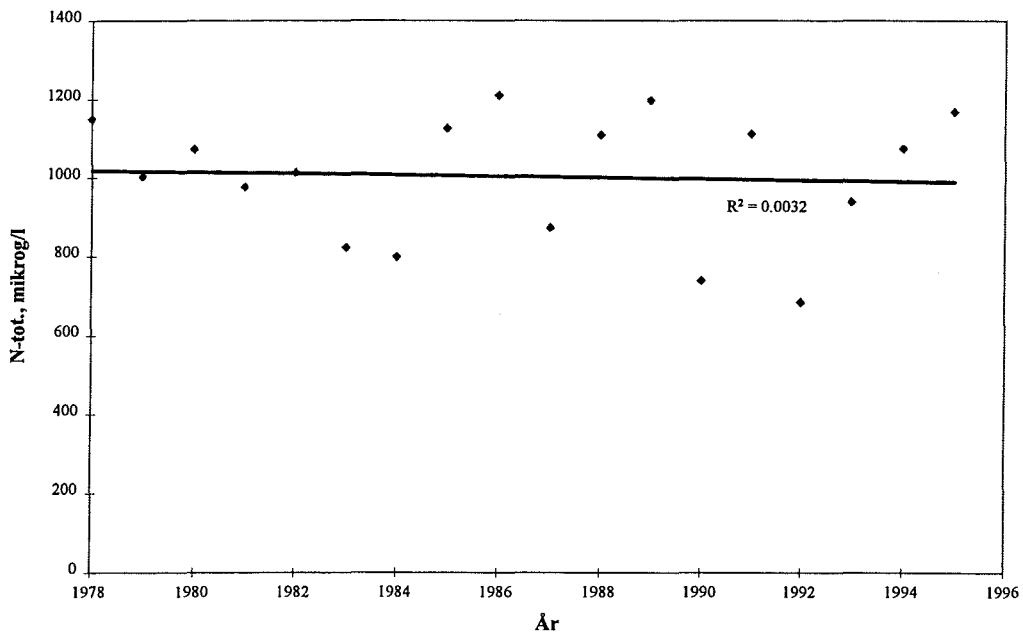


Fig. 22. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation Br04, Bruatorpsån nedströms Torsås tätort

Totalkväve, Halltorpsåns mynning

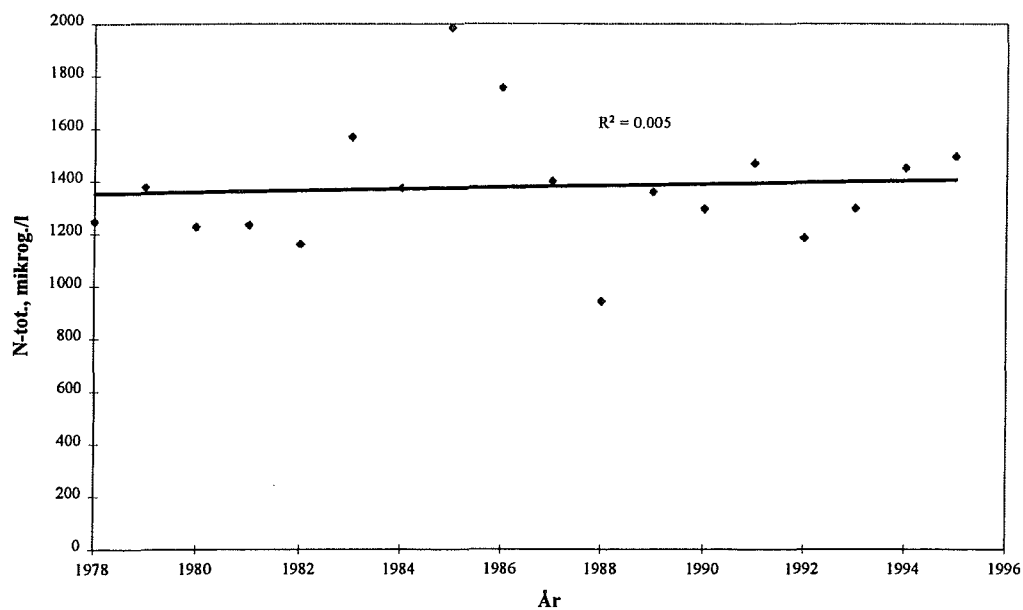


Fig. 23. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation HI05, Halltorpsåns mynning, Värnanäs

Totalkväve, Halltorpsån nedströms Påryd

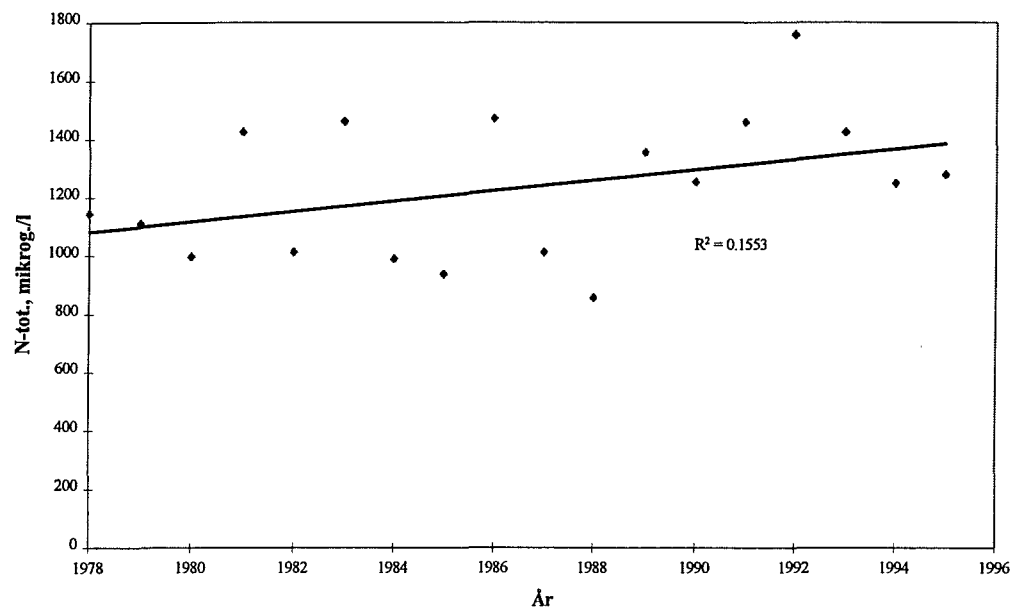


Fig. 24. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation HI02, Halltorpsån nedströms Påryd, Idehult

Totalkväve, Hagbyån uppströms Hagby

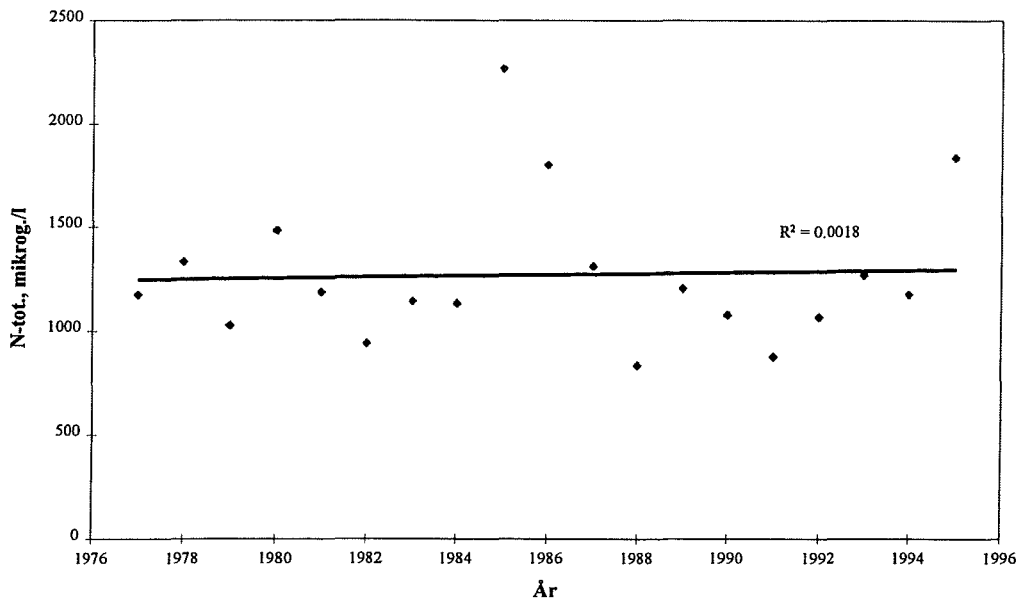


Fig. 25. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation Hg06, Hagbyån uppströms Hagby

Totalkväve, Hagbyån nedströms Örsjö

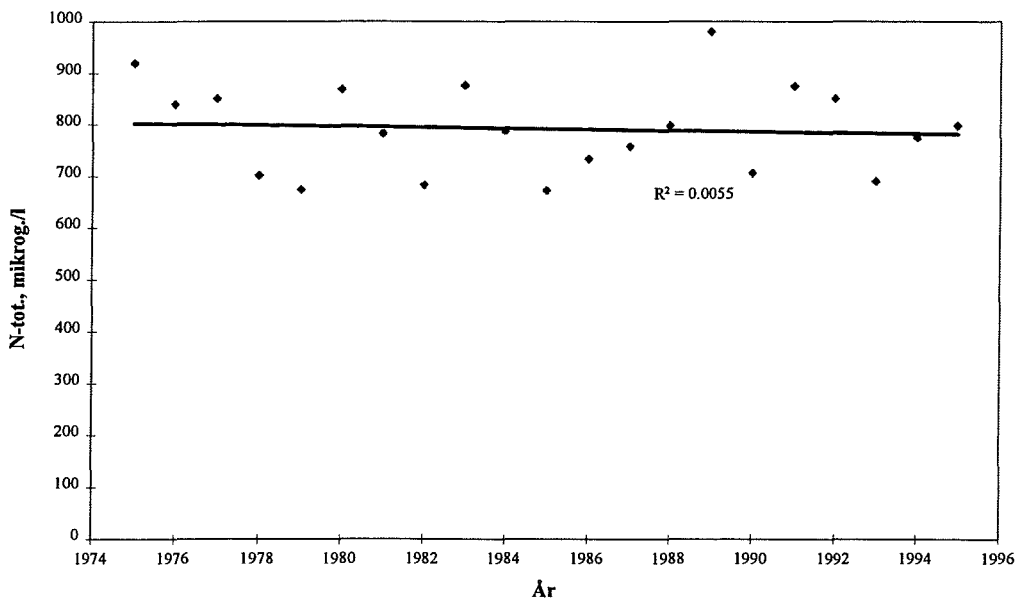


Fig. 26. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation Hg04, Hagbyån nedströms Örsjö i Örsjösjön

Totalkväve, Törnebybäckens mynning

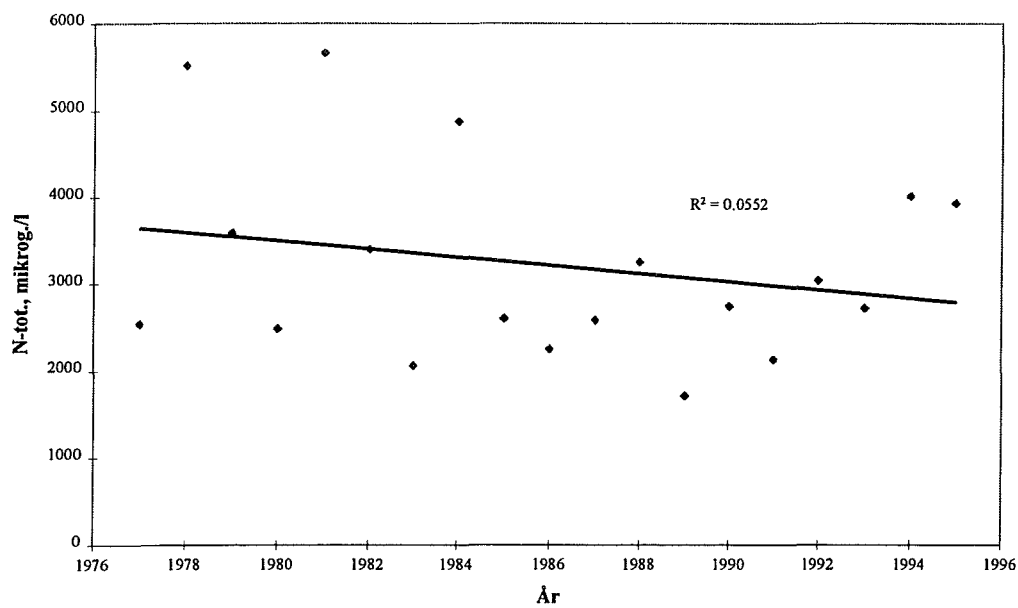


Fig. 27. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation Tö03, Törnebybäckens mynning

Totalkväve, Kläckebergabäckens mynning

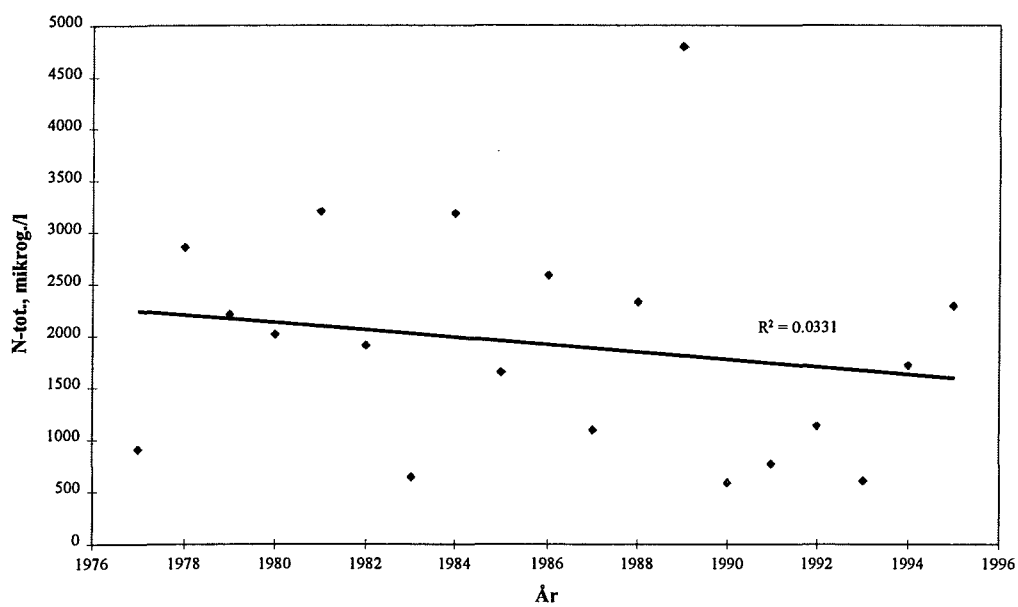


Fig. 28. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation Kb01, Kläckebergabäckens mynning

Totalkväve, Förlösabäckens mynning

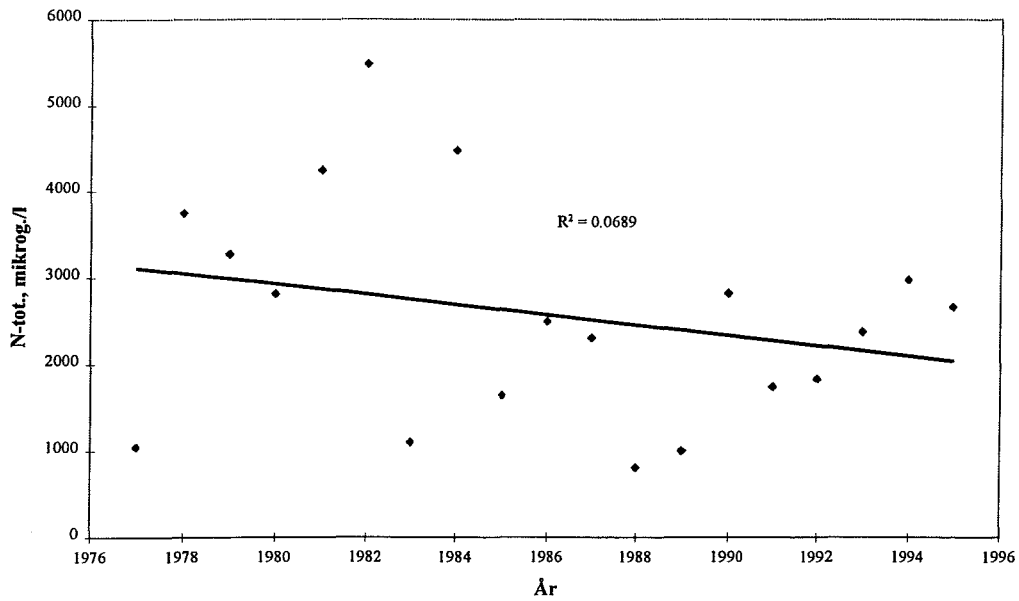


Fig. 29. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation Fö01, Förlösabäckens mynning

Totalkväve, Snärjebäcken nedströms Rockneby

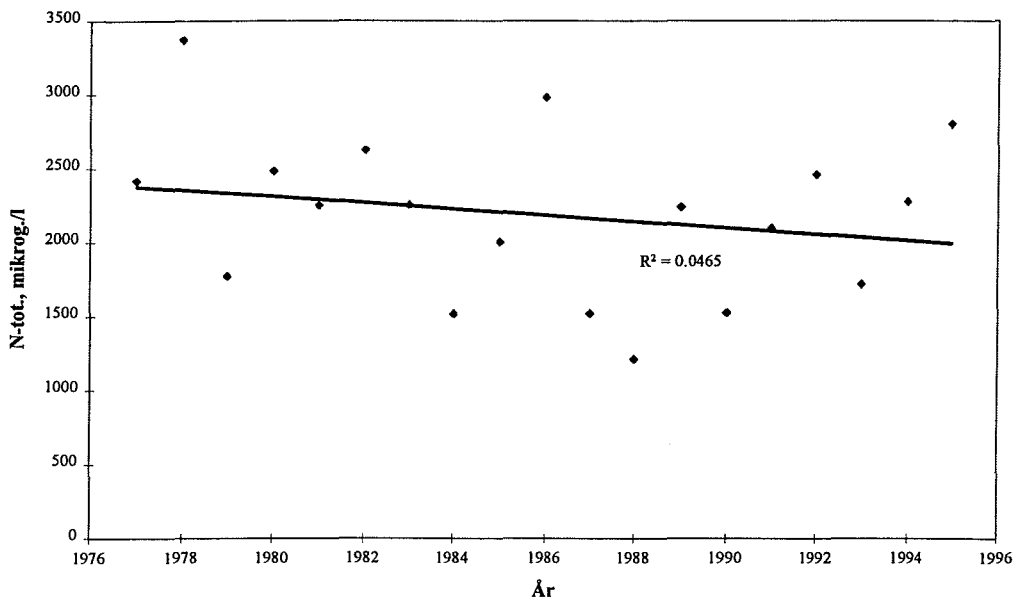


Fig. 30. Årsmedelvärden av halten totalkväve (N-tot) vid mätstation Sn02, Snärjebäcken nedströms Rockneby

