

KM Lab RECIPIENTKONTROLL



VEGEÅN 1999

Vegeåns vattendragsförbund

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
BAKGRUND.....	5
AVRINNINGSOMRÅDET.....	6
Orientering.....	6
Geologi.....	6
Markanvändning.....	6
Föroreningsbelastande verksamheter.....	6
METODIK.....	10
Provtagningspunkter.....	10
Vattenföring.....	10
Fysikaliska och kemiska undersökningar.....	10
Transporter till Skälderviken.....	11
RESULTAT.....	12
Lufttemperatur och nederbörd.....	12
Vattenföring.....	13
Fysikaliska och kemiska undersökningar.....	14
Transporter till Skälderviken.....	20
Arealspecifik förlust av kväve och fosfor.....	23
TILLSTÅND OCH TRENDER I VEGEÅN.....	24
REFERENSER.....	27
BILAGOR	
1. Kontrollprogram för Vegeåns avrinningsområde 1999.....	29
2. Analysparametrarnas innebörd.....	33
3. Beräknad vattenföring på punkt 9A i Vegeån 1995-1999 och punkt 19 i Hasslarpsån 1996-99.....	39
4. Fysikaliska och kemiska resultat i Vegeån 1999.....	43
5. Analysresultat från veckoprovtagningarna på punkterna 9A i Vegeån och 19 i Hasslarpsån, 1999.....	47
6. Halter och transporter av BOD, TOC, kväve och fosfor på punkterna 9A i Vegeån och 19 i Hasslarpsån 1999.....	51
7. Årsmedelvärden för fysikaliska och kemiska analyser i Vegeån 1988-1999.....	55
8. Analysresultat från Filborna deponi (Ödåkrabäcken) och Kemira Kemi AB (Välabäcken), 1999.....	61

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Vegeåns vattendragsförbund har KM Lab i Helsingborg utfört den samordnade recipientkontrollen i Vegeån sedan 1993. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från 1999. Undersökningarna omfattade fysikaliska och kemiska analyser samt vattenföringsbestämningar.

Väderåret 1999 inleddes milt. Maj-juni var emellertid kallare än normal medeltemperatur (1961-90) i nästan hela landet. Juli månad var varm och september rekordvarm. Även avslutningen på året blev mild. Årsmedeltemperaturen var knappt 1° varmare än normalt. I januari, februari och juni föll mer nederbörd än normalt (1961-90). I augusti regnade det 159 mm – mer än dubbelt så mycket som normalt. Hälften av månadsnederbörden (53+27 mm) föll 15-16 augusti. Även december var mycket nederbördsrik. Framför allt i juli och november, men även i mars-april och september-oktober var nederbördsmängderna mindre än normalt. Årsnederbörden (756 mm) var något större än medelvärdet 1961-90.

Vattenföringen var högst i januari-mars, augusti och december. Medelvattenföringen var lägre än medelvärdet för 1993-98 endast i juli, september och november. I augusti var den ca 3 gånger högre och i december ca 1/2 gång högre än medelvärdet. Årsmedelvattenföringen på punkt 9A var 5,31 m³/s, dvs. drygt 20 % högre än medelvärdet för 1985-98 men betydligt lägre än 1998.

Syrehalter över 5,0 mg/l motsvarar *måttligt syrerikt / syrerikt tillstånd*.

1999 uppmättes inga halter under denna gräns. De höga vattenföringarna 1998-1999 har medfört betydligt bättre syreförhållanden än 1997. En målsättningen i Vegeåprojektet säger att syremättnaden inte får understiga 50 % i Vegeåsystemet, vilket infriades 1999 (lägsta mättnad 53 % på 9A).

Halten organiska ämnen, TOC, var *hög* i augusti och *mycket hög* i mars på punkterna 9A i huvudfåran och 19 i Hasslarpsån.

Inga försurningseffekter noterades och alkaliniteten motsvarade hela året *mycket god buffertkapacitet*.

Konduktiviteten (totala halten lösta salter) var lägst tredje veckan i augusti, när vattenföringen var allra högst (utspädningseffekt), och högst första veckan i augusti, när vattenföringen var lägst. Hallabäcken hade lägst konduktivitet i systemet, medan Tibbarpsbäcken, Humlebäcken (27B, 15) och Hasslarpsån hade de högsta årsmedelvärdena.

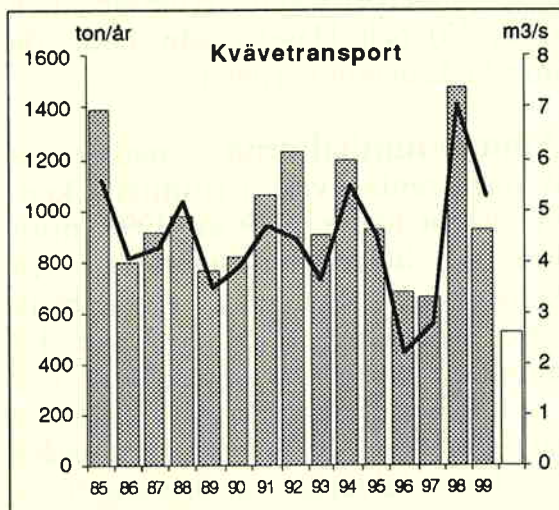
Ammoniumhalterna nedströms Åstorps reningsverk i Humlebäcken, var något högre 1999 än 1998, men inte lika höga som innan det nya kvävereduktionssteget togs i bruk 1996. Årsmedelvärdet 1999 var 1,3 mg/l. På punkt 9A var halten >0,2 mg/l (gräns för vad känsliga fiskarter tål, SNV 1969) tre av årets månader och årsmedelvärdet var 0,16 mg/l.

Kvävehalterna var *mycket* eller *extremt höga* i hela avrinningsområdet (färgfigur sid. 3). Det högsta årsmedelvärdet var 8,8 mg/l i Humlebäcken nedströms Åstorps reningsverk och det lägsta 1,4 mg/l i Hal-

labäcken. Årsmedelvärdet mer än fördubblades (2,5 till 5,2 mg/l) från punkten uppströms Kågeröds reningsverk (24A) till punkt 9A, men på de flesta stationerna var årsmedelvärdena för totalkväve 1999 de lägsta hittills sedan 1988.

Fosforhalterna (årsmedelvärden) var *extremt höga* i hela Humlebäcken, på punkt 9 i huvudfåran samt i Hasslarpsån (färgfigur sid. 3). På punkterna 25A och 9A i huvudfåran låg årsmedelvärdet på gränsen till *extremt höga halter*. Fosforhalten var lägst i Hallabäcken.