Årstransport av totalkväve, Bruatorpsåns mynning

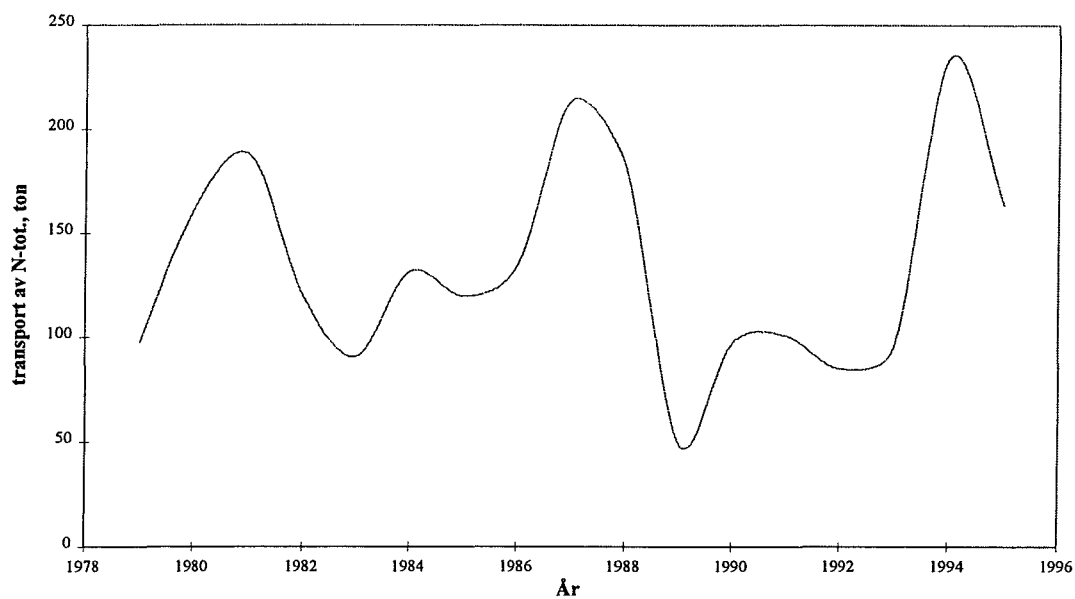


Fig. 31. Årstransport av totalkväve (N-tot) vid mätstation Br06, Bruatorpsåns mynning

Årstransport av totalkväve, Halltorpsåns mynning

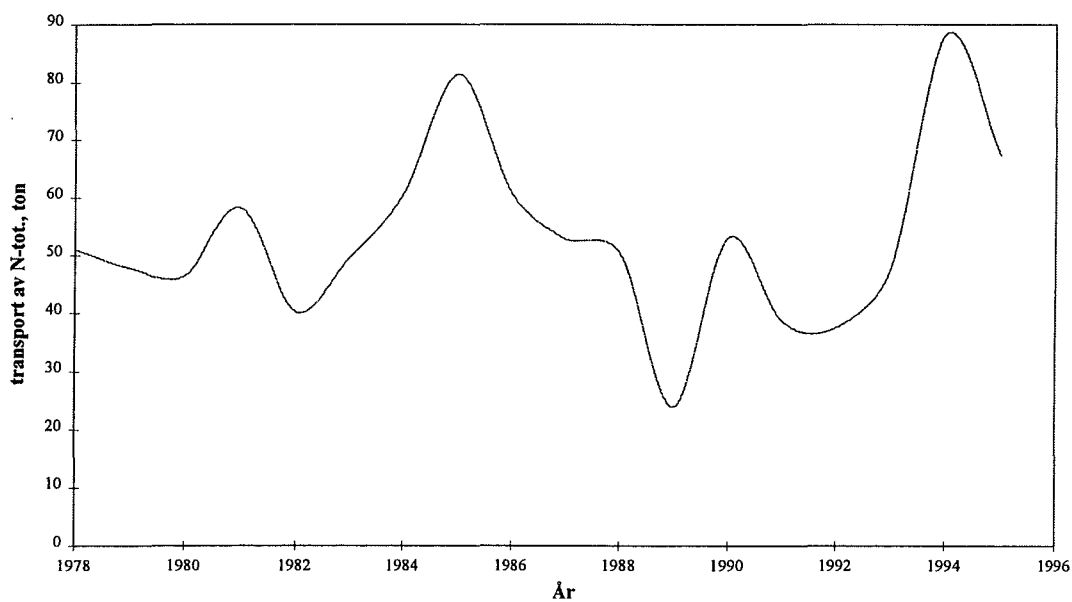


Fig. 32. Årstransport av totalkväve (N-tot) vid mätstation HI05, Halltorpsåns mynning vid Värnanäs

Årstransport av totalkväve, Hagbyån uppströms Hagby

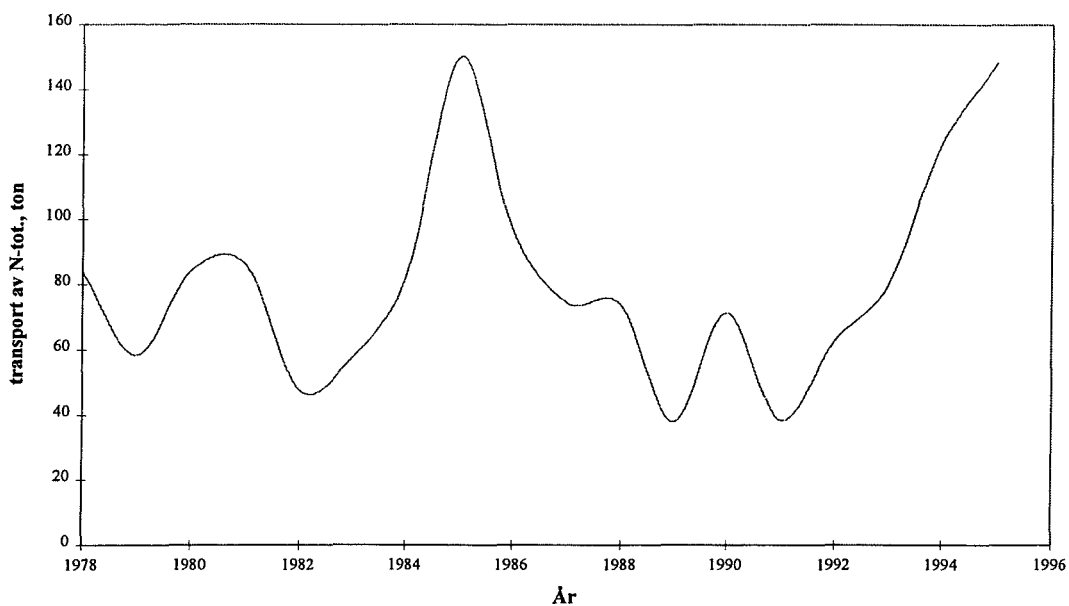


Fig. 33. Årstransport av totalkväve (N-tot) vid mätstation Hg06, Hagbyån uppströms Hagby

Årstransport av totalkväve, Törnebyäckens mynning

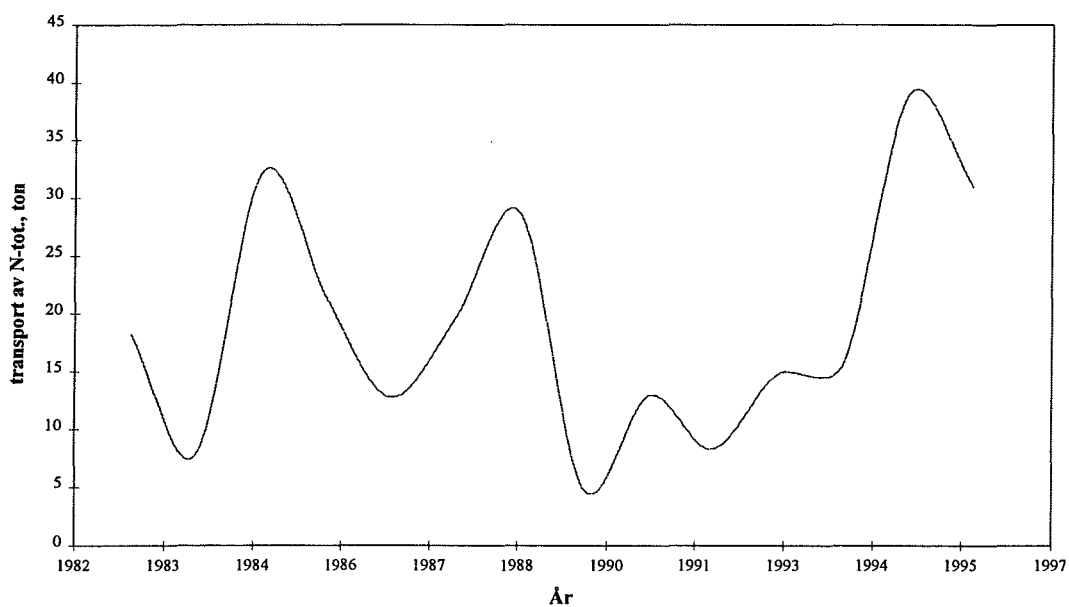


Fig. 34. Årstransport av totalkväve (N-tot) vid mätstation Tö03, Törnebyäckens mynning

Årstransport av totalkväve, Snärjebäcken nedströms Rockneby

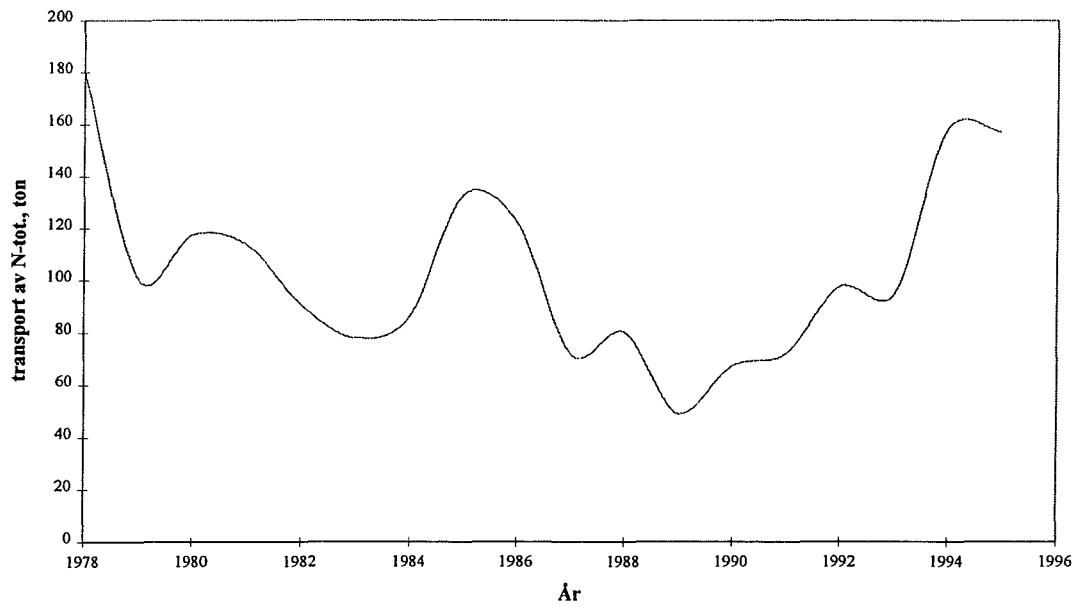


Fig. 35. Årstransport av totalkväve (N-tot) vid mätstation Sn02, Snärjebäcken nedströms Rockneby

Totalt organiskt kol:

I samtliga mätpunkter i södra länet indikerar TOC-halterna stor syretäring (fig. 36). I Bruatorpsån ger trenderna indikationer om svagt sjunkande TOC-halter sedan 70-talet (fig. 37, 38). I Halltorpsån, Hagbyån, Törnebybäcken och Kläckebergabäcken indikeras svagt stigande halter (fig. 39-44). I Förlösabäcken och Snärjebäcken indikerar trenderna oförändrade TOC-halter (fig. 45, 46).

Översikt över TOC-trenderna i fig. 37-46

mätstation	trend	signifikans
Br06	—	Nej
Br04	—	Nej
H105	—	Nej
H102	—	Nej
Hg06	—	Nej
Hg04	—	Nej
Tö01	—	Nej
Kb01	—	Nej
Fö01	—	Nej
Sn02	—	Nej

Syretillstånd TOC 1993 - 1995

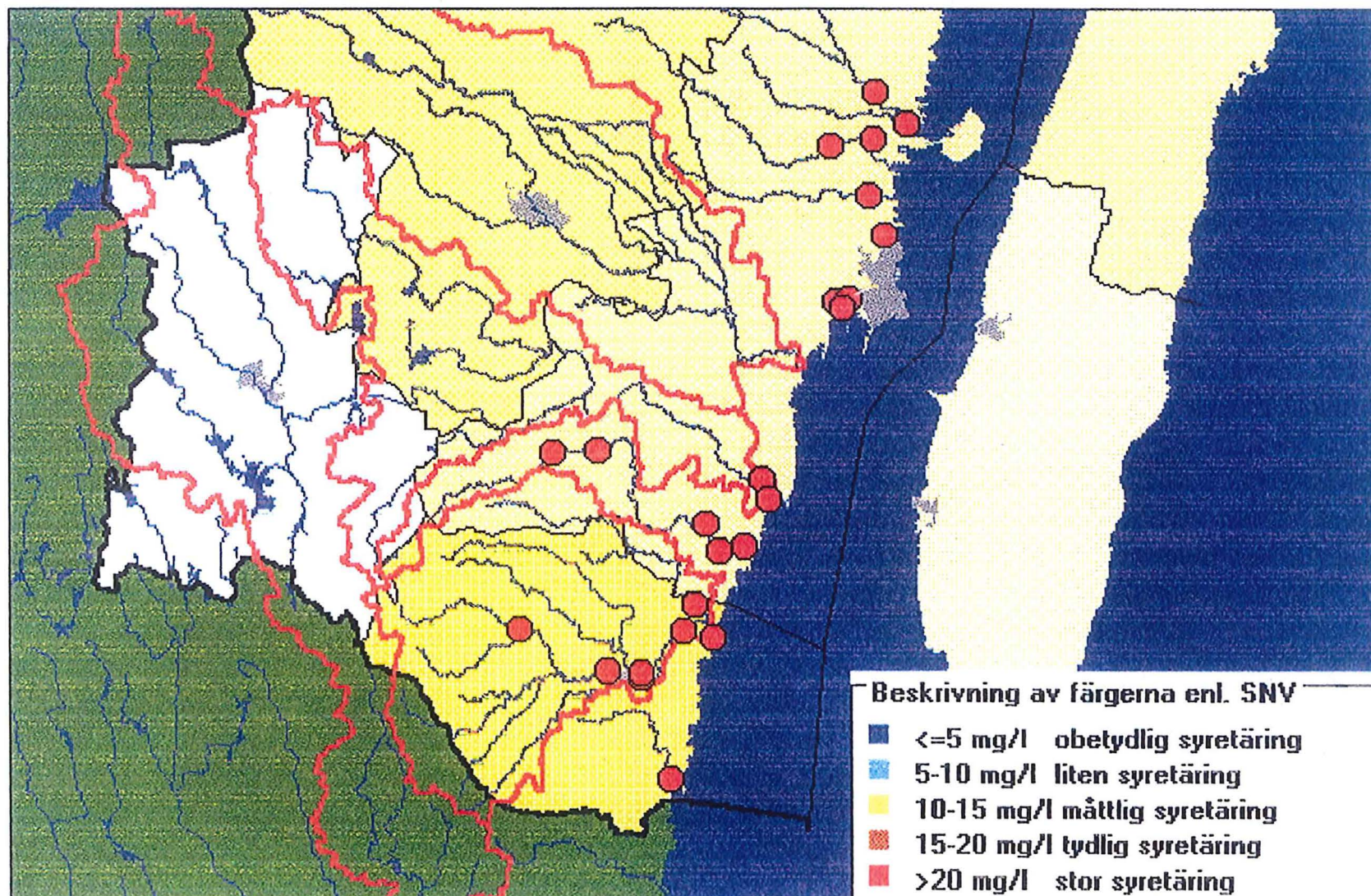


Fig. 36. Syretillstånd bedömt utifrån halterna av totalt organiskt kol (TOC) 1993-1995, södra Kalmar län.

Totalt organiskt kol, Bruatorpsåns mynning

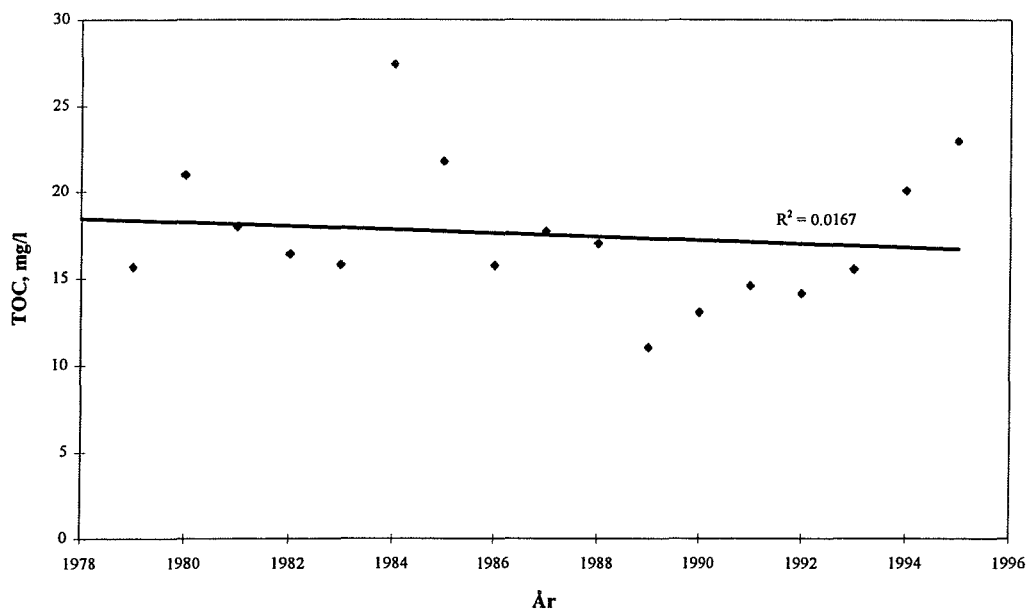


Fig. 37. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation Br06, Bruatorpsåns mynning vid Djursvik

Totalt organiskt kol, nedströms Torsås

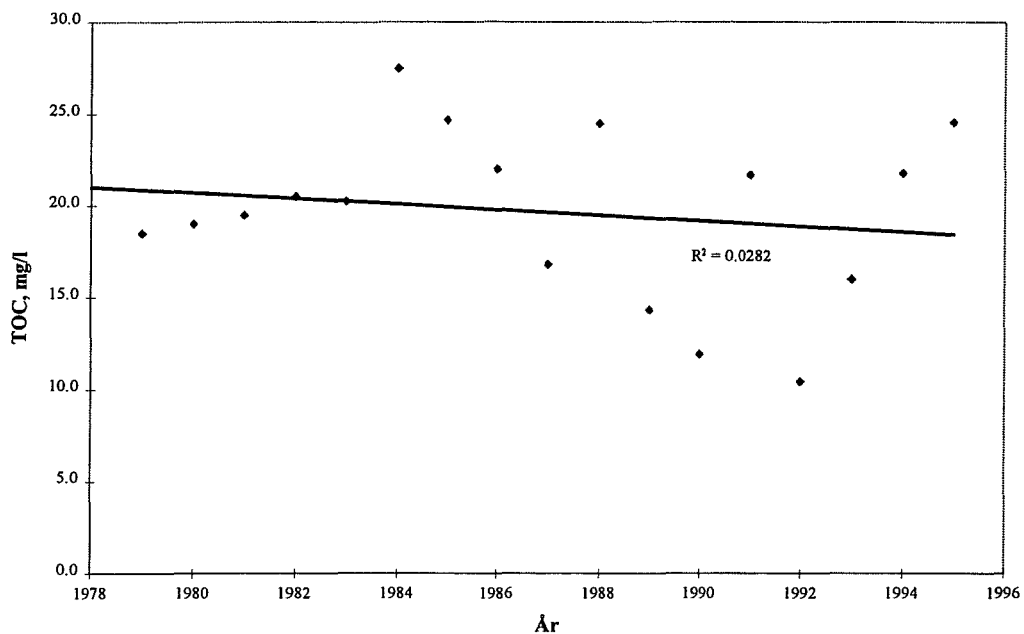


Fig. 38. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation Br04, Bruatorpsån nedströms Torsås tätort

Totalt organiskt kol, Halltorpsåns mynning

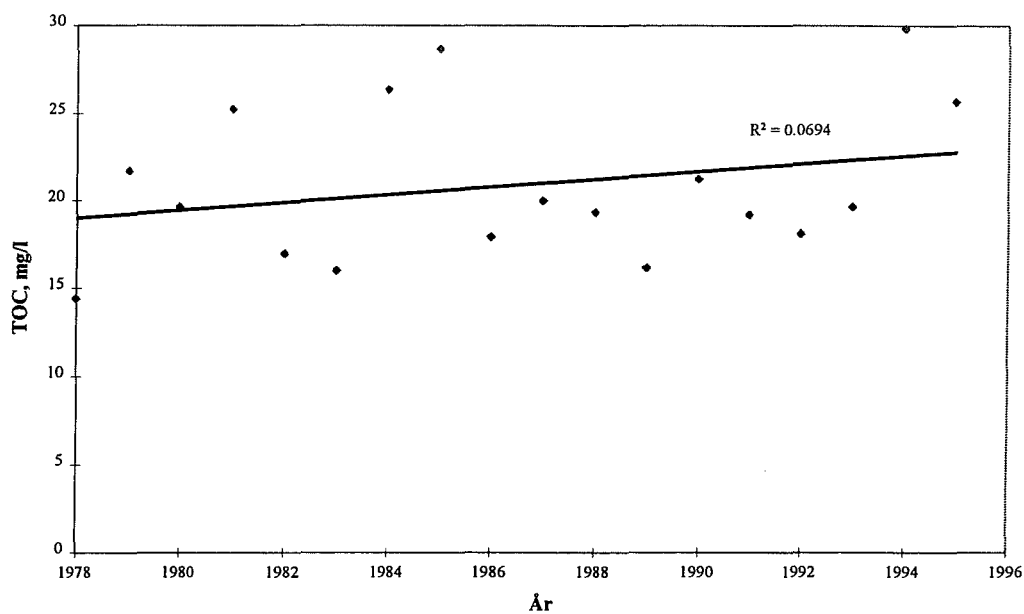


Fig. 39. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation HI05, Halltorpsåns mynning, Värnanäs

Totalt organiskt kol, Halltorpsån nedströms Påryd

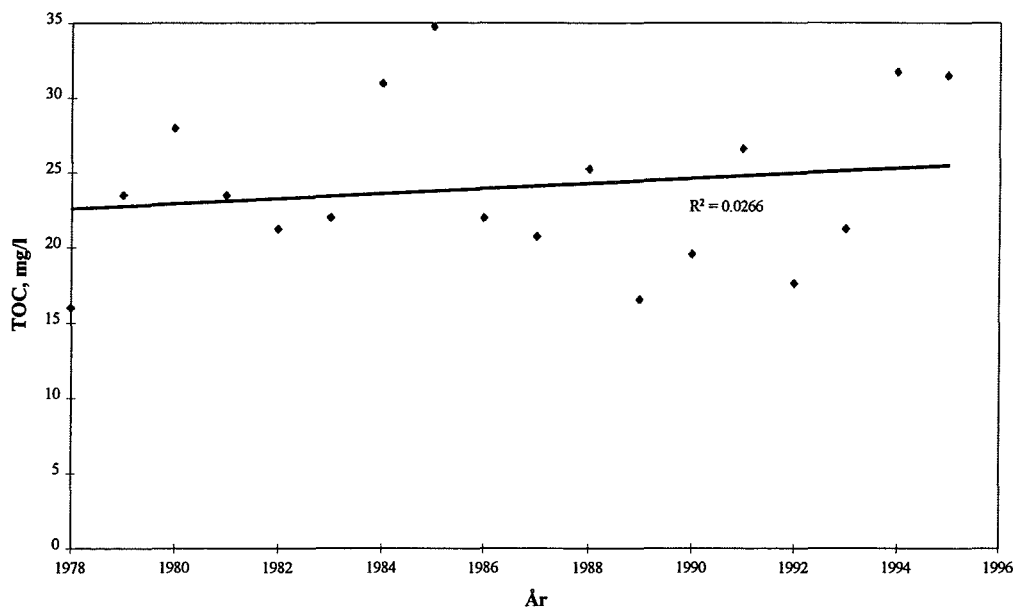


Fig. 40. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation HI02, Halltorpsån nedströms Påryd, Idehult

Totalt organiskt kol, Hagbyån uppströms Hagby

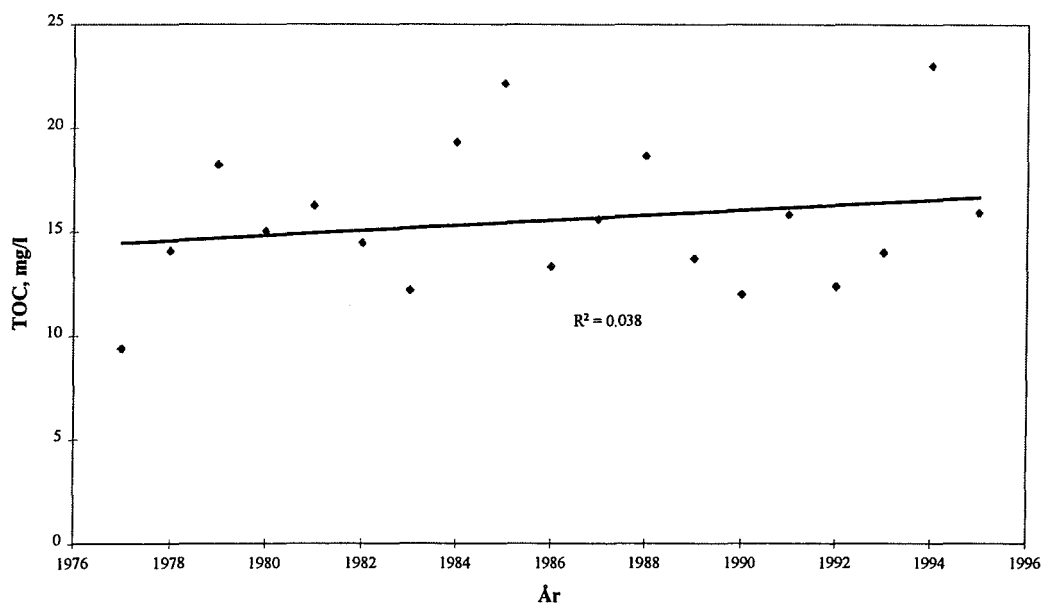


Fig. 41. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation Hg06, Hagbyån uppströms Hagby

Totalt organiskt kol, Hagbyån nedströms Örsjö

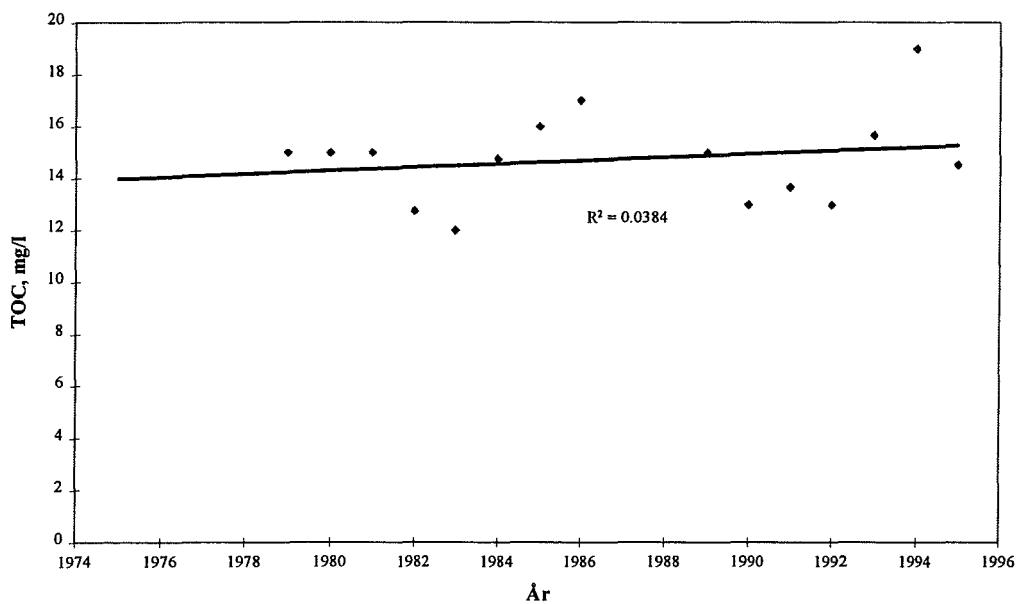


Fig. 42. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation Hg04, Hagbyåns nedströms Örsjö, i Örsjösjön

Totalt organiskt kol, Törnebybäckens mynning

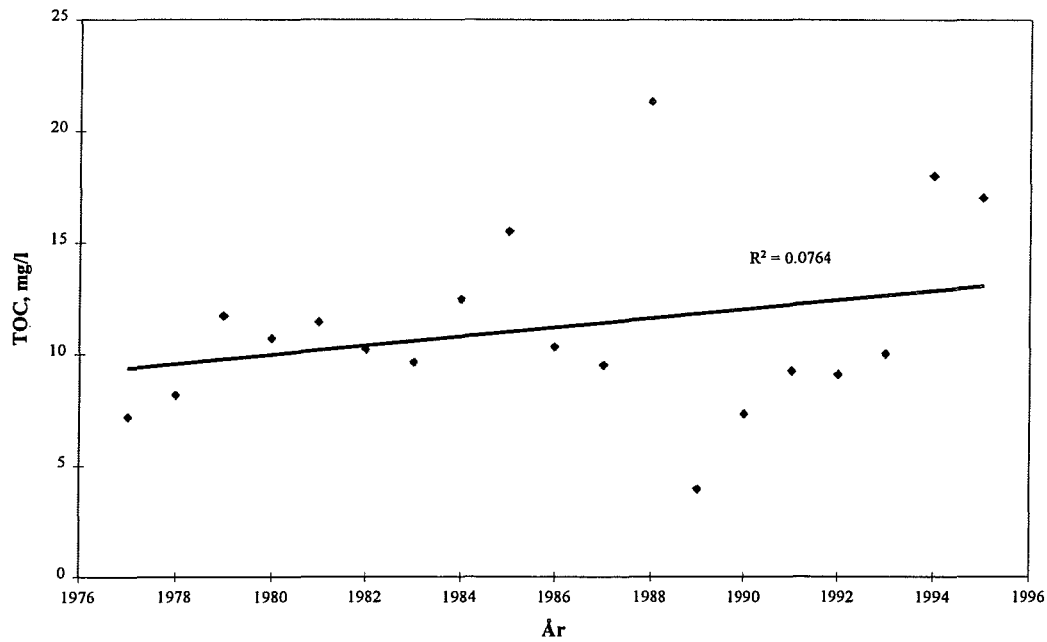


Fig. 43. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation Tö03, Törnebybäckens mynning

Totalt organiskt kol, Kläckebergabäckens mynning

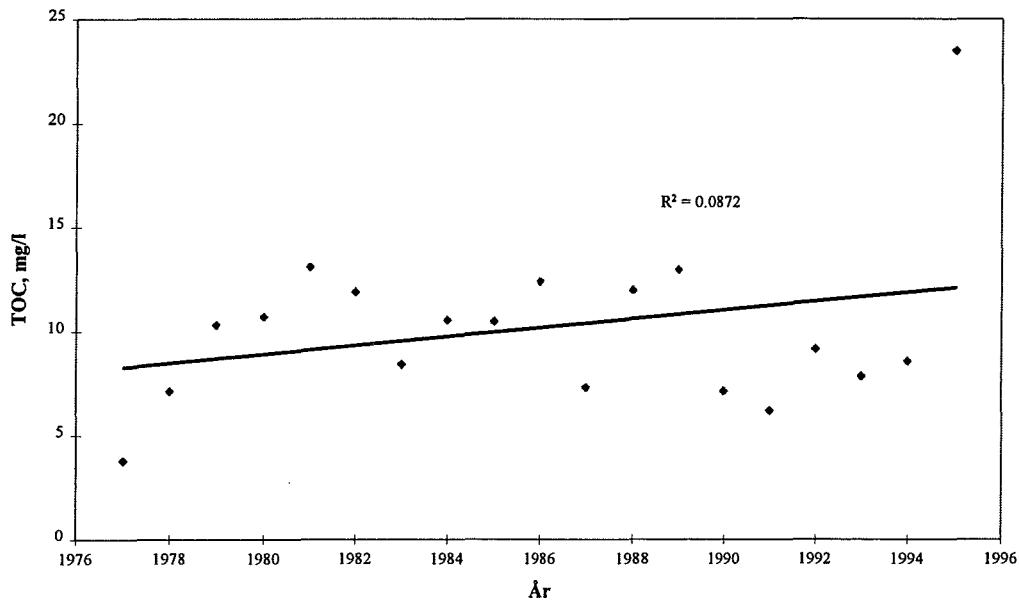


Fig. 44. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation Kb01, Kläckebergabäckens mynning

Totalt organiskt kol, Förlösabäckens mynning

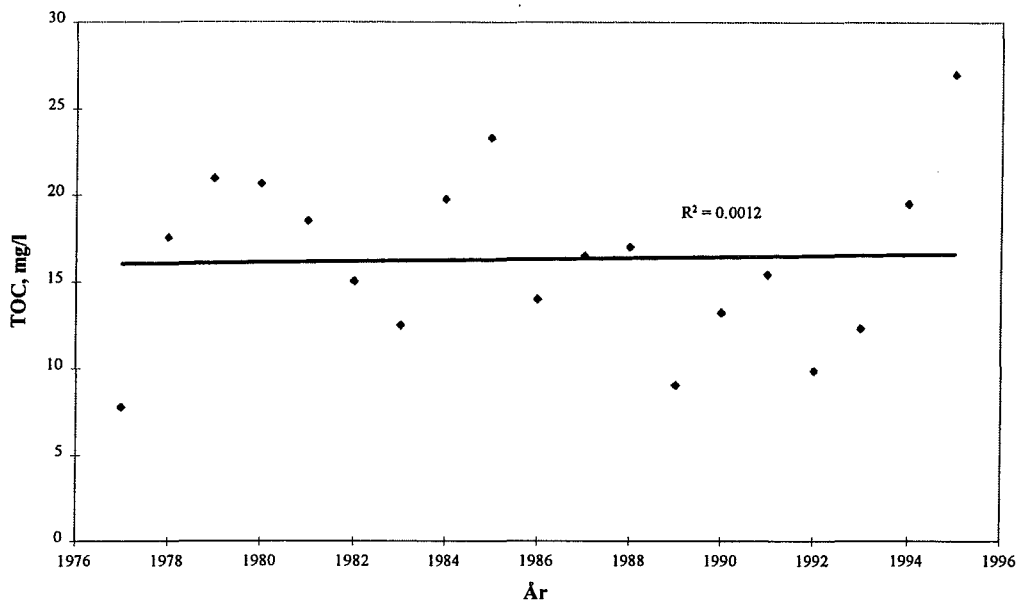


Fig. 45. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation Fö01, Förlösabäckens mynning

Totalt organiskt kol, Snärjebäcken nedströms Rockneby

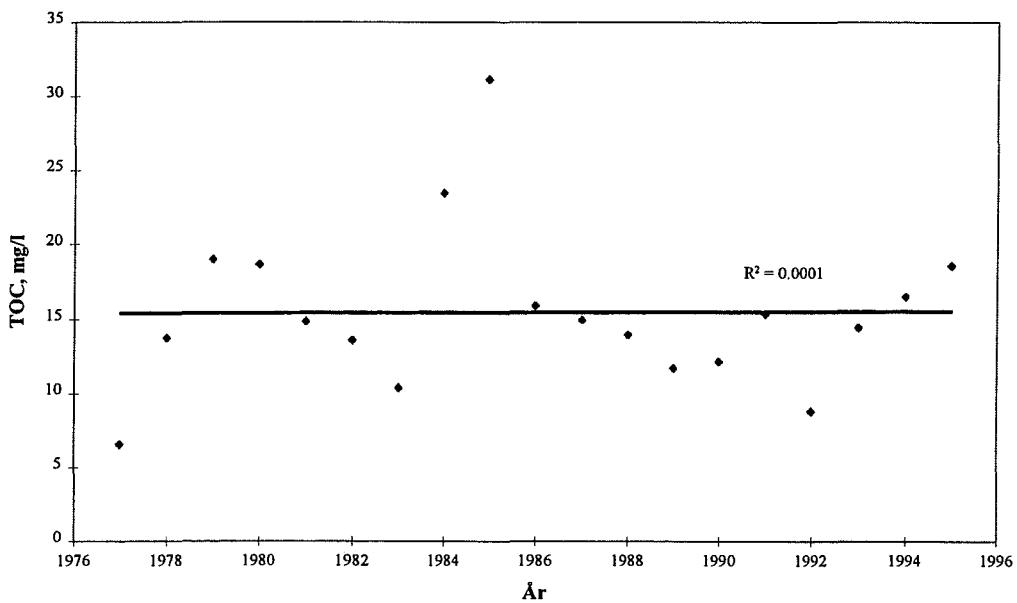


Fig. 46. Årsmedelvärden av halten totalt organiskt kol (TOC) vid mätstation Sn02, Snärjebäcken nedströms Rockneby

Färgtal:

Vattnet i södra länets vattendrag är starkt färgat på de flesta håll (fig. 47).