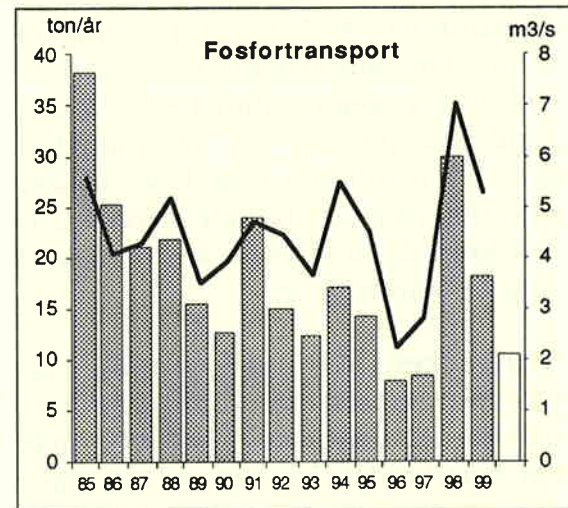
Transporterna ut i Skälderviken 1999 var ca 1720 ton TOC, 930 ton kväve, 18 ton fosfor och 550 ton BOD₇, dvs. lägre än 1998. Inom Vegeåprojektet angavs som målsättning att årstransporten av kväve skulle ha minskat till 516 ton 1995 (vit stapel i figur I). Endast en mycket svag tendens till minskande kvävetransporter kan emellertid ses under perioden 1985-1999.



Figur I. Årstransporten av totalkväve på punkt 9A i Vegeån (staplar) samt årsmedelvattenföringen (linje) 1985-1999. Vit stapel visar målsättningen i Vegeåprojektet.

Målsättningen angående fosfor var att årstransporten skulle vara 10,5

ton (vit stapel i figur II). En tydlig minskning av fosfortransporten har skett under perioden 1985-1999.



Figur II. Årstransporten av totalfosfor på punkt 9A i Vegeån (staplar) samt årsmedelvattenföringen (linje) 1985-1999. Vit stapel visar målsättningen i Vegeåprojektet.

Av den totala transporten ut till Skälderviken kom drygt 25 % av TOC och drygt 30 % av kvävet och fosfor från Hasslarpsån. Vattenföringen i Hasslarpsån utgjorde knappt 30 % av det totala flödet ut i Skälderviken.

De kommunala och industriella reningsverkens utsläpp utgjorde 6 resp. 10 % av kväve- och fosfortransporterna på punkt 9A i Vegeån 1999.

KM Lab AB
Helsingborg, mars 2000

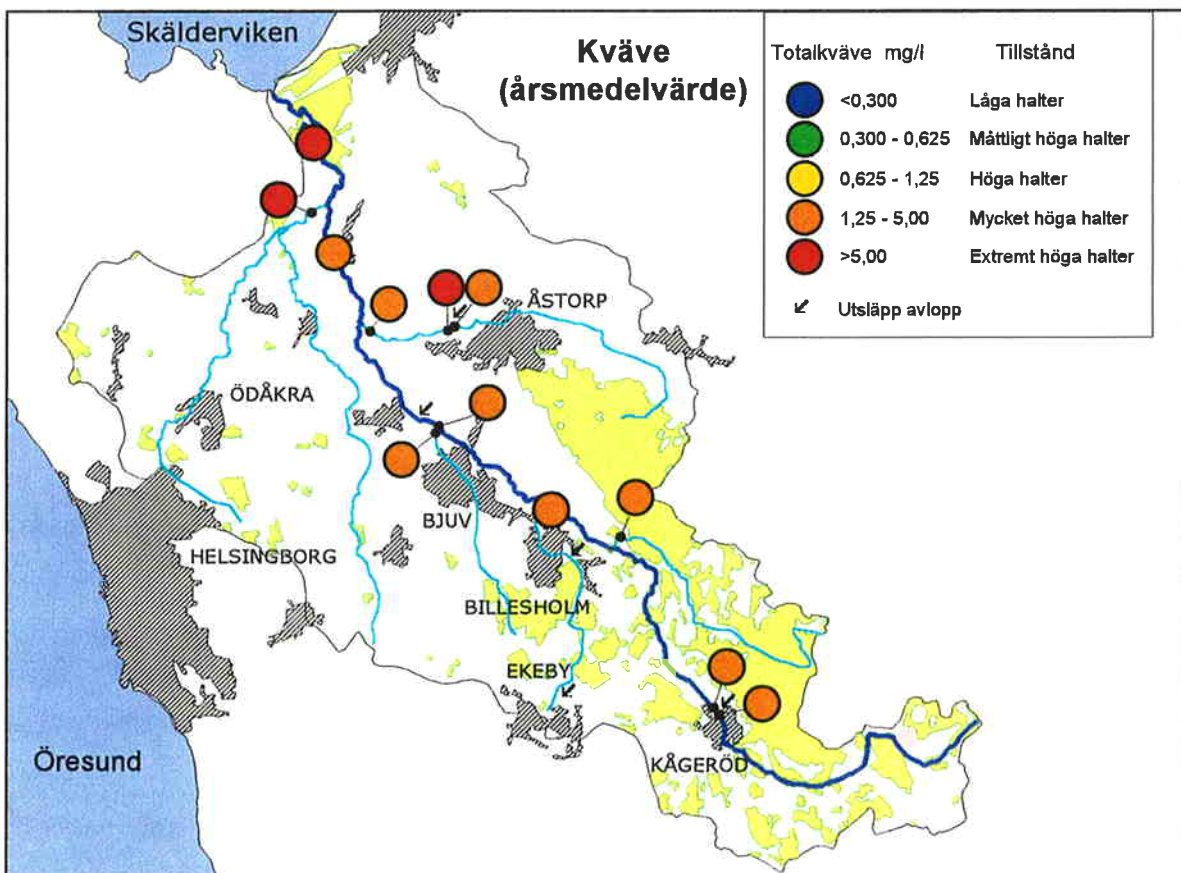
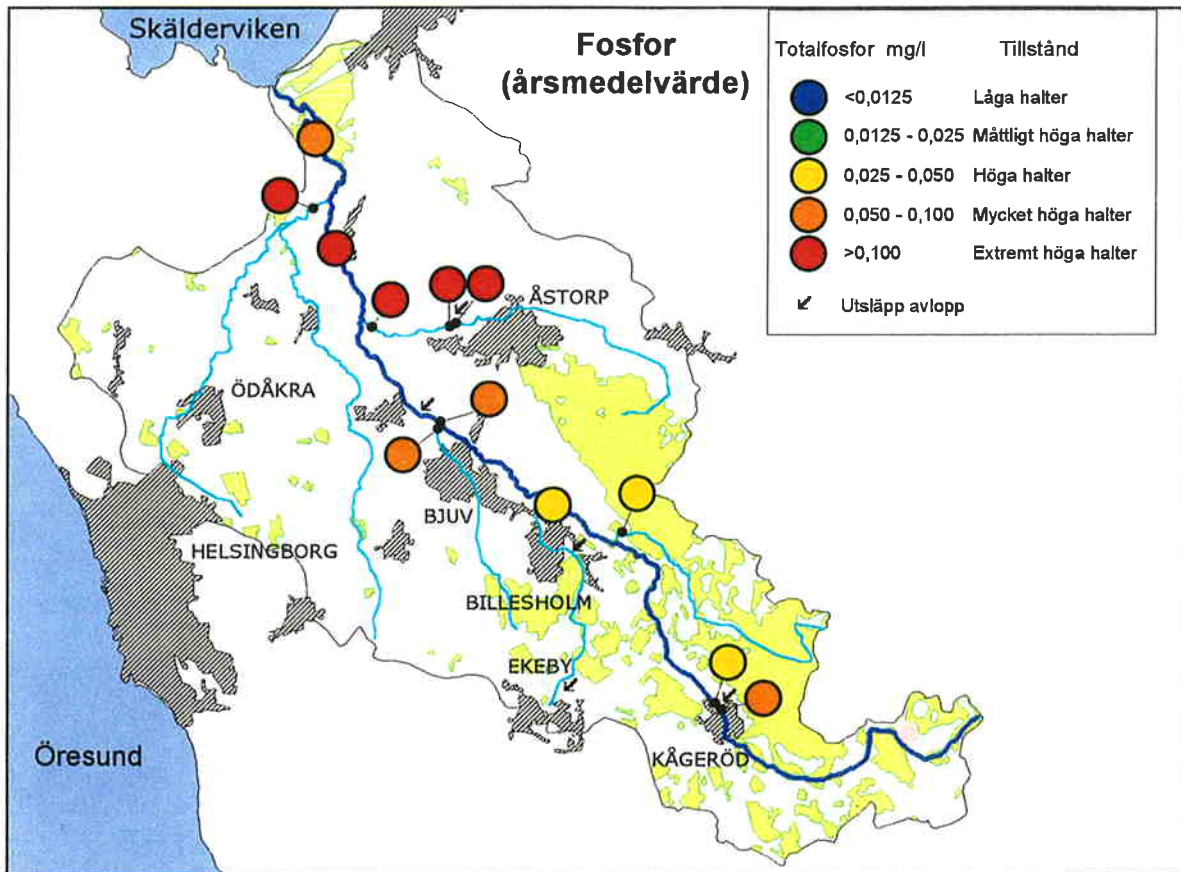
Amelie Jarlman