I **Grisebäcken** är vattnet betydligt färgat, liksom i **Bruatorpsån**. Trenderna indikerar svagt sjunkande färgtal i Bruatorpsåns mynning, och oförändrade färgtal nedströms Torsås (fig. 48, 49). **Halltorpsån** och **Hagbyån** har starkt färgat vatten i samtliga mätpunkter. Trenderna indikerar ökande färgtal utom i Hagbyåns mätpunkt uppströms Hagby, där färgtalet är i stort sett oförändrat (fig. 50-53). **Törnebybäckens** vatten är starkt färgat vid Karlsro, betydligt färgat vid bäckens mynning och måttligt färgat vid Södra vägen. Trenden från mynningen indikerar ökande färgtal (fig. 54). **Kläckebergabäckens** vatten är betydligt färgat. Trenden indikerar sjunkande färgtal (fig. 55). **Förlösabäcken, Åbyån** och **Snärjebäcken** har alla starkt färgat vatten. I Förlösabäcken ger trenden en indikation om sjunkande färgtal, i Snärjebäcken om oförändrade färgtal (fig. 56, 57).

Översikt över färgtrenderna i fig. 48-57

mätstation	trend	signifikans
Br06	—	Nej
Br04	—	Nej
HI05	—	Nej
HI02	—	Nej
Hg06	—	Nej
Hg04	—	Nej
Tö01	—	Nej
Kb01	—	Nej
Fö01	—	Nej
Sn02	—	Nej

Ljusförhållande färgtal 1993 - 1995

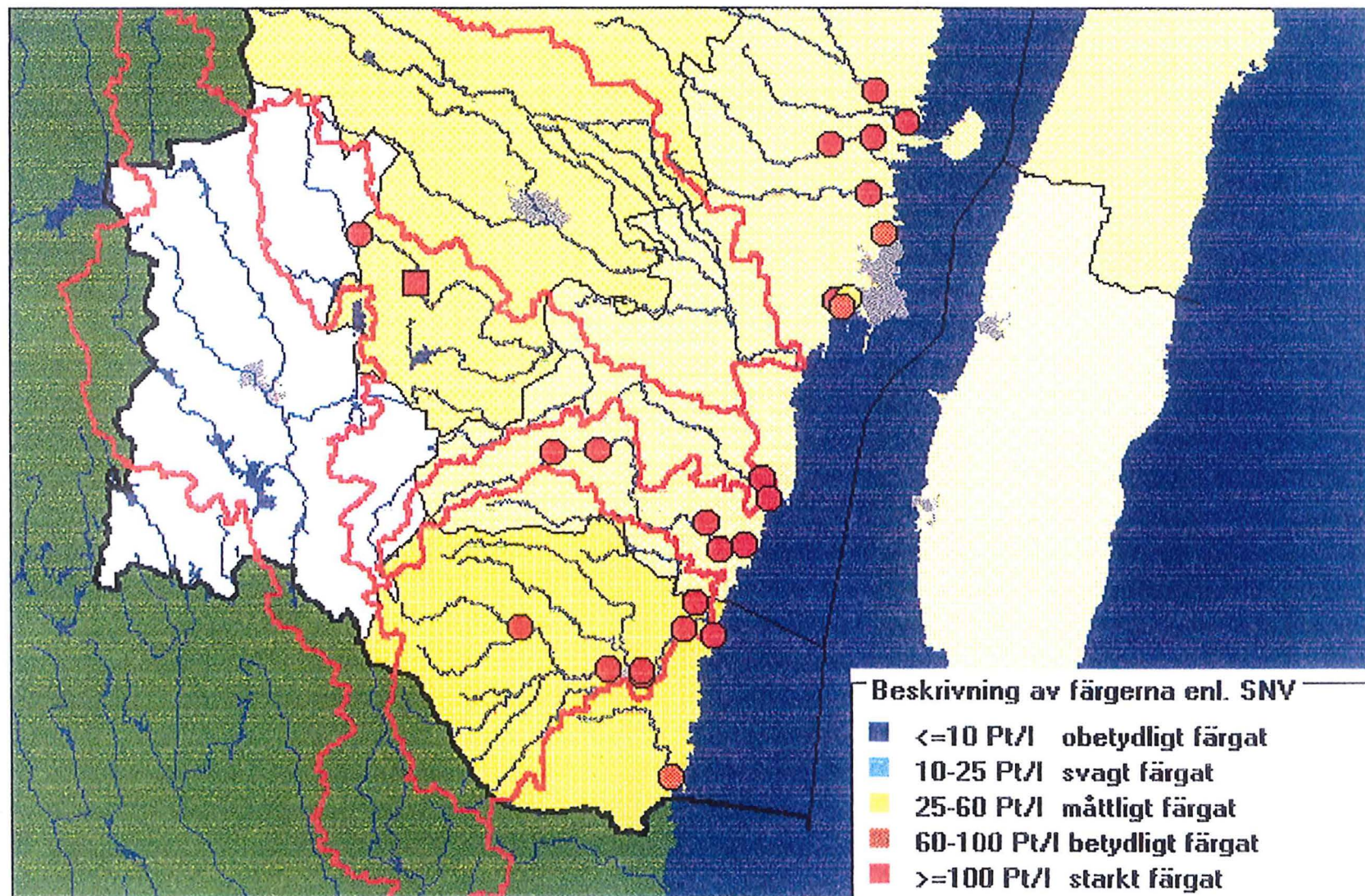


Fig. 47. Ljusförhållande bedömt utifrån färgtal 1993-1995, södra Kalmar län.

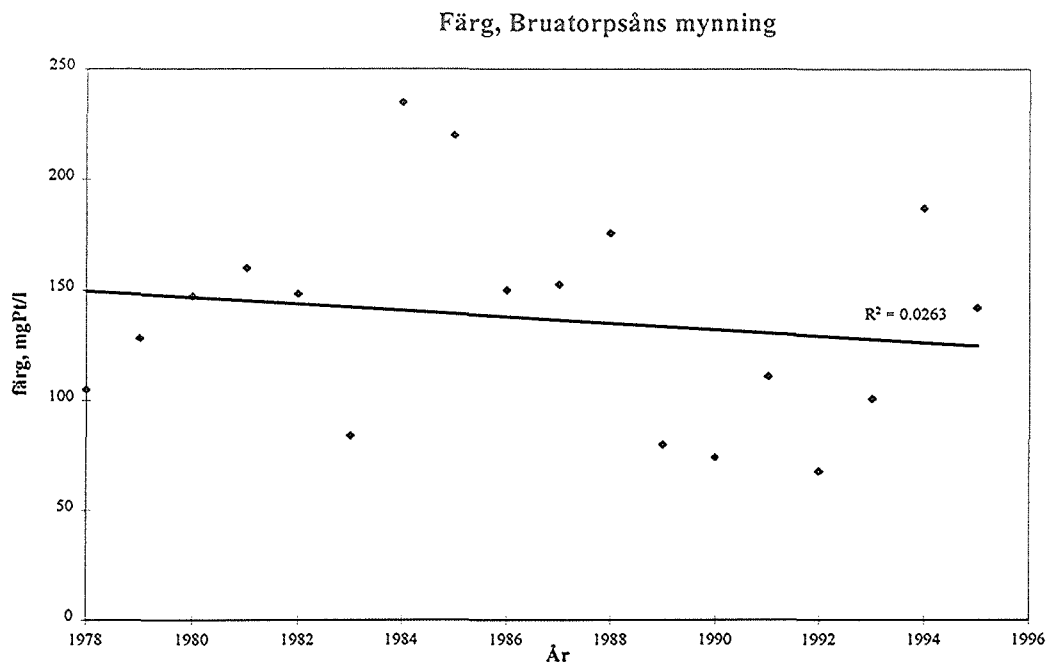


Fig. 48. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation Br06, Bruatorpsåns mynning vid Djursvik

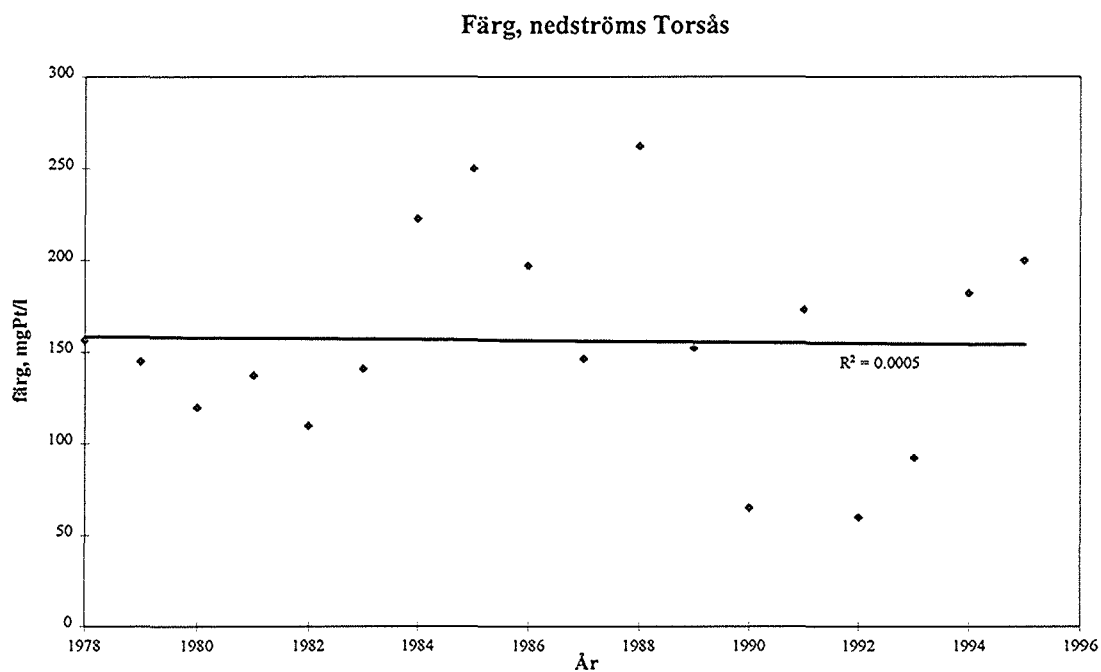


Fig. 49. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation Br04, Bruatorpsån nedströms Torsås tätort

Färg, Halltorpsåns mynning

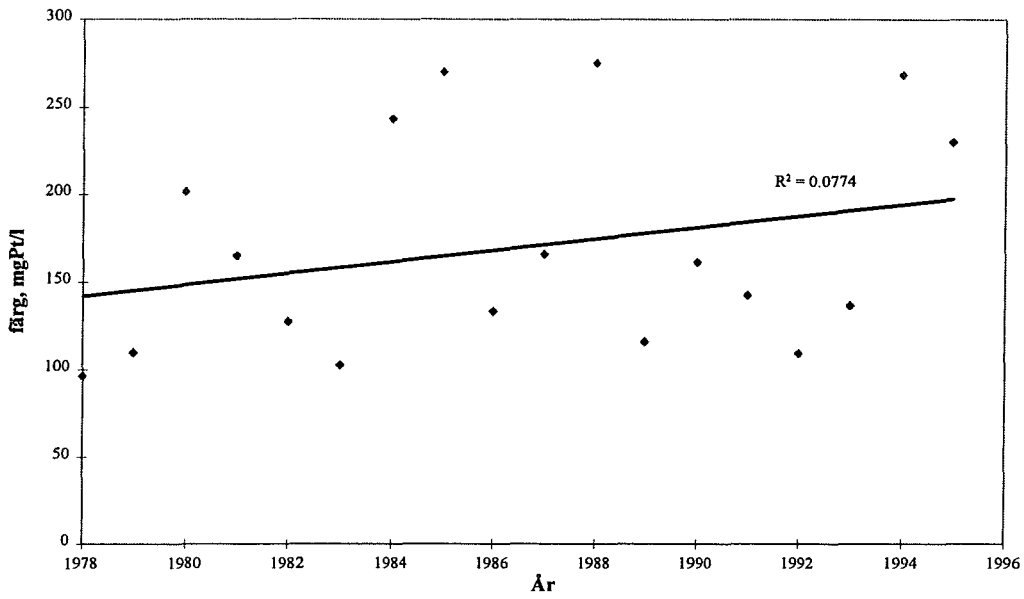


Fig. 50. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation HI05, Halltorpsåns mynning, Värnanäs

Färg, Halltorpsån nedströms Påryd

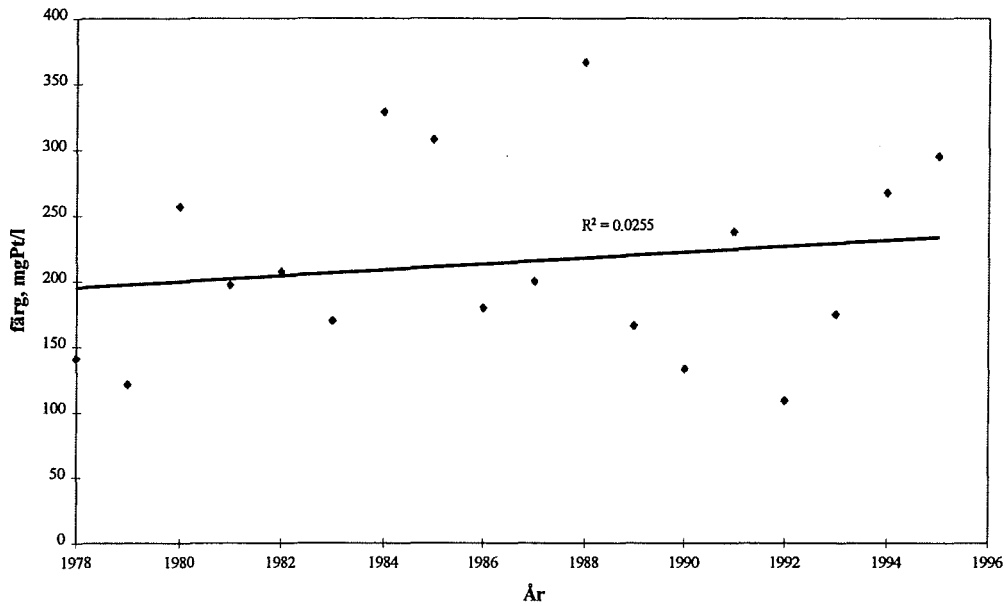


Fig. 51. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation HI02, Halltorpsån nedströms Påryd, Idehult

Färg, Hagbyån uppströms Hagby

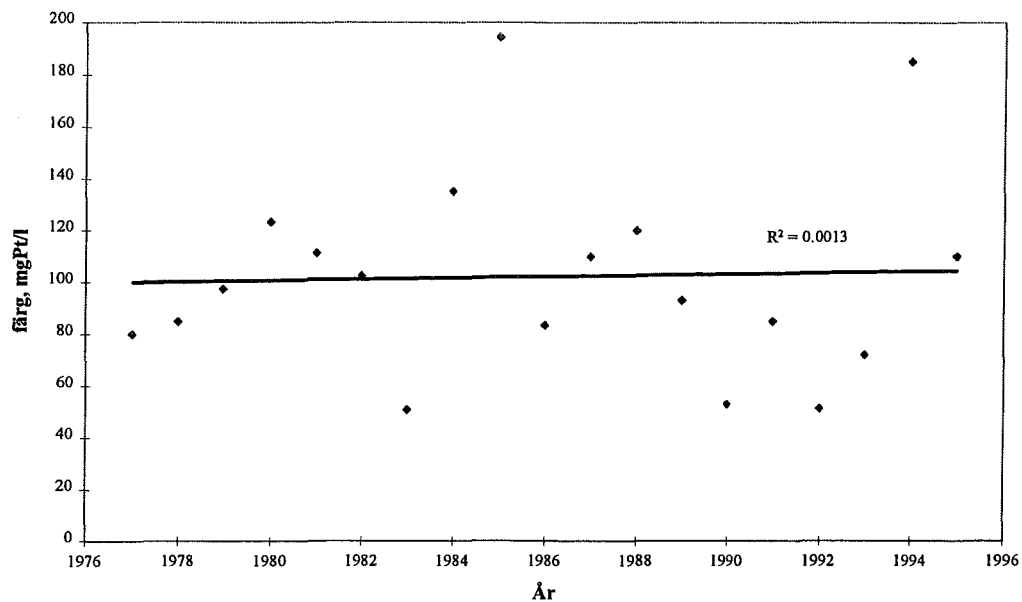


Fig. 52. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation Hg06, Hagbyån uppströms Hagby

Färg, Hagbyån nedströms Örsjö

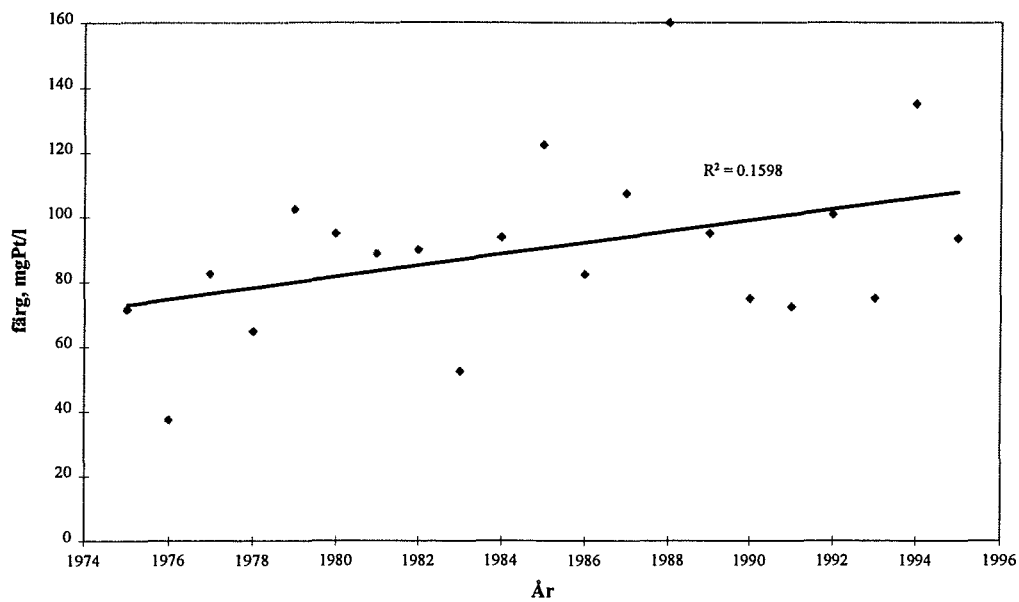


Fig. 53. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation Hg04, Hagbyån nedströms Örsjö, i Örsjösjön

Färg, Törnebybäckens mynning

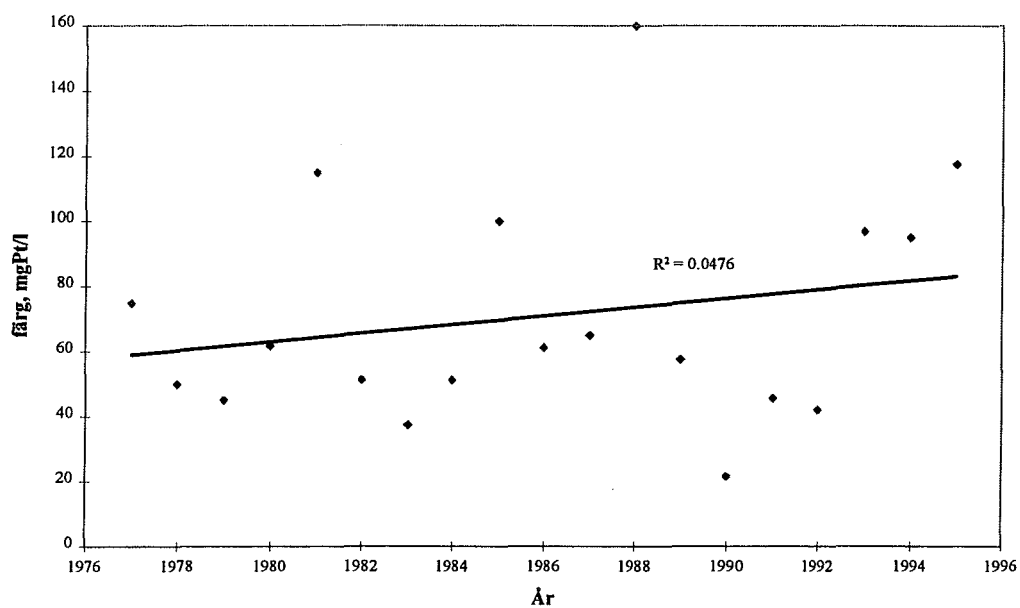


Fig. 54. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation Tö03, Törnebybäckens mynning

Färg, Kläckebergabäckens mynning

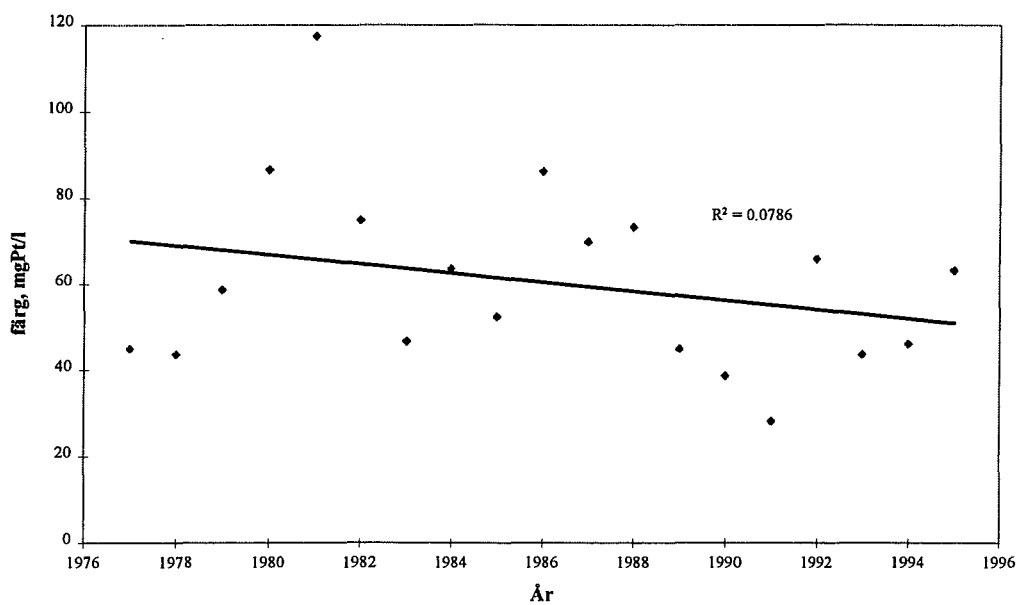


Fig. 55. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation Kb01, Kläckebergabäckens mynning

Färg, Förlösabäckens mynning

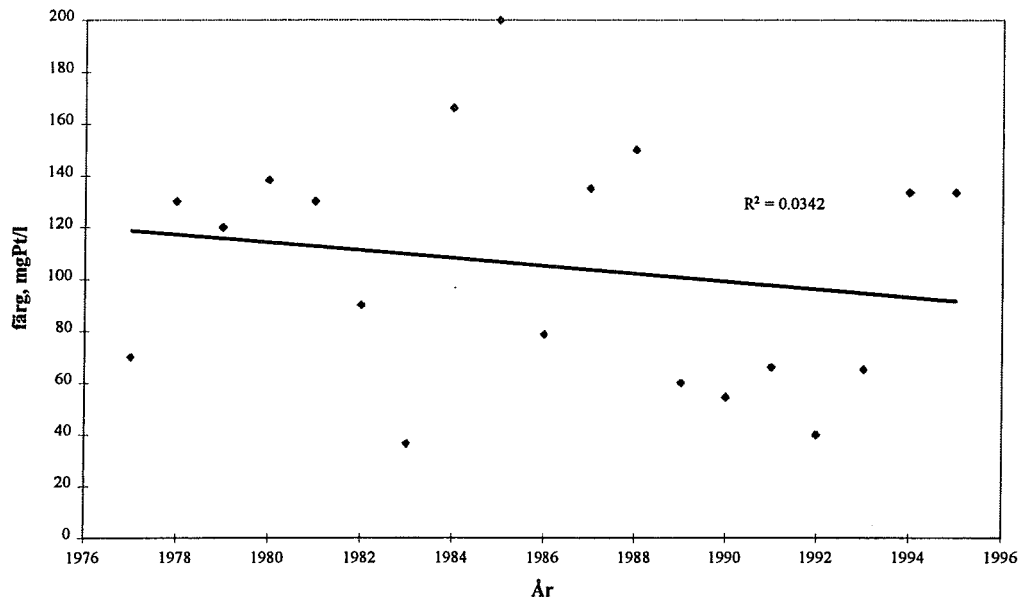


Fig. 56. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation Fö01, Förlösabäckens mynning

Färg, Snärjebäcken nedströms Rockneby

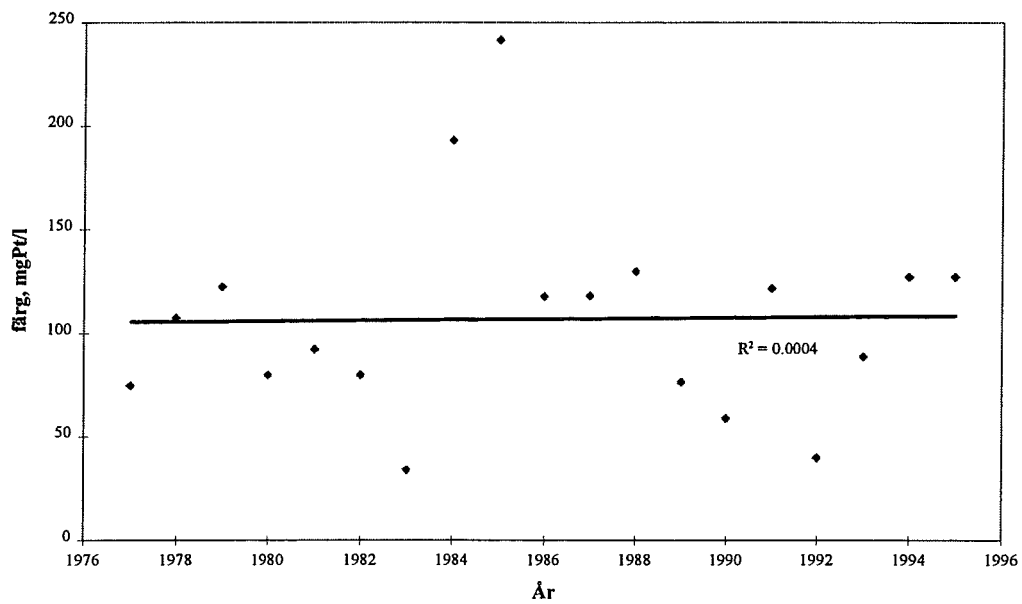


Fig. 57. Årsmedelvärden av färgtal vid mätstation Sn02, Snärjebäcken nedströms Rockneby

pH:

Buffertkapaciteten bedömd efter pH-värden är mycket god i samtliga mätpunkter i södra länet (fig. 58). Enligt trenderna har pH ökat signifikant vid alla mätpunkter (fig. 59-68).

Översikt över pH-trenderna i fig. 59-68

mätstation	trend	signifikans
Br06	—	Ja*
Br04	—	Ja*
H105	—	Ja***
H102	—	Ja***
Hg06	—	Ja***
Hg04	—	Ja***
Tö03	—	Ja**
Kb01	—	Ja**
Fö01	—	Ja***
Sn02	—	Ja**

*signifikansnivå 0.05

**signifikansnivå 0.01

***signifikansnivå 0.001

Försurning pH buffertkapacitet 1993 - 1995

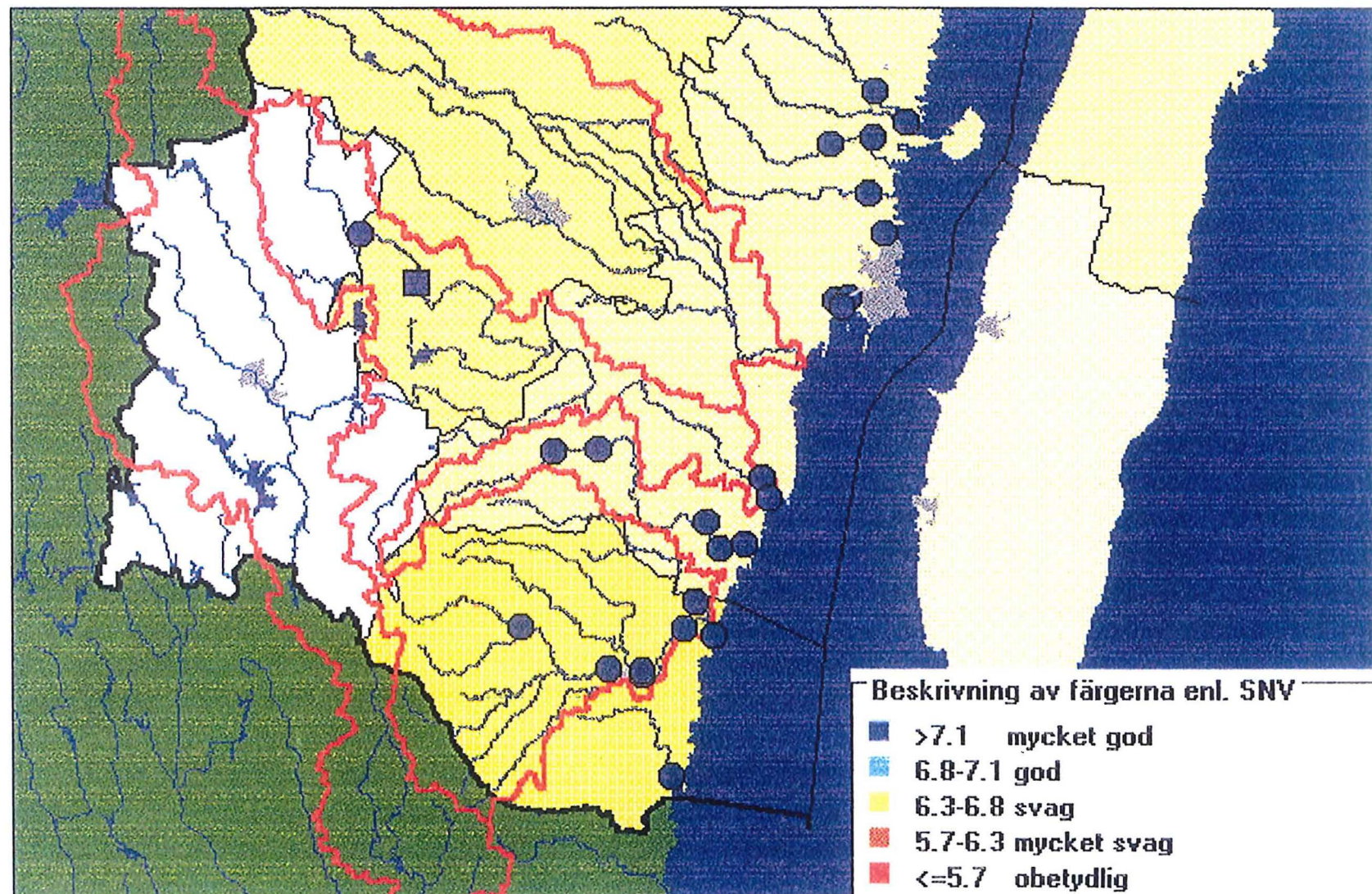


Fig. 58. Buffertkapacitet bedömd utifrån pH-värden 1993-1995, södra Kalmar län.

pH, Bruatorpsåns mynning

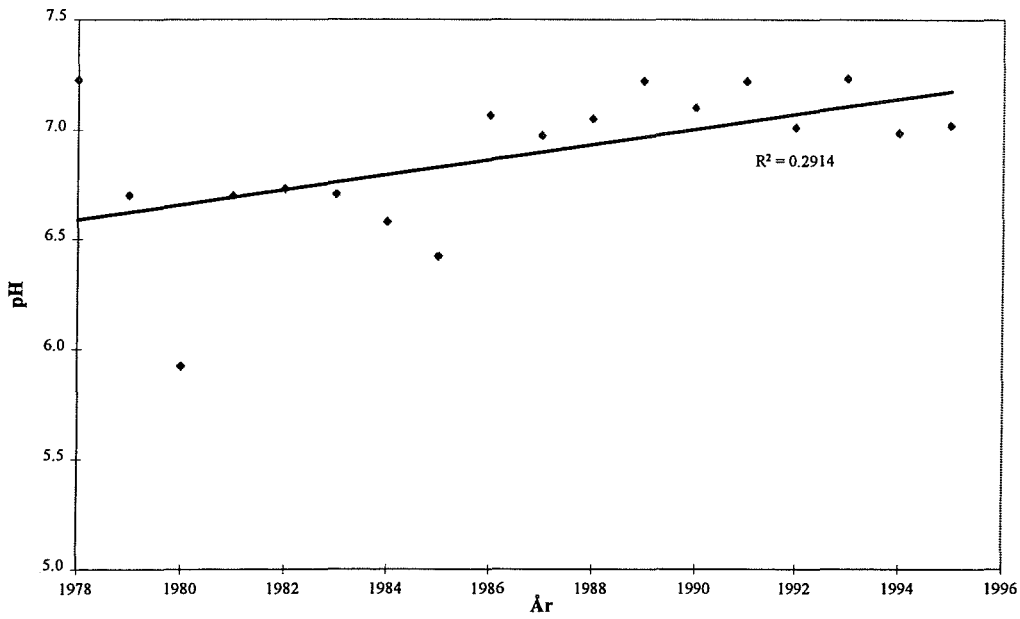


Fig.59. Årsmedelvärden av pH vid mätstation Br06, Bruatorpsåns mynning vid Djursvik

pH, nedströms Torsås

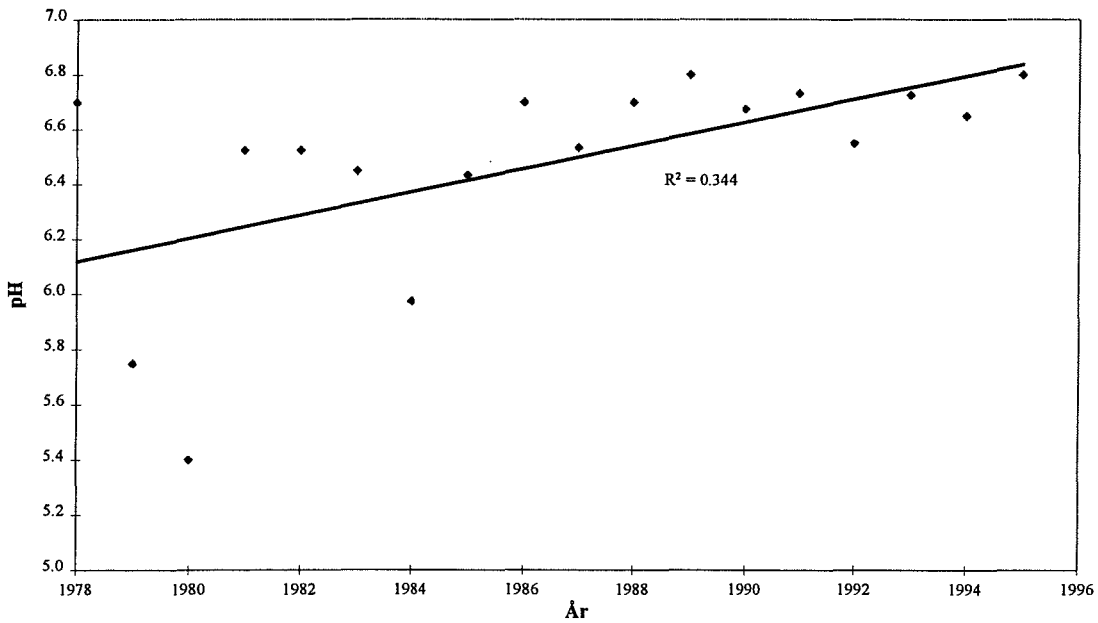


Fig. 60. Årsmedelvärden av pH vid mätstation Br04, Bruatorpsån nedströms Torsås tätort

pH, Halltorpsåns mynning

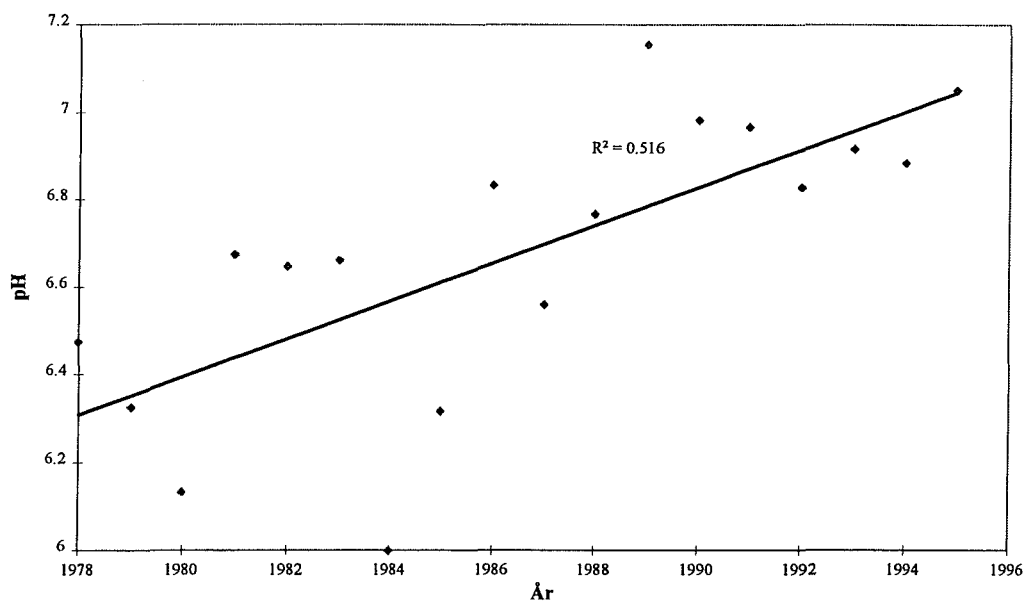


Fig. 61. Årsmedelvärden av pH vid mätstation HI05, Halltorpsåns mynning, Värnanäs