Amelie Jarlman
(projektledare)

Håkan Olofsson

Håkan Olofsson

Vegeån 1999



BAKGRUND

På uppdrag av Vegeåns vattendragsförbund utför KM Lab i Helsingborg recipientkontrollen i Vegeån.

Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från 1999. Undersökningarna omfattade fysikaliska och kemiska vattenanalyser samt beräkning av vattenföring (PULS-modellen). Kontrollprogrammet för 1999 finns i bilaga 1.

Vattenprovtagningarna har utförts av Lars-Göran Karlsson, KM Lab i Helsingborg, utom på punkterna 24A och 24B, vilka tas av Kågeröds reningsverk.

Medlemmar i Vegeåns vattendragsförbund är:

- Bjuvs, Helsingborgs, Svalövs, Åstorp och Ängelholms kommuner
- Bjuvsbyggen AB
- Björnekulla Fruktindustrier AB
- Gullfiber AB

- Höganäs Bjuf AB
- Mariannes Farm AB
- Olle Magnussons Partiaffär AB
- Svenska Nestlé AB
- 42 olika vattenregleringsföretag.

Undersökningar av vattenkvaliteten och föroreningstransporter i Vegeån har pågått sedan 1970.

I "Vegeå projektet" (Länsstyrelserna i Kristianstads och Malmöhus län, 1992) angavs följande förslag till målsättningar för vattenkvaliteten:

- uttransporten av kväve och fosfor från Vegeån skulle halveras mellan 1985 och 1995, vilket innebar en årlig uttransport av 10,5 ton fosfor och ca 516 ton kväve 1995
- syremättnaden får ej understiga 50 % i Vegeån eller dess biflöden

Målet med recipientkontrollen är, enligt Naturvårdsverket 86:3, att:

- åskådliggöra större ämnestransporter och belastningar från enstaka föroreningsskällor inom ett vattenområde
- relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på tillförda föroreningar och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för miljökvalitet
- belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen
- ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder.

AVRINNINGSSOMRÅDET

Uppgifterna i detta kapitel har huvudsakligen hämtats från

- Meddelande nr 1992:4, Länsstyrelsen i Malmöhus län
- Vegeåprojektet, Länsstyrelserna i Kristianstads och Malmöhus län 1992
- Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 1995, SCB 1998.

Orientering

Vegeåns avrinningsområde (figur 1) ligger i nordvästra Skåne och är 489 km² stort. Ån rinner genom sex kommuner: Svalöv, Bjuv, Åstorp, Klippan (en mycket liten del), Helsingborg och Ängelholm. Huvudfåran rinner upp på Söderåsens sydostliga del och rinner ut i Skälderviken. Följande större biflöden finns i systemet:

- Hallabäcken, som är tämligen opåverkad (punkt 11)
- Billesholmsbäcken, med Bökebergsbäcken
- Bjuvsbäcken, med Tibbarpsbäcken och Boserupsbäcken (punkt 14)
- Humlebäcken (punkt 27A, 27B, 15)
- Hasslarpsån (punkt 19)

Geologi

På Söderåsen består berggrunden av urberg överlagrat med urbergsmorän.

Söder och väster om Söderåsen finns sedimentära bergarter (rät-lias, Kågerödslager, silurisk lerskiffer, ordovicisk lerskiffer, kambrisk alunskiffer, underkambrisk sandsten) överlagrad av moränlera (skifferurbergsmorän (Ö) och baltisk nordvästmorän (V)).

På Ängelholmsslätten finns sedimentärt berg från juratiden (rät-lias) överlagrat av ishavslera, styv sjölera, sand- och grusavlagringar.

Markanvändning

Avrinningsområdet domineras av åkermark, 59 %. De största åkerarealerna ligger omkring Hasslarpsån och nedre delen av huvudfåran. Betesmark utgör 3 % och skogsmark 21 % av avrinningsområdet. De största skogsområdena finns vid Hallabäcken. 6 % är tätorter och 11 % är övrig mark. Utbredningen av öppen mark, skogsmark, sankmark och tätorter framgår av figur 1.

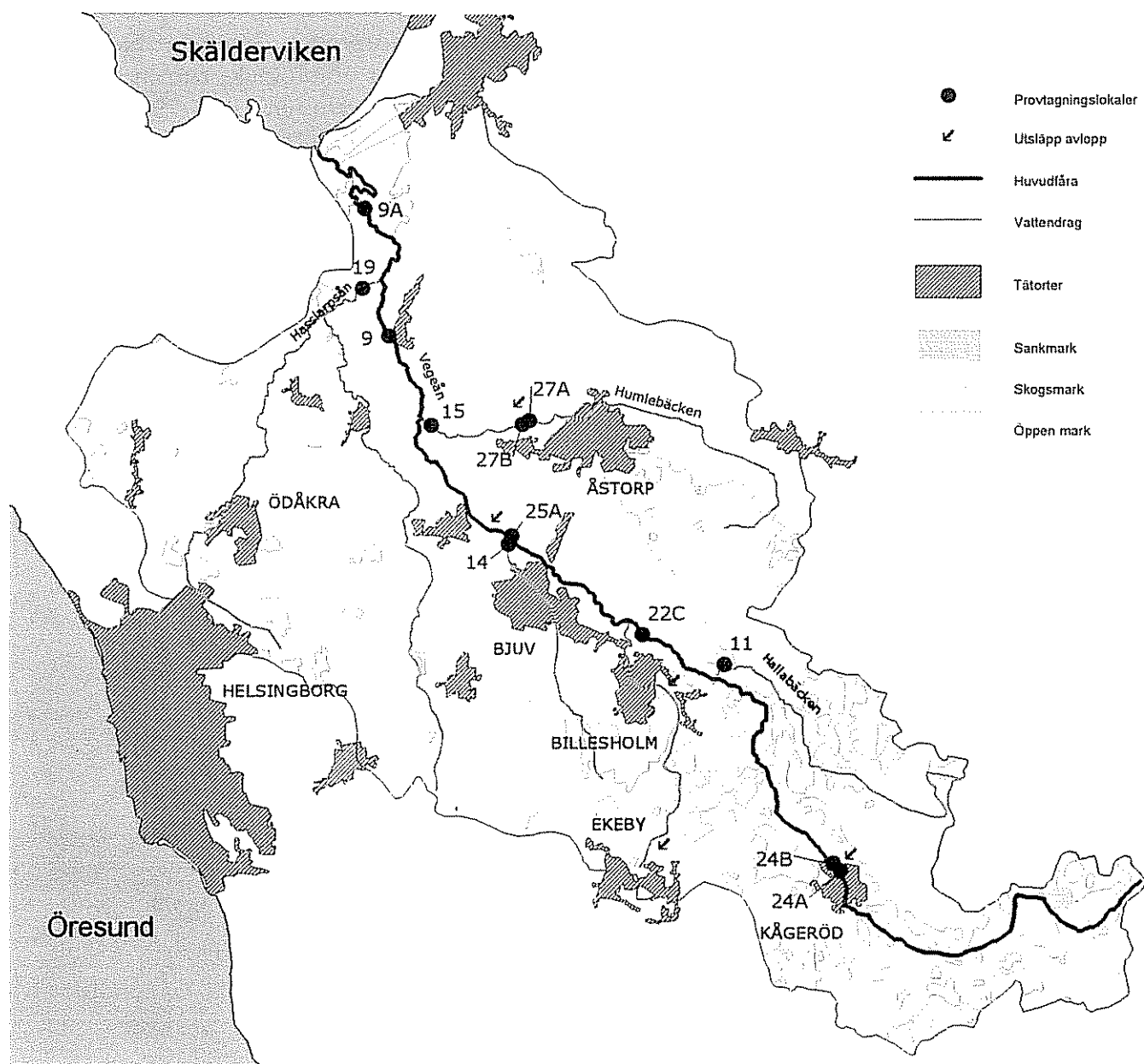
De största tätorterna inom området är Åstorp, Kågeröd och Bjuv. Avrinningsområdet hade 1995 en befolkning på 43 000 personer.

Föroreningsbelastande verksamheter

I tabell 1 anges årsutsläppen för 1999 från de kommunala avloppsreningsverken samt från Hasslarps socker-

Markanvändning (%) i olika delavrinningsområden i Vegeån (enl. Vegeåprojektet):

Delavrinningsomr.	Åker	Äng	Skog	Övr.
Hallabäcken	11	14	66	9
Övre Vegeån	40	15	24	21
Bjuvsbäckarna	51	8	13	28
Humblebäcken	51	9	27	13
Hasslarpsån	75	6	4	15
Nedre Vegeån	76	6	8	10



Figur 1. Vegeåns avrinningsområde med provtagningspunkter, markanvändning och utsläppskällor

bruk, Mariannes Farm och Svenska Nestlé AB. I tabell 2 och figur 1 anges var utsläppen sker.

Inom avrinningsområdet finns fyra kommunala avloppsreningsverk: i Kågeröd, Ekeby (Skromberga), Ekebro (Bjuv) och Åstorp. Av dessa står Ekebros och Åstorps reningsverk för de största utsläppen.

Mängden utgående vatten från reningsverken 1999 var ca 14 % mindre än 1998. Totala mängden utgående BOD hade minskat med ca 30 % 1999, jämfört med 1998, men den var fortfarande större än 1995-1997 (tabell 1). Fosforutsläppen hade ökat, medan utsläppen av ammonium och kväve hade minskat med ca 20 %. Kväveut-

släppet hade minskat mest vid Kågeröds och Ekebro reningsverk.

Produktionen vid Hasslarps sockerbruk har sedan 1993 inskränkt sig till torkning av betmassa och melass till betfor. Under 1995-1999 har inga utsläpp av avloppsvatten till Hasslarpsån skett.

Utsläppen från Mariannes Farm AB, som producerar grönsaker, har varit ungefär desamma 1997-1999.

Livsmedelsföretaget Svenska Nestlé AB använder biologisk reningsmetod. Under perioden 1997-1999 har utsläppen av BOD minskat, medan utsläppen av kväve och fosfor varit i samma storleksordning.

Tabell 1. Årsutsläpp från kommunala avloppsreningsverk och industrier i Vegeåns avrinningsområde 1999, jämfört med 1995-98.

	Flöde (k)m ³ /år	BOD ₇ ton/år	Totalfosfor ton/år	NH ₄ -N ton/år	Totalkväve ton/år
Reningsverk:					
Kågeröd	368	2,1	0,058	0,42	2,0
Ekeby (Skromberga)	439	2,9	0,048	3,5	9,2
Ekebro (Bjuv)	1792	17	0,57	6,3	18
Åstorp	2002	8,8	0,56	4,2	24
SUMMA 1999	4601	31	1,2	14	53
SUMMA 1998	5347	45	1,0	17	68
SUMMA 1997	3742	20	0,65	24	75
SUMMA 1996	3670	22	0,95	27	74
SUMMA 1995	4363	21	1,0	28	89
Industri:					
Hasslarps sockerbr.	0	0	0	-	0
Mariannes Farm	52	<0,16	0,025	-	-
Svenska Nestlé AB	1470	5,8	0,54	-	6,0
SUMMA 1999	1522	6,0	0,56	-	6,0
SUMMA 1998	1665	9,7	0,38	-	6,0
SUMMA 1997	1500	14	0,56	-	4,6
SUMMA 1996	1670	24	0,82	-	13
SUMMA 1995	1719	12	0,70	-	6,1