pH, Halltorpsån nedströms Påryd

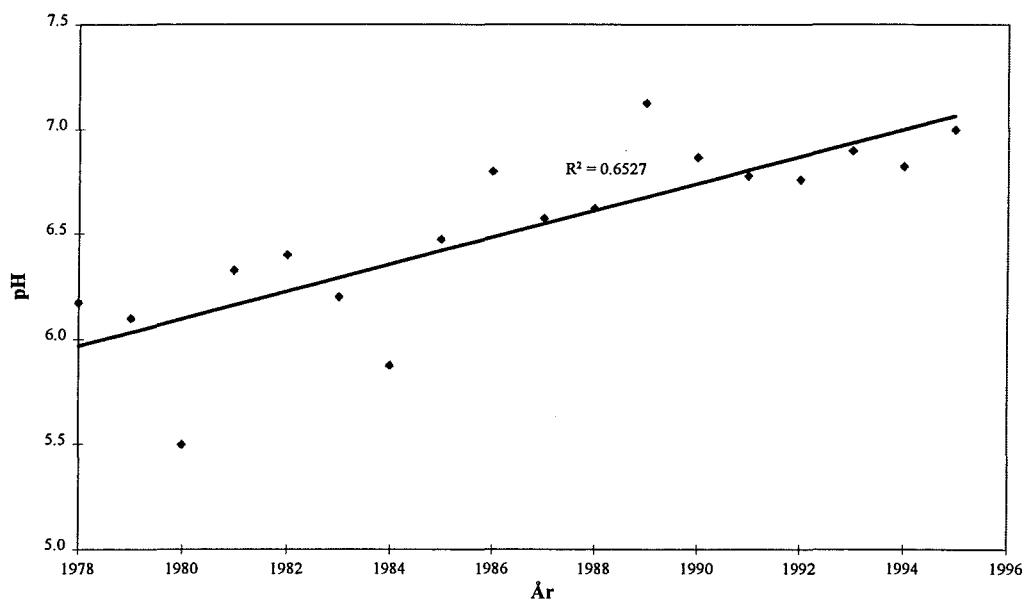


Fig. 62. Årsmedelvärden av pH vid mätstation HI02, Halltorpsån nedströms Påryd, Idehult

pH, Hagbyån uppströms Hagby

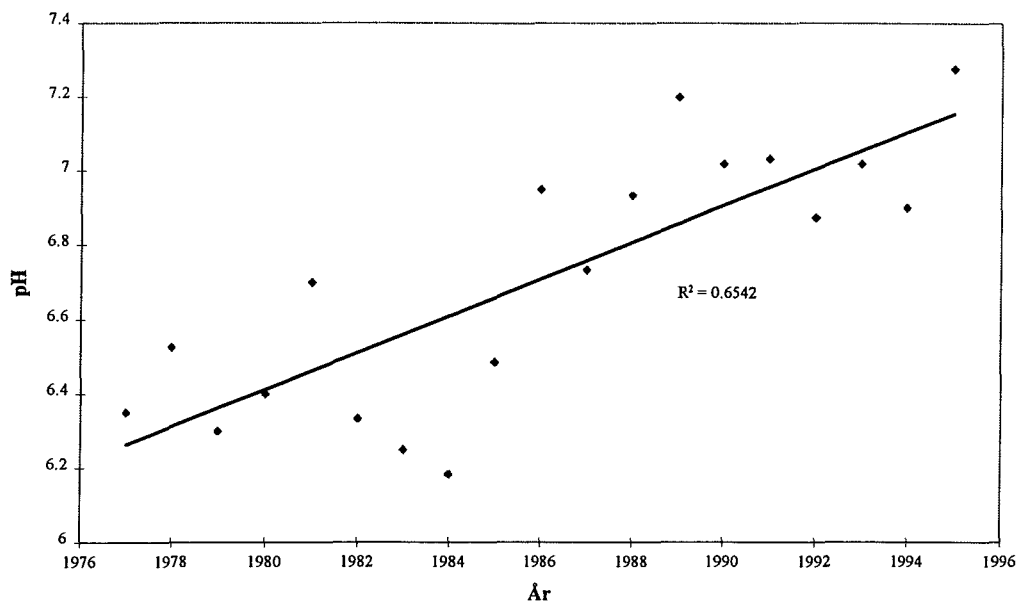


Fig. 63. Årsmedelvärden av pH vid mätstation Hg06, Hagbyån uppströms Hagby

pH, Hagbyån nedströms Örsjö

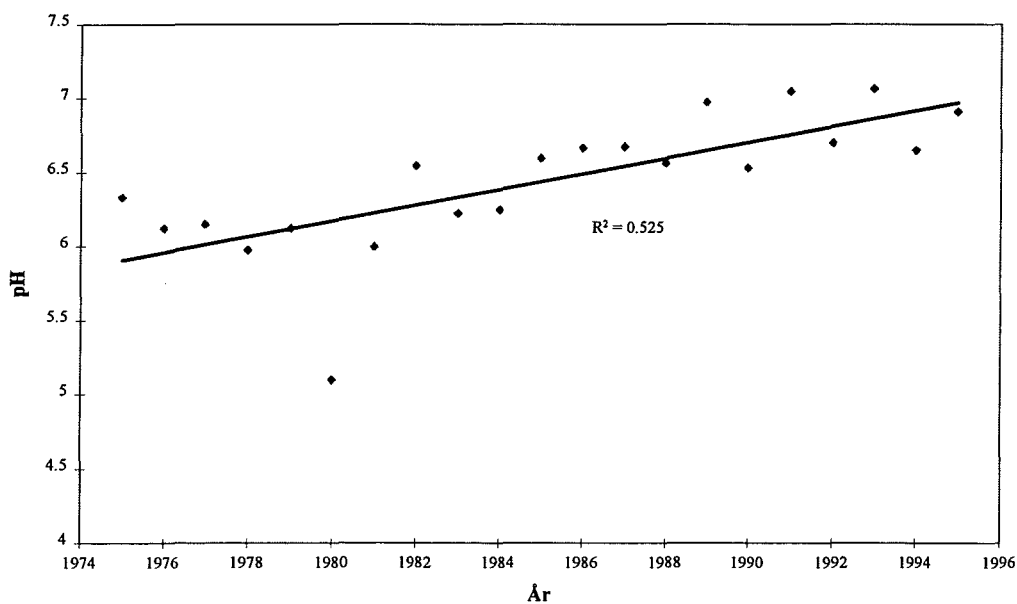


Fig. 64. Årsmedelvärden av pH vid mätstation Hg04, Hagbyån nedströms Örsjö, i Örsjösjön

pH, Törnebybäckens mynning

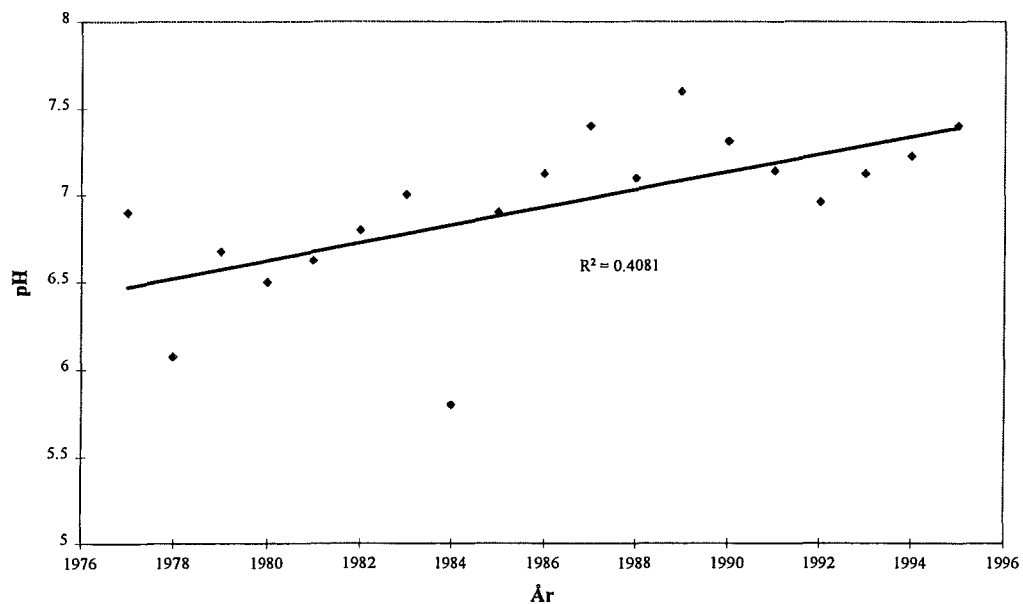


Fig. 65. Årsmedelvärden av pH vid mätstation T003, Törnebybäckens mynning

pH, Kläckebergabäckens mynning

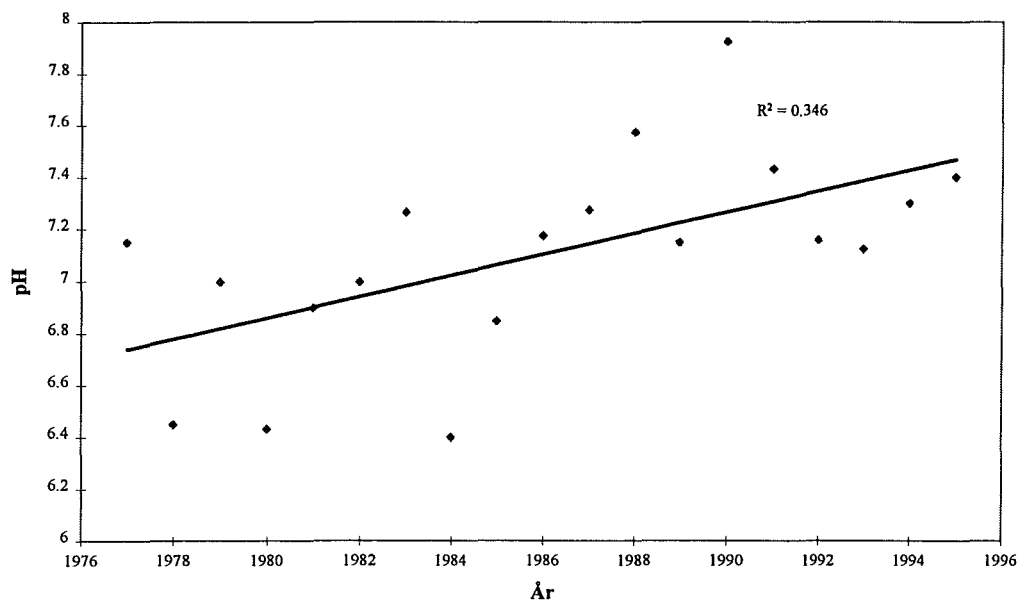


Fig. 66. Årsmedelvärden av pH vid mätstation Kb01, Kläckebergabäckens mynning

pH, Förlösabäckens mynning

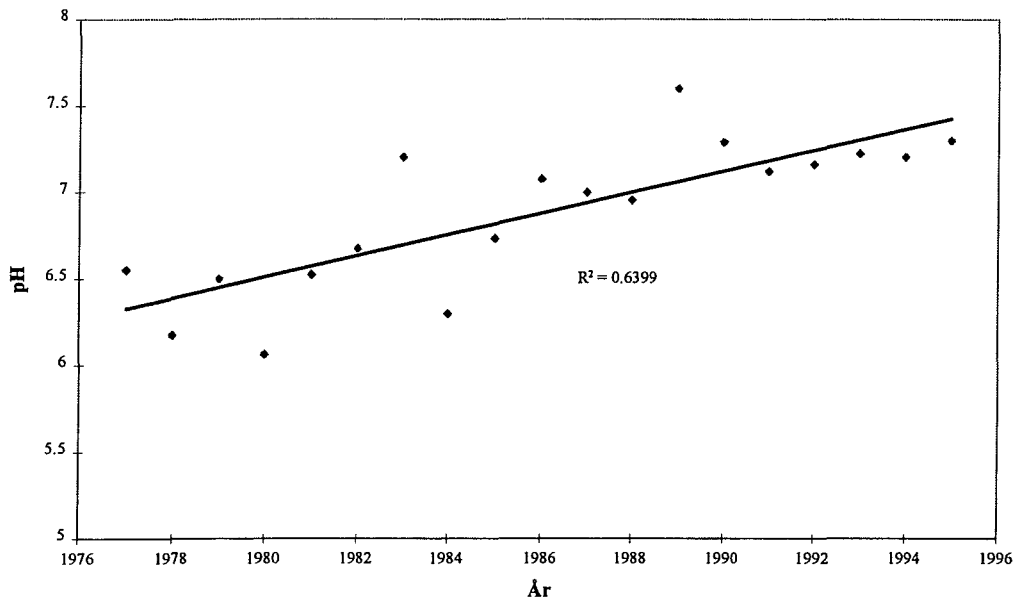


Fig. 67. Årsmedelvärden av pH vid mätstation Fö01, Förlösabäckens mynning

pH, Snärjebäcken nedströms Rockneby

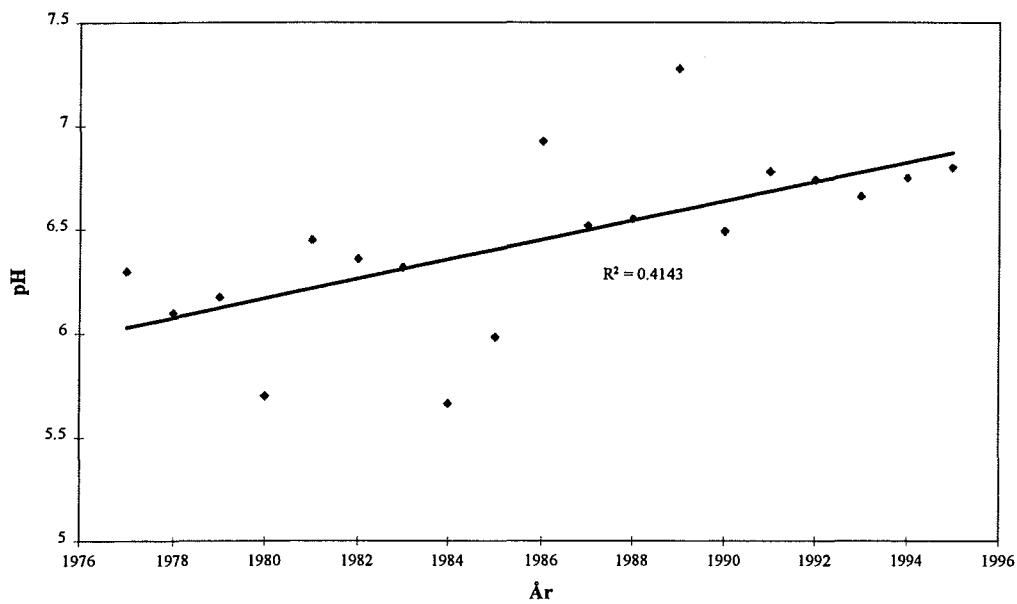


Fig. 68. Årsmedelvärden av pH vid mätstation Sn02, Snärjebäcken nedströms Rockneby

Alkalinitet:

Buffertkapaciteten bedömd efter alkaliniteten är mycket god i samtliga mätpunkter i södra länet (fig. 69). Påverkansgraden klassas som ingen eller obetydlig (fig. 70). I **Hagbyån**, **Kläckebergabäcken** och **Förlösabäcken** har alkaliniteten ökat signifikant (fig. 75, 76, 78, 79). I övriga vattendrag indikerar trenderna en ökning (fig. 71-74, 77, 80).

Översikt över alkalinitetstrenderna i fig. 71-80

mätstation	trend	signifikans
Br06	—	Nej
Br04	—	Nej
HI05	—	Nej
HI02	—	Nej
Hg06	—	Ja**
Hg04	—	Ja**
Tö01	—	Nej
Kb01	—	Ja**
Fö01	—	Ja*
Sn02	—	Nej

*signifikansnivå 0.05

**signifikansnivå 0.01

Försurning alkalinitet buffertkapacitet 1993 - 1995

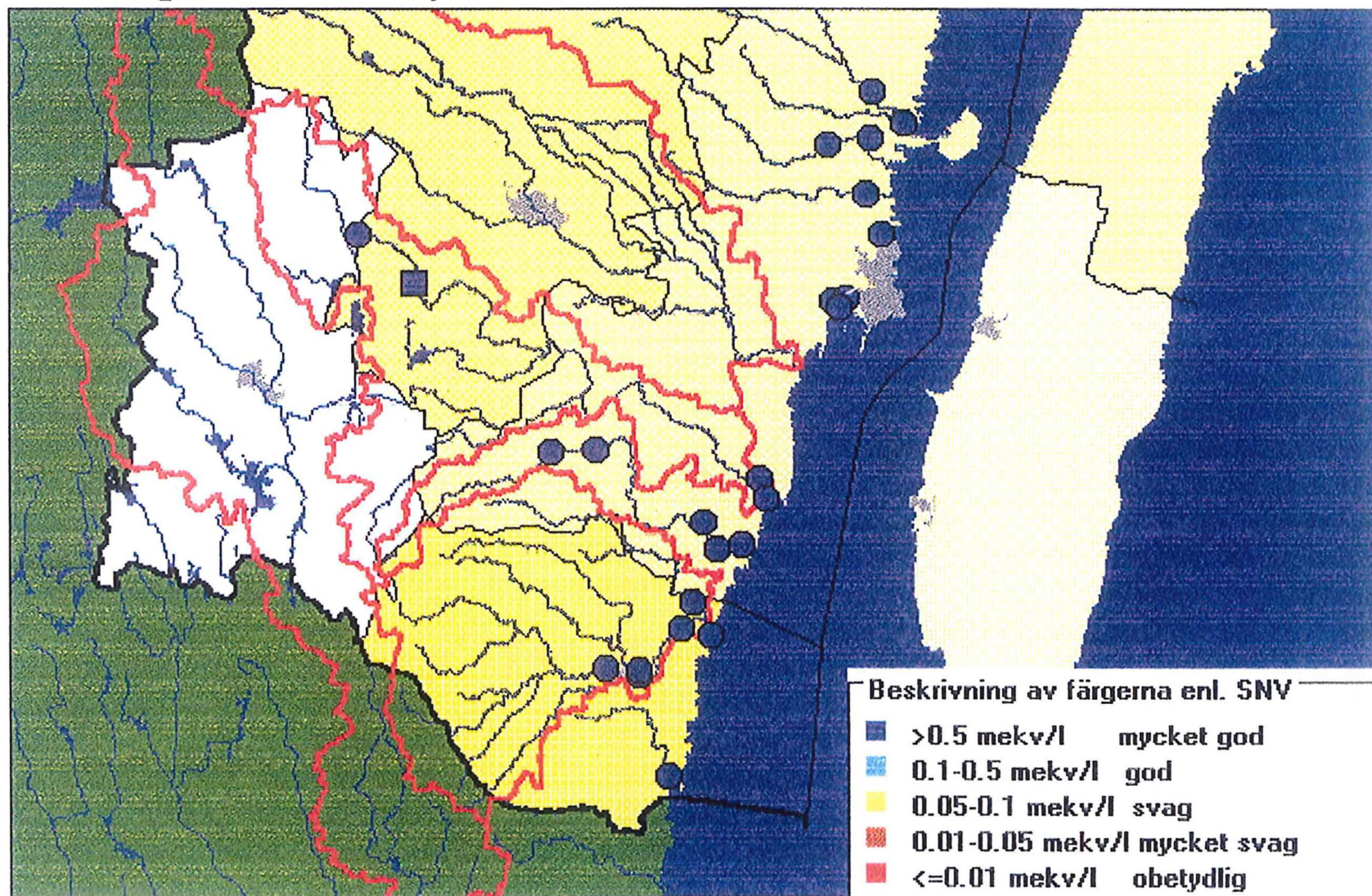


Fig. 69. Buffertkapacitet bedömd utifrån alkalinitet 1993-1995, södra Kalmar län.