Tabell 2. Pegelstationer, provtagningspunkter och reningsverk i Vegeån

Nr	Benämning	Koordinater	Läge	
Pegelstationer				
-	Åbromölla		Huvudfåran, N om Billesholm	
-	Humlemölla		Humlebäcken, NV om Åstorp	
Huvudfåran				
<i>Vegeån</i>	24A	Kågeröd	621180/133044	Uppströms Kågeröds ARV
	24B	Kågeröd	621200/133030	Nedströms Kågeröds ARV
<i>Vegeån</i>	22C	Åbromölla	621982/132375	Nedströms järnvägsbro vid Åbromölla
<i>Bjuv</i>	25A	Bjuv	622319/131931	Uppströms Bjuvs ARV
<i>Vegeån</i>	9	Strövelstorp	622987/131511	Vägbro, väg 110
<i>Vegeån</i>	9A	Intensivstation	623430/131430	Välingetorp
Biflöden				
<i>Vegeån</i>	11	Hallabäcken	621884/132652	Vägbro vid utflödet
"	14	Tibbarpsbäcken	622281/131919	Vägbro vid Brogården
<i>Åstorp</i>	27A	Åstorp	622715/131977	Uppströms Åstorps ARV
	27B	Åstorp	622708/131969	Nedströms Åstorps ARV
<i>Vegeån</i>	15	Humlebäcken	622693/131656	Vägbro vid Helenedal
<i>Vegeån</i>	Y1	Filborna		Ödåkrabäcken
	Y2	Filborna		Ödåkrabäcken
<i>Vegeån</i>	19	Hasslarpsån	623162/131422	Vägbro vid Välinge
<i>Vegeån</i>	65YT	Rökille		Välabäcken
Reningsverk				
-	Kågeröd		Huvudfåran	
-	Ekeby (Skromberga)		Bökebergsbäcken	
-	Svenska Nestlé		Huvudfåran	
-	Ekebro (Bjuv)		Huvudfåran	
-	Åstorp		Humlebäcken	
-	Hasslarp Sockerbruk		Hasslarpsån	
Speciella utlopp				
-	Sv. Nestlé Kyl		Huvudfåran, Bjuv	
-	Sv. Nestlé ox. damm		Huvudfåran, Bjuv	
-	Mariannes Farm		Huvudfåran, Strövelstorp	

METODIK

Provtagningspunkter

Provtagning och analys har utförts enligt kontrollprogrammet (bilaga 1). Provtagningspunkternas läge framgår av figur 1 och tabell 2.

Vattenföring

Vid de provtagningsstationer i ett vattendrag där transporten av olika ämnen ska beräknas, måste vattenföringen bestämmas noggrant. För detta ändamål har SMHI utvecklat en matematisk modell, PULS-modellen, som ger serier av vattenföringsvärden för lokaler utan vattenföringsstation. Modellen använder nederbörd och lufttemperatur från SMHI:s observationsstationer samt månadsmedelvärden av potentiell avdunstning. Vidare krävs information om arealfördelningen mellan skog, öppen mark och sjö samt höjdfördelningen inom området (Johansson 1986 och 1992).

Med hjälp av denna PULS-modell har SMHI beräknat vattenföringen på punkt 9A i Vegeån och punkt 19 i Hasslarpsån.

Fysikaliska och kemiska undersökningar

Prov för fysikaliska och kemiska analyser togs en gång varannan månad

(februari, april, juni, augusti, oktober och december – provtagningsdatum finns angivna i bilaga 4).

Vattenprov togs med hjälp av en s.k. käpphämtare. Denna består av en metallstav av teleskopmodell med en cylinder i ena änden, i vilken en provflaska kan monteras med hjälp av gummistroppar. Vattenprov kan härigenom tas ute i åfåran, antingen från strandkanten eller från en bro.

I fält mättes vattentemperaturen och prov för syreanalys fälldes. Proven transporterades och förvarades enligt gällande standard för vattenundersökningar.

I samtliga fall utfördes en normalanalys omfattande temperatur, syrehalt, syremättnad, konduktivitet, suspenderade ämnen, ammoniumkväve, nitrat+nitritkväve, totalkväve och totalfosfor. pH och alkalinitet mättes på punkt 11 i Hallabäcken.

På punkterna 9A och 19 togs två stickprov varje vecka (onsdagar). Det ena provet analyserades direkt med avseende på temperatur, syrehalt, syremättnad, pH och konduktivitet. Det andra frystes. BOD₇ analyserades i stickprovet från första onsdagen i varje månad.

Analysparametrarnas innebörd förklaras i bilaga 2 och använda analysmetoder redovisas i tabell 3.

Alla vattenprov togs av utbildad provtagningspersonal och samtliga analyser utfördes vid ackrediterat laboratorium.

Vid uträkningar av medelvärden i bilaga 4 har halter mindre än x ($<x$) satts lika med x ($=x$).

För bestämning av mängden transporterad BOD_7 användes halterna i stickproven tagna en gång varje månad.

Transporter till Skälderviken

Det följande exemplet visar hur transporten räknades fram:

Från punkterna 9A i Vegeån och 19 i Hasslarpsån frystes ett prov från varje veckoprovtagning. Dessa prov blandades sedan till flödesproportionella månadsprov, vilka analyserades med avseende på TOC, ammoniumkväve, nitrat+nitritkväve, totalkväve och totalfosfor. Halterna multiplicerades med månadsmedelvärdena för vattenföringen enligt SMHI:s PULS-modell och omräknades till enheten ton/mån.

Månadstransporterna summerades därefter till årstransporter.

Totalkvävehalten på punkt 9A var i januari 5,3 mg/l, vilket är detsamma som:

$$5,3 \times 1000 / (1000 \times 1000 \times 1000) \text{ ton/m}^3 = 5,3 \times 10^{-6} \text{ ton/m}^3.$$

Medelvattenföringen för januari var 9,71 m³/s, vilket är detsamma som:

$$9,71 \times 60 \times 60 \times 24 \times 31 \text{ m}^3 \text{ för hela månaden.}$$

Den totala transporten av kväve på punkt 9A i januari var således:

$$5,3 \times 10^{-6} \times 9,71 \times 60 \times 60 \times 24 \times 31 = 138 \text{ ton}$$

Tabell 3. Använda enheter och analysmetoder för de fysikaliska och kemiska parametrar som ingår i recipientkontrollen i Vegeån.

PARAMETER	ENHET	ANALYSMETOD
Temperatur	°C	termometer ±0,1°C
Syrehalt, syremättnad	mg/l, %	Fd. SS 028114-2/O2-DL
pH	-	SS 028122-2, mod/Titro
Alkalinitet	mekv/l	Fd. SS 028139-1, mod/Titro
Konduktivitet	mS/m	Fd. SS 028123-1, mod/Titro
Suspenderad substans	mg/l	SS 028112-3/STR-STG
TOC	mg/l	SS-EN1484/CORG-TKC, NPOC
BOD ₇	mg/l	SS 028143-2, mod/BOD7-NE
Ammoniumkväve	mg/l	SS 028134-1, mod/NH ₄ N-NA
Nitratkväve	mg/l	SS 028133-2, mod/NO ₂ 3N-ND
Totalkväve	mg/l	SS 028131-1, mod/NTOT-NAD
Totalfosfor	mg/l	SS 028127-2, mod/PTOT-NA

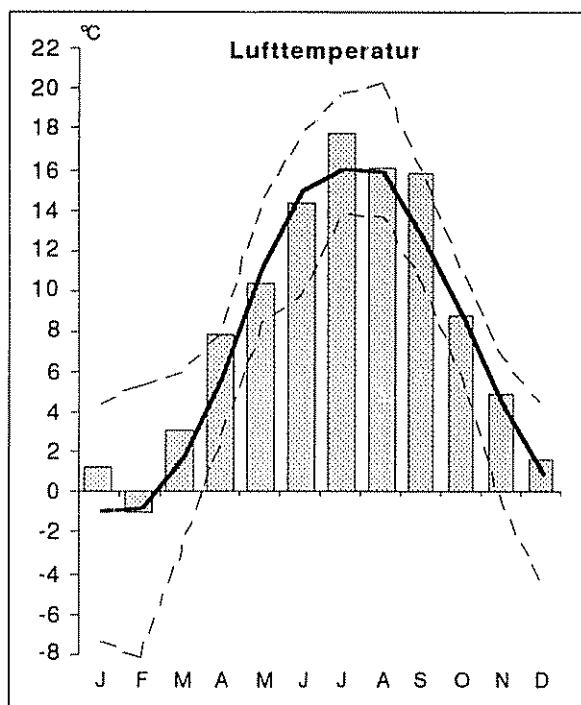
RESULTAT

Lufttemperatur och nederbörd

Uppgifter om lufttemperaturen har hämtats från Barkåkra och uppgifter om nederbörden från Bjuv.

Betydligt varmare än normalt i januari, mars-april, juli och september

Större delen av perioden januari-april var mild 1999 och medeltemperaturen var drygt 2° högre än normalt (dvs. medeltemperatur 1961-90; figur 2) både i januari och april. Endast februari var något kallare än normal medeltemperatur. I slutet av april blev det kyligt och maj var kallare än normalt i nästan hela landet.



Figur 2. Medeltemperatur 1999 (staplar) och normal medeltemperatur 1961-1990 (heldragen linje) vid SMHI:s station 6218 Barkåkra. De streckade linjerna visar högsta resp. lägsta månadsmedeltemperatur under 1900-talet.

Sommaren inleddes med växlande väder i juni, medan juli var betydligt varmare. Värmen stannade kvar en bra bit in på hösten och september blev solig och rekordvarm (varmast under 1900-talet i stora delar av landet). I oktober registrerades normal medeltemperatur, medan november-december var något varmare än normalt. Det mest minnesvärda från den sistnämnda perioden är de kraftiga stormar, med upp till orkanstyrka, som passerade i slutet av november och början av december.

Årsmedeltemperaturen var 8,4°C, vilket kan jämföras med 7,6°C för perioden 1961-90.

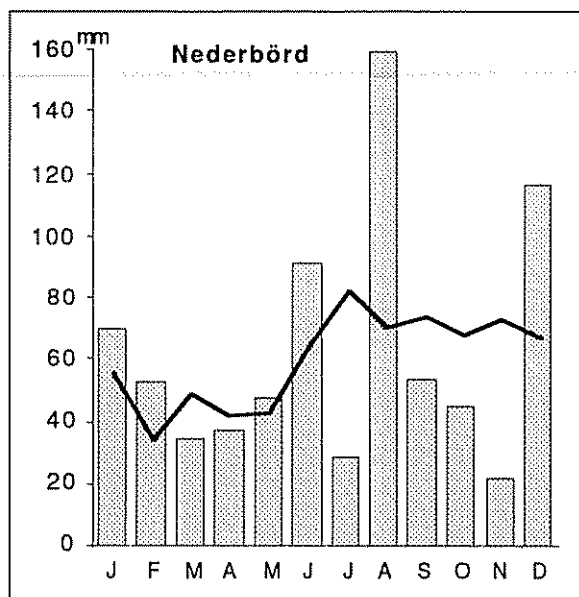
Mycket stor nederbörd framför allt i augusti, men även i december

Under första halvåret 1999 föll mer nederbörd än normalt (dvs. medelnederbörd 1961-90) i januari, februari och juni, medan mars var relativt nederbördsfattig (figur 3).

Framför allt i juli och november, men även i september och oktober var nederbörds mängderna mindre än normalt. I augusti, däremot, föll 159 mm regn, vilket är mer än dubbelt så mycket som normalt. Hälften av månadsnederbörden (53+27 mm) föll den 15-16 augusti. I Nyhamnsläge, norr om Höganäs, noterades den 15 augusti 126 mm nederbörd! Även december var nederbördsrik; 117 m m mot normalt 67 mm.

Den totala nederbörden 1999 uppgick till 756 mm, dvs. ca 170 mm mindre

än 1998 och ca 30 mm mer än medelvärdet 1961-90.