Påverkan Försurning alkalinitet 1993 - 1995

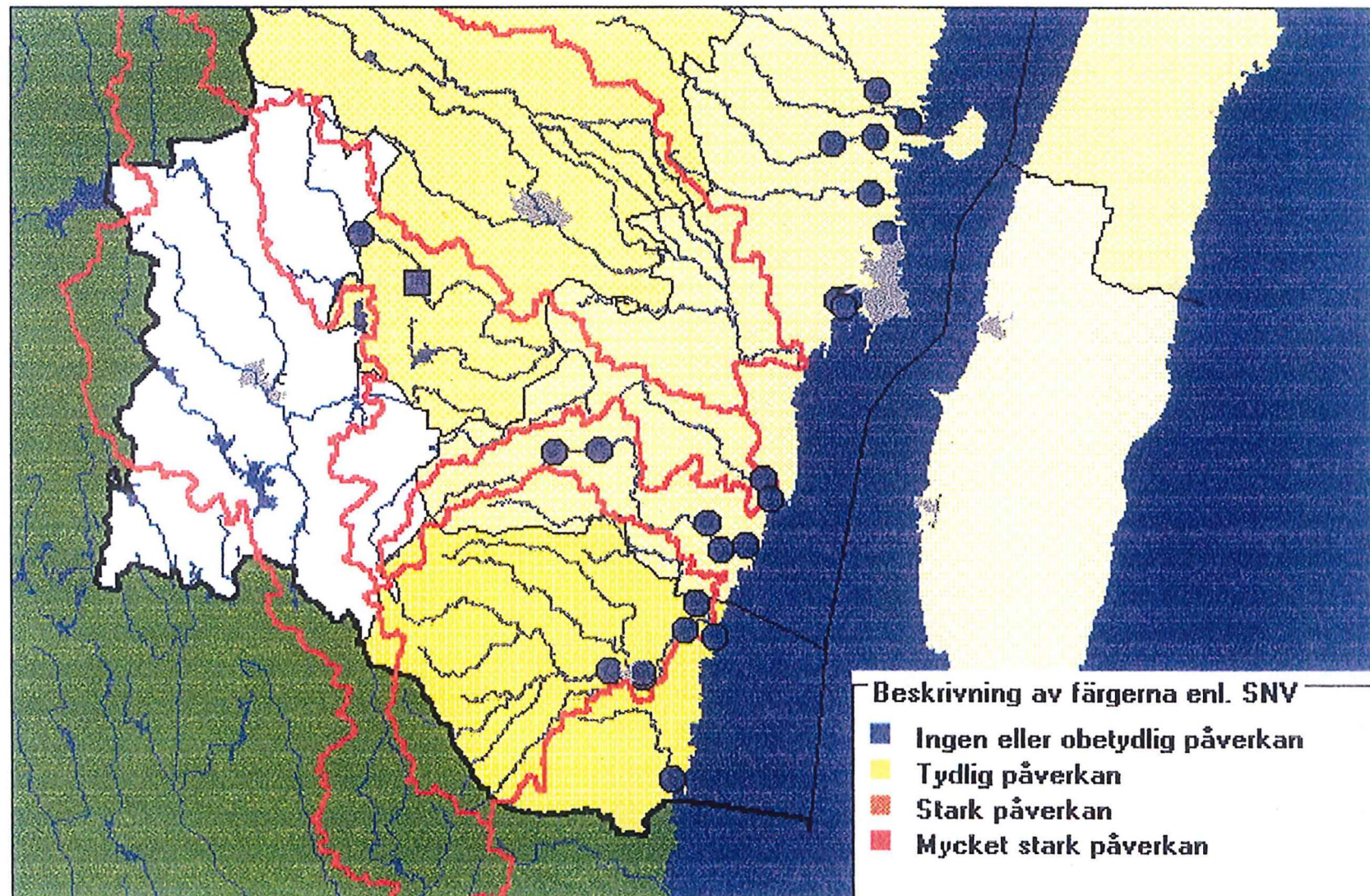


Fig. 70. Påverkansgrad vad gäller försurning, bedömd utifrån alkalinitet 1993-1995, södra Kalmar län.

Alkalinitet, Bruatorpsåns mynning

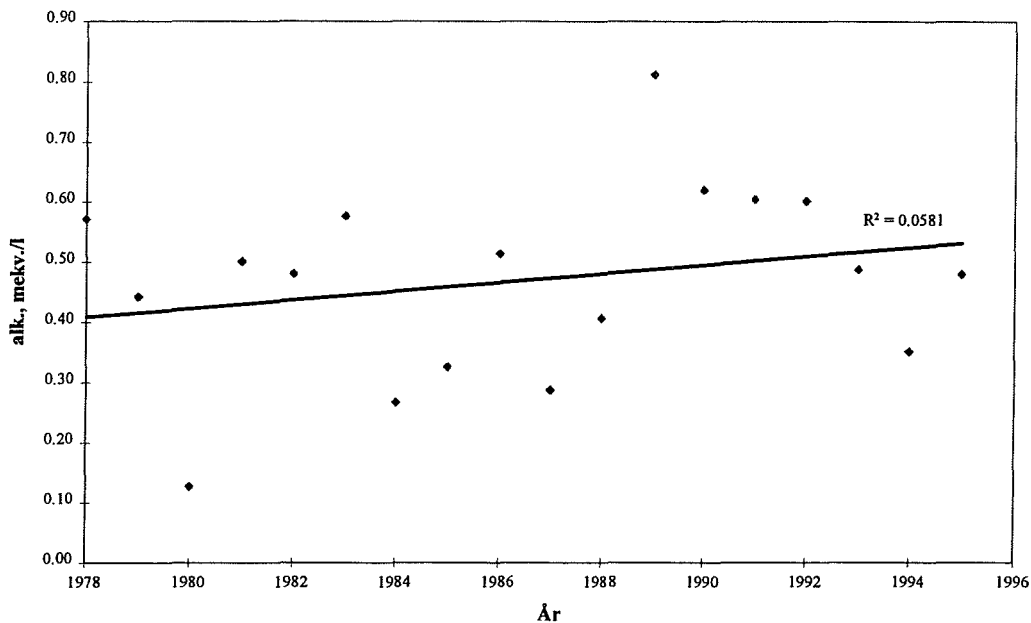


Fig. 71. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation Br06, Bruatorpsåns mynning vid Djursvik

Alkalinitet, nedströms Torsås

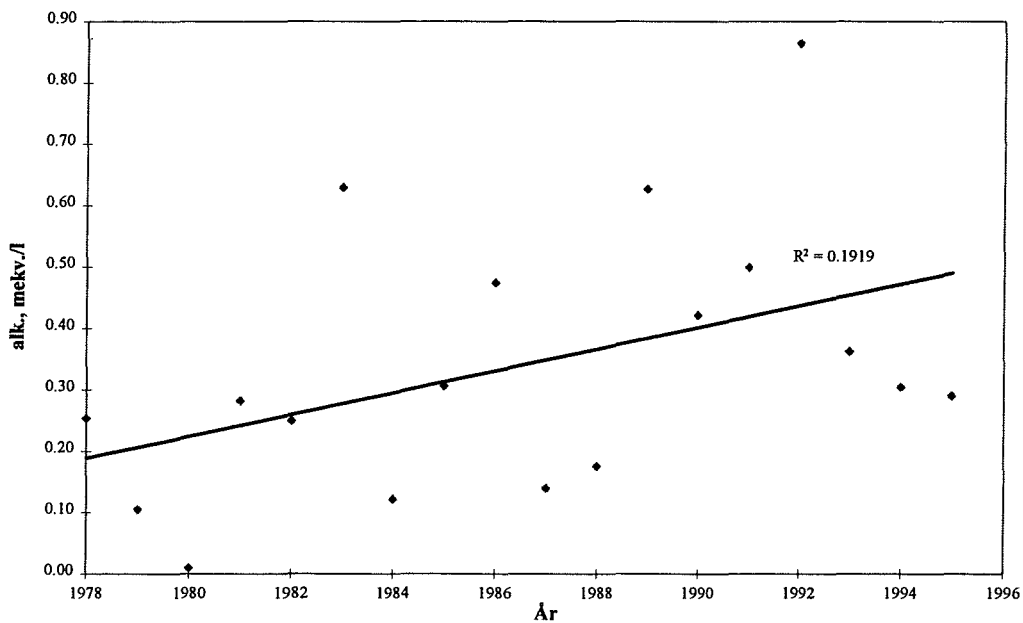


Fig. 72. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation Br04, Bruatorpsån nedströms Torsås tätort

Alkalinitet, Halltorpsåns mynning

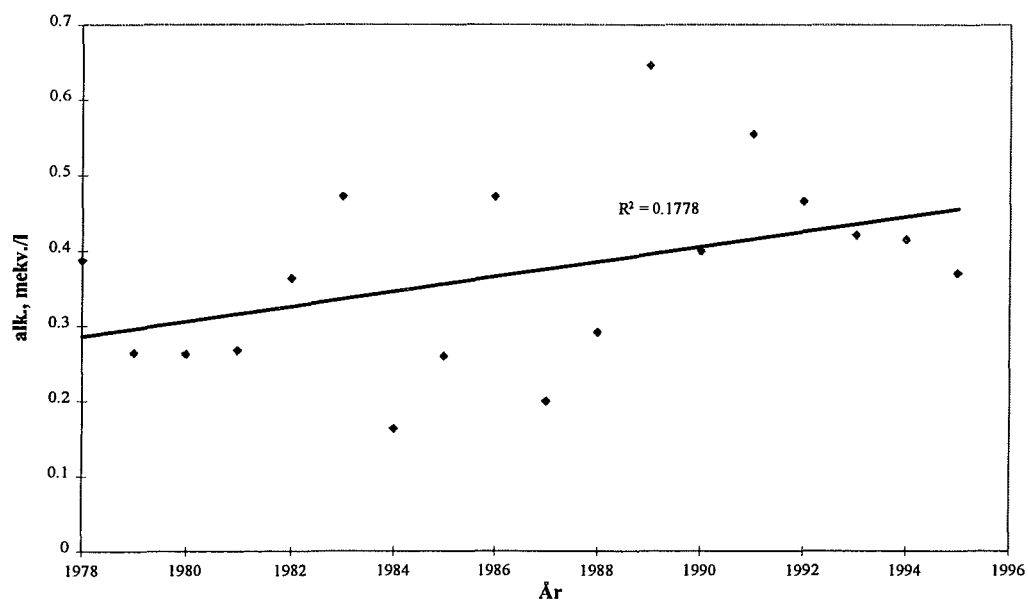


Fig. 73. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation HI05, Halltorpsåns mynning, Värnanäs

Alkalinitet, Halltorpsån nedströms Påryd

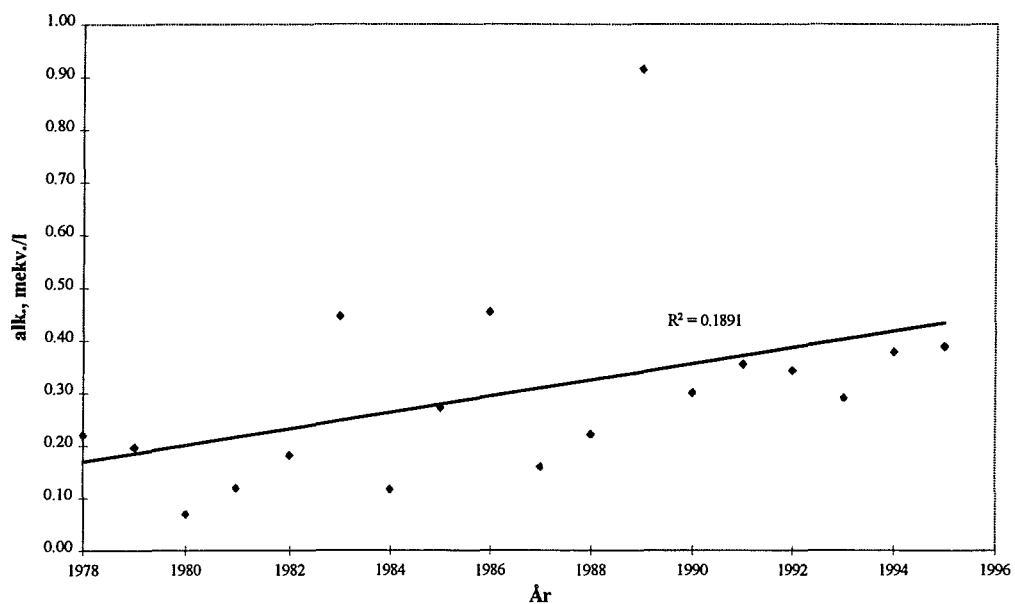


Fig. 74. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation HI02, Halltorpsån nedströms Påryd, Idchult

Alkalinitet, Hagbyån uppströms Hagby

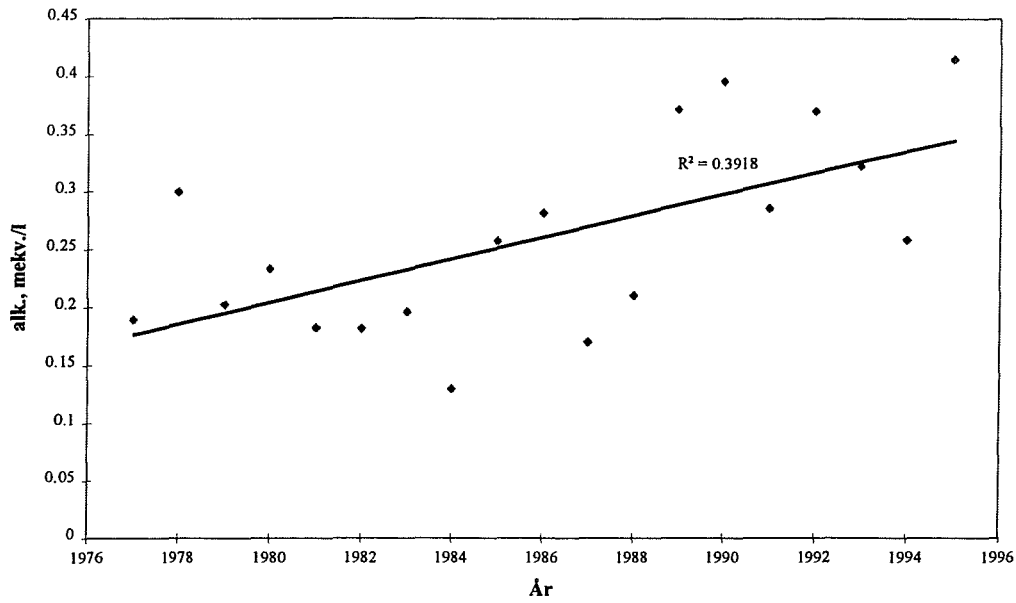


Fig. 75. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation Hg06, Hagbyån uppströms Hagby

Alkalinitet, Hagbyån nedströms Örsjö

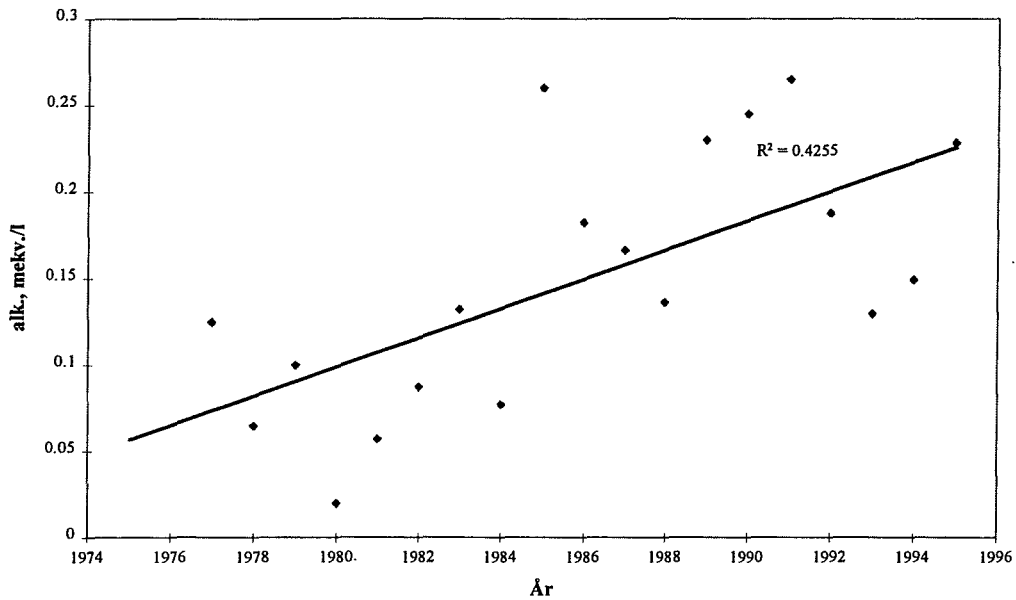


Fig. 76. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation Hg04, Hagbyån nedströms Örsjö, i Örsjösjön