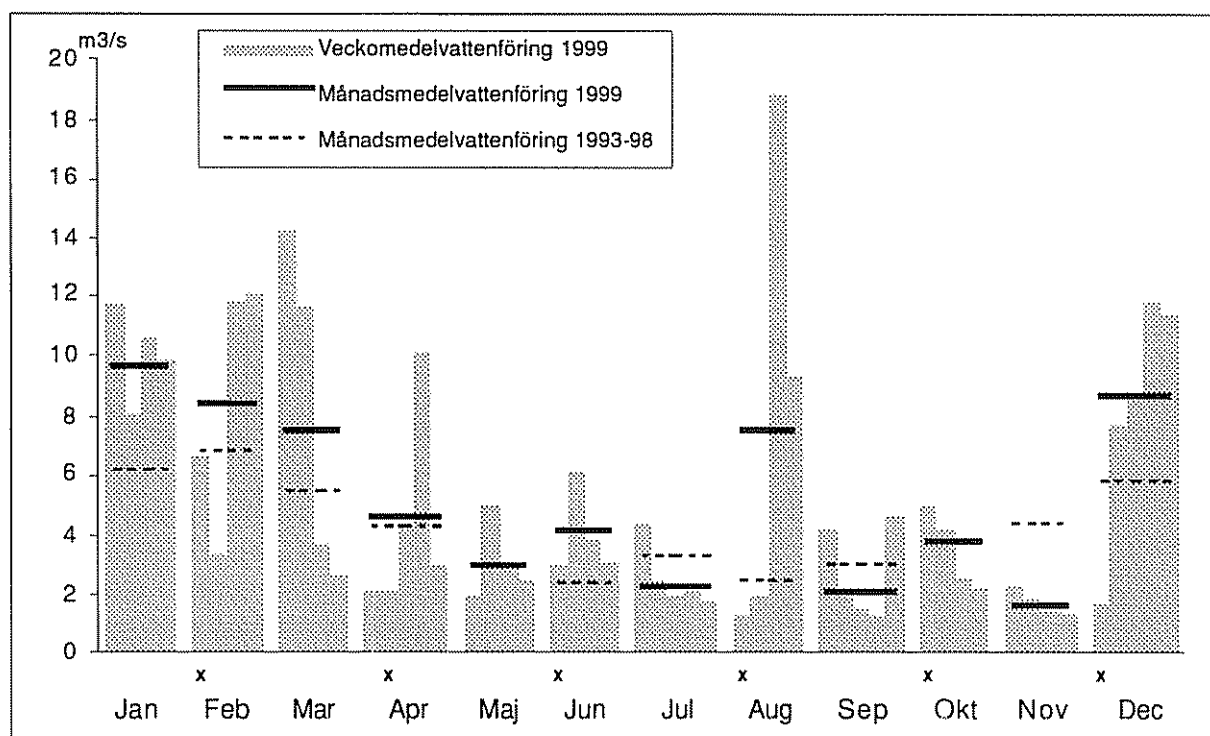
Figur 3. Månadsnederbörd 1999 (staplar) och normal månadsnederbörd 1961-1990 (linje) vid SMHI:s station 6205 Bjuv.

I "Vegeåprojektet" anges hur nederbörden varierar i avrinningsområdet. Medan de kustnära områdena i Vegeåns nedre lopp hade en årsmedelnederbörd på ca 700 mm 1952-78, ökade mängden mot sydost till 900 mm vid Söderåsen. Mätstationen Bjuv ligger ungefär mitt i avrinningsområdet.

Vattenföring

Beräknad vattenföring (PULS) för Vegeån (9A) och Hasslarpsån (19) redovisas i bilaga 3.

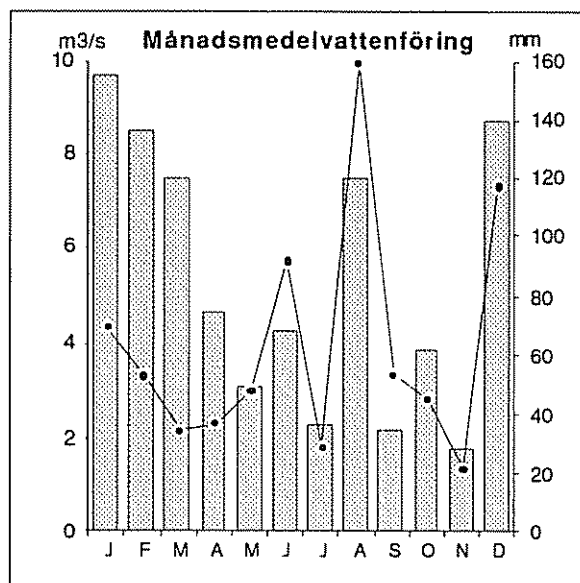
Högst månadsmedelvattenföring i januari-mars, augusti och december; mycket hög vattenföring tredje veckan i augusti



Figur 4. Veckomedelvattenföring samt månadsmedelvattenföring 1999 i relation till medelvärdet för åren 1993-98 på punkt 9A i Vegeån (x markerar vilka veckor provtagning utförts).

Den högsta vattenföringen uppmättes tredje veckan i augusti, efter den anmärkningsvärt stora nederbörden 15-16 augusti. Veckomedelvärdet var då 18,9 m³/s på punkt 9A i Vegeån (figur 4).

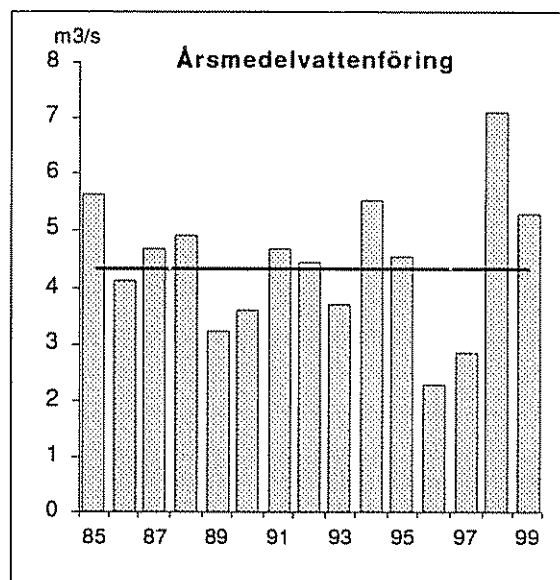
Under hela första halvåret var månadsmedelvattenföringen större än medelvärdet för 1993-98, utom i maj då den var ungefär lika stor (figur 4). I juli, september och november var vattenföringen lägre än normalt, medan den i augusti var ca 3 gånger högre och i december ca 1/2 gång högre än medelvärdet 1993-98.



Figur 5. Månadsmedelvattenföring 1999 på punkt 9A i Vegeån (staplar) i relation till månadsnederbörden (linje).

Nederbörden i början av året medförde att vattenföringen var hög, men den minskade sedan successivt t.o.m. maj (figur 5). Nederbördstopparna i juni och augusti medförde, trots stort vattenupptag av vegetationen vid denna tid, att månadsmedelvattenföringen ökade. I december gav årets näst största nederbörd ett kraftigt utslag i vattenföringen.

Årsmedelvattenföringen 1999 var 5,31 m³/s, dvs. drygt 20 % högre än medelvärdet för 1985-98 men betydligt lägre än 1998 (figur 6). Vattenföringen 1998 var den hittills högsta och vattenföringen 1999 den fjärde högsta sedan 1985.



Figur 6. Årsmedelvattenföring på punkt 9A i Vegeån 1985-1999 (staplar), jämfört med medelvärdet för 1985-1998 (linje).

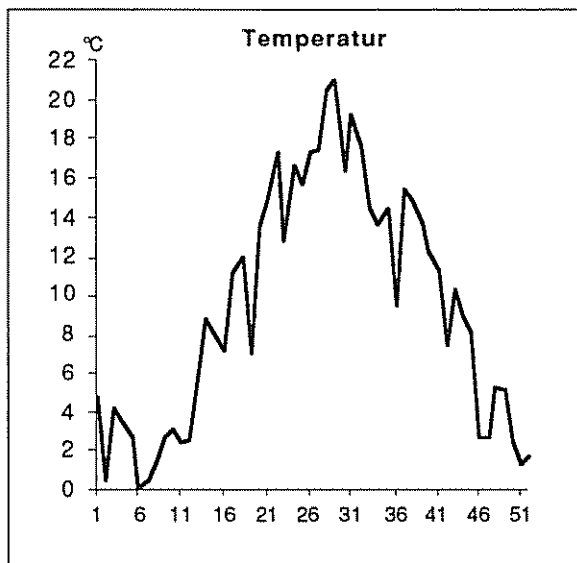
Fysikaliska och kemiska undersökningar

De klassningar av resultaten 1999 som gjorts utifrån *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999*, anges kursiverade. I figurerna visas analysresultat för punkter i huvudfåran med mörkt raster och punkter i biflödena med ljus raster.