Alkalinitet, Törnebybäckens mynning

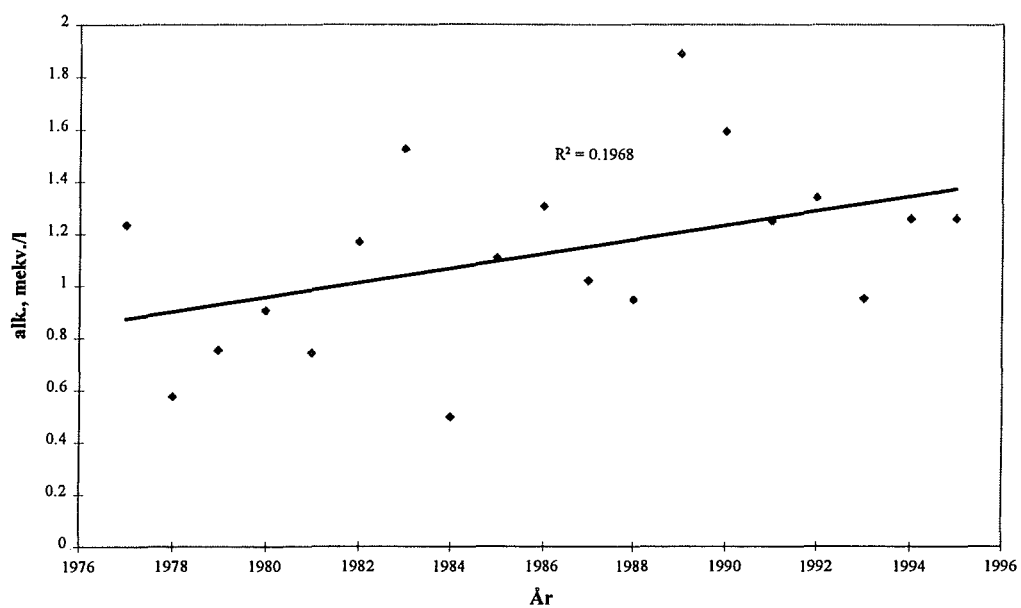


Fig. 77. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation T603, Törnebybäckens mynning

Alkalinitet, Kläckebergabäckens mynning

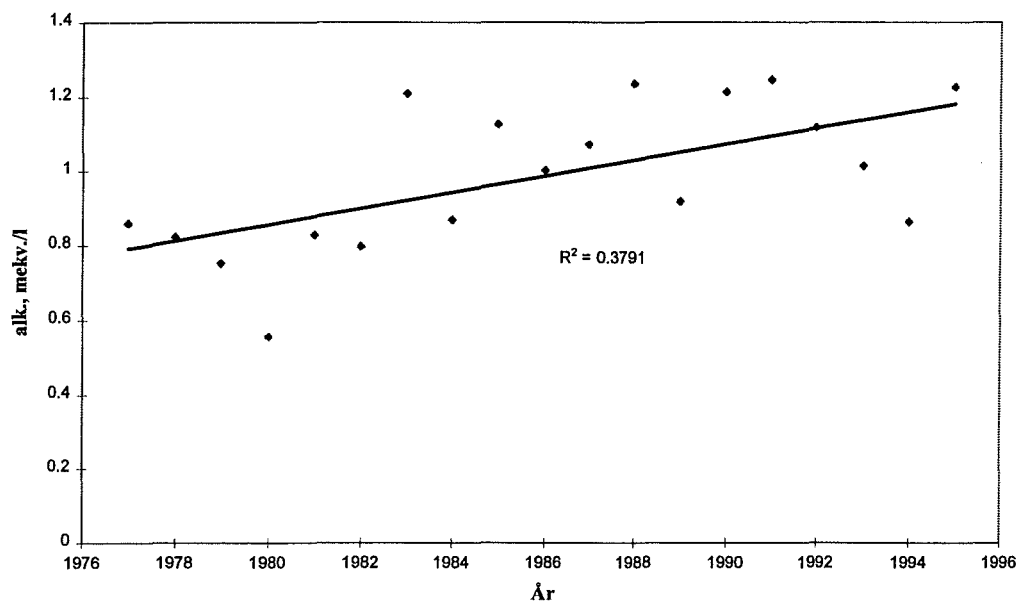


Fig. 78. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation Kb01, Kläckebergabäckens mynning

Alkalinitet, Förlösabäckens mynning

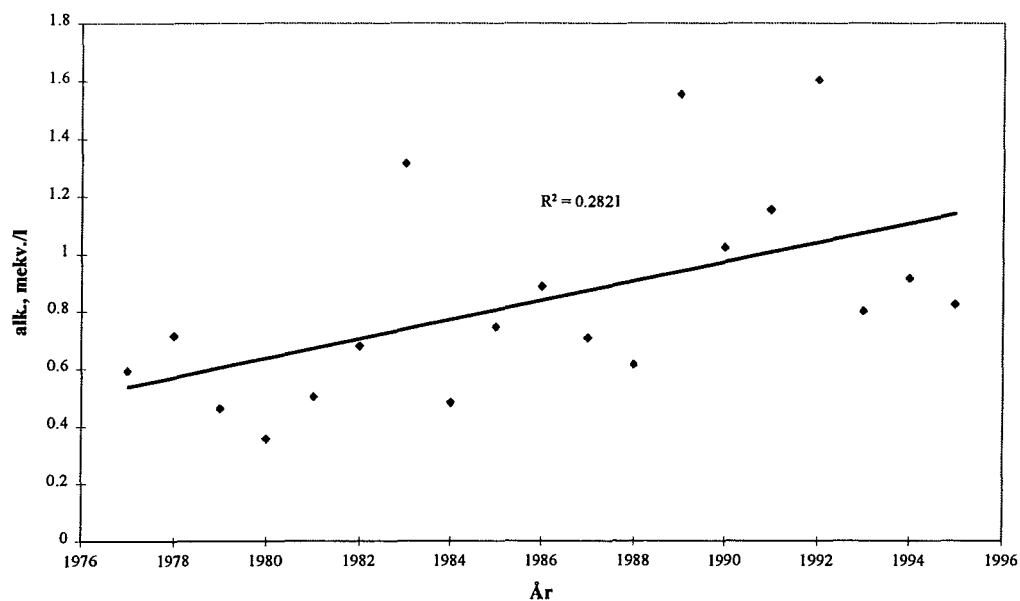


Fig. 79. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation Fö01, Förlösabäckens mynning

Alkalinitet, Snärjebäcken nedströms Rockneby

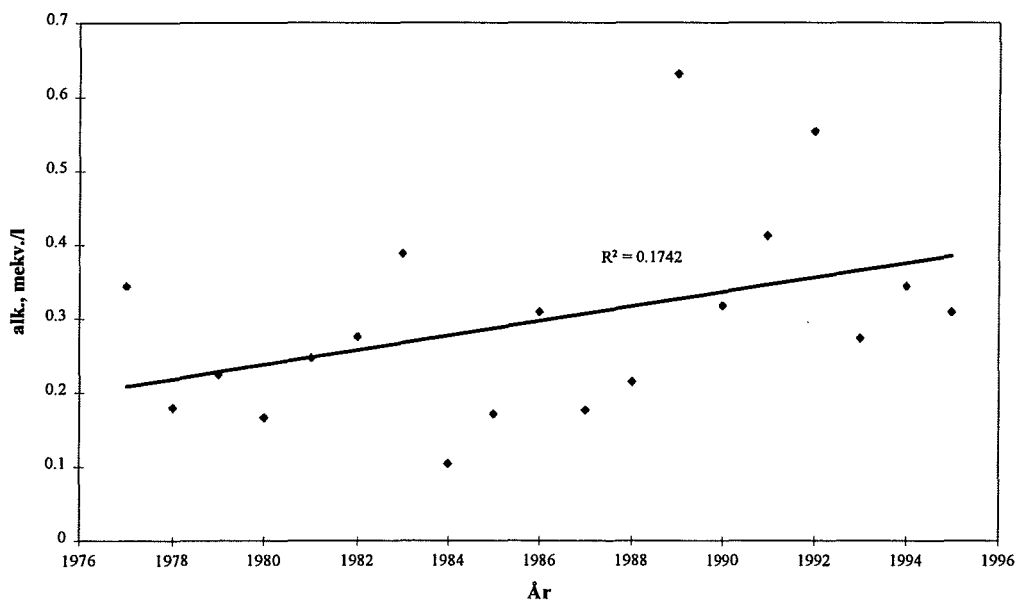


Fig. 80. Årsmedelvärden av alkalinitet vid mätstation Sn02, Snärjebäcken nedströms Rockneby

Diskussion

Vattendragen i södra länet har i allmänhet högre halter av närsalter än norra länets vattendrag, främst därför att de rinner genom jordbruksbygderna på Möreslätten. I de utvärderade avrinningsområdena söder om Alsterån utgörs ungefär 16% av avrinningsytan av jordbruksmark, medan samma siffra norr om Alsterån är 11% (Ljungberg & Lönnbom 1993). Luftdepositionen av fosfor och kväve ökar också söderut, i takt med att påverkan från kontinentens stora föroreningskällor ökar (Kalmar läns luftvårdsförbund, 1993). När det gäller fosfor är södra länets vattendrag generellt sett mer belastade av utsläpp från enskilda avlopp och avloppsreningsverk (Ljungberg & Lönnbom 1993). Det är alltså den antropogena delen av närsaltstransporten som är större här än i länets norra delar.

I de flesta mätpunkter i södra länet finns tendenser till sjunkande totalfosforhalter, men endast i ett fall sjunker de signifikant. Även totalkvävehalterna tenderar att sjunka, men utan signifikans. Det finns flera tänkbara förklaringar till de sjunkande trenderna: Tillförseln av fosfor och kväve till vattendragen har minskat på senare år, tack vare förbättrad fosforrening i reningsverken, och åtgärder inom jordbruket på grund av ändrade bestämmelser i skötsellagen. Bland annat har spridningen av stallgödsel begränsats till de årstider då närsaltsläckaget är som minst, djurtätheten har reglerats och ytan obevuxen mark har minskats. Trots detta är det ovanligt med signifikant minskande halter. Vad gäller fosfor kan en delförklaring vara att det krävs många prov för att visa en signifikant förändring av halterna, eftersom det naturliga bakgrundsläckaget varierar kraftigt över tiden. Läckage av fosfor från mark till vatten beror främst av sådana faktorer som marktäckning och nederbörd, och vid vissa tillfällen med barmark och riklig nederbörd kan stora mängder sköljas ut i vattendragen under kort tid. En sådan topp i fosfortillförseln kan helt dölja den minskade antropogena fosfortillförseln. (Larsson, muntligen)

För att få en tydligare bild krävs alltså en mycket högre mätfrekvens än den som används i de utvärderade recipientkontrollprogrammen (Löfgren, 1993).

I Örsjösjön har fosforhalterna sjunkit signifikant. Förklaringen till detta är sannolikt de nya reningsverken i Örsjö och Boda: I Örsjö byggdes en ny anläggning 1983, och den nya anläggningen i Boda, som mer direkt påverkar Örsjösjön, stod klar 1986 (Claesson, muntligen).

Vad gäller kväve finns det skäl att anta att åtminstone jordbrukets utsläpp har minskat. Enligt Naturvårdsverket har kväveläckaget från jordbruksnäringen i Kalmar län gått ned med omkring 30 % sedan 1987. (Naturvårdsverket, 1996). Anledningen till att minskningen inte avspeglas tydligt i mätvärdena är troligen att den kamoufleras av luftdeposition och andra stora kvävekällor.

Diagrammen i figurerna 14-18 och 31-35 visar att uttransporten av närsalter till havet varierar kraftigt mellan åren. Den största delen av variationen kan förklaras med skillnader i vattenföring mellan olika år (Johansson, 1993). För att kunna bedöma långsiktiga förändringar i uttransporten måste man alltså ta hänsyn till vattenföringen.

I den här rapporten ligger tonvikten på halter av närsalter snarare än på uttransport mätt i absoluta tal, och en förändring i tillförseln kan lättast avläsas som en förändrad halt i vattendragens mynningspunkter. (se t ex fig. 4, 6, 8, 21, 23 och 25)

Den roll humus spelar som transportör av miljögifter och närsalter till kusten har på senare år uppmärksammats bl. a. i forskningsprojektet "Bottniska viken-året" (Kommittén för Bottniska viken 1994). Mängden humus i vattendragen kan uppskattas utifrån både färgtal och TOC-halter. Eventuella skillnader i tillförseln av humus skulle kunna ses som förändringar i

trenderna över färgtal (fig. 48-57) och TOC (fig. 37-46). I det utvärderade materialet märks inga sådana förändringar vad gäller färgtal. Däremot visar TOC-halterna i södra länet svaga tendenser till att öka, men ingenstans med signifikans. I den mån det verkligen är fråga om en ökning kan den kanske förklaras med att kalkning ibland ger upphov till ökade TOC-halter (Henriksson & Brodin, 1995). Att det är svårt att visa en signifikant förändring kan delvis förklaras med att mellanårsvariationerna är stora för den här parametern (Löfgren, 1993).

Buffertkapaciteten, bedömd med hjälp av alkalinitetsvärden, är god vid samtliga mätpunkter i länet, och har ökat signifikant i många fall. pH har ökat signifikant överallt i södra länet. Detta kan i de flesta fall förklaras med lyckade kalkningsåtgärder, som har kunnat motverka den försurning länet är utsatt för. I några av punkterna märks dock en signifikant förändring trots att länsstyrelsen inte bedriver någon kalkning i dessa vattendrag. I Kläckebergabäcken och Förlösabäcken har både pH och alkalinitet ökat signifikant, och i Törnebybäcken har pH ökat signifikant. Dessa tre vattendrag representerar små avrinningsområden, och är belägna mellan de större, kalkade områdena. De sträcker sig inte speciellt långt in i de inre delarna av länet, där försurningen är allvarligast. Det finns alltså goda förutsättningar att kompensera för försurningen, men för att åstadkomma en ökning av pH och alkalinitet krävs yttre påverkan av något slag.

En möjlig förklaring till de ökade pH- och alkalinitetsvärdena är eutrofieringen av de tre vattendragen. Eutrofieringen ger en ökad primärproduktion, vilket gör att mer nitrat och fosfat tas upp, samtidigt som hydroxidjoner avges. Hydroxidjonerna neutraliserar vätejonerna och pH och alkalinitet stiger. (Naturvårdsverket 1986)

För många av länets mätpunkter har det varit svårt eller omöjligt att dra några tillförlitliga slutsatser av de mätvärden som finns, eftersom mätfrekvensen inte varit högre än 1-2 ggr/år. Med en så låg mätfrekvens får inomårsvariationerna ett alltför stort genomslag, och det är nödvändigt att mäta oftare i framtiden för att få en tillförlitligare bild av vattendragens tillstånd, och förändringar av det. (Löfgren, 1993).

Referenser

Litteratur

Förordning (1979:426) om skötsel av jordbruksmark.

Henriksson L. & Brodin Y. W., 1995, Liming of acidified surface waters. A Swedish synthesis.

Johansson, A. 1993. Närsaltstransport via Kalmar läns vattendrag 1979-91. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1993:4.

Kalmar läns luftvårdsförbund 1993, Övervakning av luftföroreningar i Kalmar län.

Kommittén för Bottniska viken 1994, Årsrapport 20/1992-1993.

Ljungberg M. & Lönnbom H. 1993, Närsaltkällor i Kalmar län. Underlagsmaterial till regional miljöstrategi 1993. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1993:9.

Löfgren, S. 1993, Samordnad recipientkontroll - erfarenheter och förslag till framtida utformning. Enheten för miljöövervakning, Sveriges lantbruksuniversitet. Naturvårdsverkets rapport 4190.

Naturvårdsverket 1986, Monitor 1986. Sura och försurade vatten.

Naturvårdsverket 1990, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, Allmänna råd 90/4.

Naturvårdsverket 1996, Kampen mot alger och miljögifter. En rapport om hur vi räddar våra hav. Naturvårdsverkets rapport 4561.

Muntliga referenser

Claesson, Hans, tekniska kontoret, Nybro kommun, 1996

Larsson, Rolf, lantbruks- och fiskeenheten, länsstyrelsen i Kalmar, 1996

LÄNSSTYRELSEN KALMAR LÄN INFORMERAR

MEDDELANDESERIEN: KRONOLOGISK FÖRTECKNING

1995:24	Odlingslandskapet i Kalmar län. Bevarandeprogram för Hultsfreds kommun	(MVE)
1995:25	Odlingslandskapet i Kalmar län. Bevarandeprogram för Borgholms kommun	(MVE)
1995:24	Metallflöden i Kalmar läns miljö	(MVE)
1995:27	Krossberg i södra Kalmar län. Översiktlig inventering av berg lämpligt för krossning	(MVE)
1996:1	Inventering av sandstäpp på Öland 1995	(MVE)
1996:2	Fiskehamnar i Kalmar län	(LFE)
1996:3	Folkmängden i Kalmar län 1995	(REE)
1996:4	Bam i familjehem i Kalmar län, en uppföljning	(SOC)
1996:5	Vård av missbrukare. En uppföljning av LVM-ärenden i Kalmar och Kronobergs län 1994-1995	(SOC)
1996:6	Årsrapport Socialtjänsten i Kalmar län 1995	(SOC)
1996:7	Strategi för miljöarbetet i Kalmar län. Handlingsprogram 1996-1998	(MVE)
1996:8	Överklagade biståndsärenden i Kalmar län 1994 - 1995	(SOC)
1996:9	Miljöplan. Åtgärdsplan för jordbrukare	(LFE)
1996:10	Socialbidragsnormer i Kalmar läns kommuner 1996	(SOC)
1996:11	Utvärdering av kalkningen i Emån, Kalmar län	(MVE)
1996:12	Kartläggning av familjerådgivningen i Kalmar läns kommuner	(SOC)
1996:13	Bamomsorg i Kalmar län. De enskilda alternativen	(SOC)
1996:14	Grus- och moräntillgångar i södra Kalmar län.	(MVE)
1996:15	Rödlistade arter i Kalmar läns odlingslandskap - en analys av deras förekomst jämfört med nuvarande kännedom om värdefulla områden i odlingslandskapet	(MVE)
1996:16	Utvärdering av mätdata från länets icke samordnade recipientkontroll 1975-1995	(MVE)

Beställes från Länsstyrelsen, tel växel 0480-820 00. Kontakta resp utgivande enhets exp.:
AE = administrativa enheten, KME = kulturmiljöenheten, LFE = lantbruks- o fiskeenheten
MVE = miljövårdsenheten, PE = planenheten, REE = regionalekonomiska enheten
SOC = Rättsenheten, Sociala funktionen

Utvärdering av mätdata från länets icke-samordnade recipientkontroll 1975-1995.

I rapporten redovisas en utvärdering av mätdata från de vattendrag i Kalmar län som inte ingår i det samordnade recipientkontrollprogrammet. Rapporten är uppdelad i två delar, en för norra och en för södra länet. Gränsen har dragits vid Alsteråns avrinningsområde. De parametrar som tas upp i rapporten är totalfosfor, totalkväve, totalt organiskt kol (TOC), färgtal, alkalinitet och pH. Mätningarna är gjorda mellan 1975 och 1995.



**LÄNSSTYRELSEN
KALMAR LÄN**

Postadress: 391 86 KALMAR
Besöksadress: Malmbrogatan 6
Telefon: 0480-820 00
Telefax: 0480-822 75