Parametrarnas innebörd förklaras i bilaga 2 och analysresultat för 1999 finns i bilagorna 4-6. I bilaga 7 redovisas årsmedelvärden för perioden 1988-1999.

Vattentemperatur

På intensivstationerna 9A i Vegeån och 19 i Hasslarpsån noterades de lägsta vattentemperaturerna (0,0-0,1°C) under andra veckan i februari och de högsta (21,0-21,1°C) tredje veckan i juli (jfr lufttemperaturen, figur 2). Temperaturens variation under året på punkt 9A framgår av figur 7.



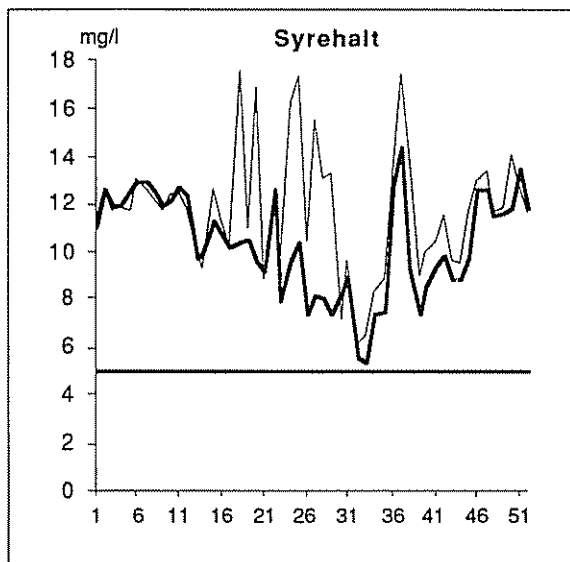
Figur 7. Temperaturens variation under 1999 på punkt 9A i Vegeån. X-axeln = veckonr.

Syreförhållanden

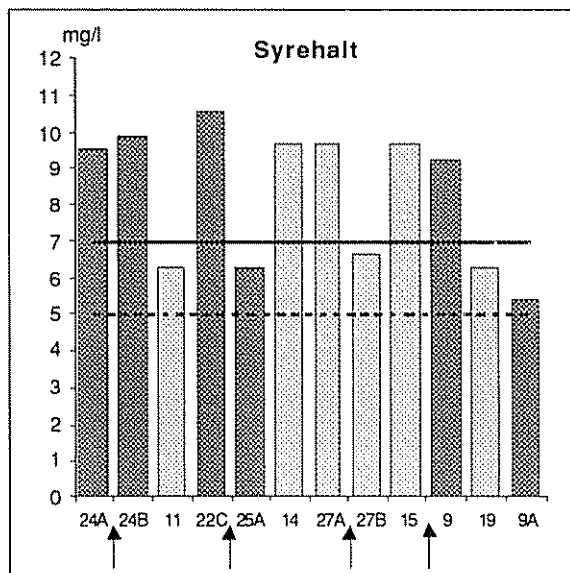
Måttligt syrerikt eller syrerikt tillstånd på samtliga punkter hela året

Syrehalter över 5,0 mg/l motsvarar *måttligt syrerikt/syrerikt tillstånd*. Vid lägre syrehalter kan skador på syrekrävande organismer förekomma. 1999 uppmättes inga halter under denna gräns (figur 8, figur 9), utan den lägsta syrehalten var 5,4 mg/l (53 % syremättnad) i Vegeån (9A) i augusti, strax efter de häftiga regnen i mitten på månaden. De högre vattenföringarna 1998-1999 har

medfört betydligt bättre syreförhållanden än 1997, då halter mellan 1,7-4,6 mg/l uppmättes i Hasslarpsån under hela perioden 9 juli-17 september.



Figur 8. Syrehaltens variation 1999 på punkterna 9A i Vegeån (tjock kurva) och 19 i Hasslarpsån (tunn kurva). X-axeln = veckonr. Under den heldragna linjen råder *svagt syretillstånd*.



Figur 9. Årslägst syrehalter i Vegeån 1999. Den streckade linjen visar gränsen mellan *svagt syretillstånd* och *måttligt syrerikt tillstånd*. Över den heldragna linjen råder *syrerikt tillstånd* (pil = utsläppskälla).

Enligt Vegeåprojektets målsättning får inte 50 % syremättnad underskrivas. 1999 noterades inget värde under denna gräns och 1998 endast ett. 1997 var syremättnaden lägre än 50 % i ett veckoprov i huvudfåran (9A) samt i elva veckoprov från Hasslarpsån.

pH och alkalinitet

Mycket god buffertkapacitet i hela vattensystemet

På punkt 9A i Vegeån låg pH-värdena 1999 mellan 7,3-8,5 (nära neutralt tillstånd) och i Hasslarpsån mellan 7,6-8,6.

Alkalinitet och pH analyserades 1999 även i Hallabäcken (11), där pH varierade mellan 7,3-7,7. Hallabäcken har oftast något lägre pH-värden än Hasslarpsån och Vegeån (9A), vilket beror på att detta delavrinningsområde har större andel skog än de övriga. (Det är dock först under pH 6,0 som känsliga organismer kan påverkas.)

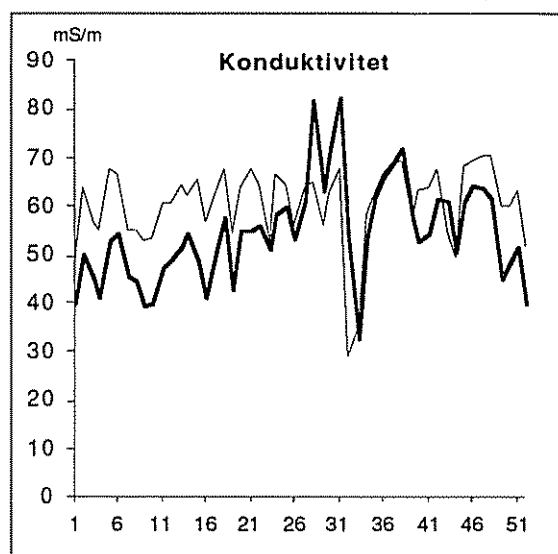
Alkaliniteten motsvarade *mycket god buffertkapacitet* (>0,2 mekv/l) vid alla sex mättillfällena i Hallabäcken. Det lägsta uppmätta värdet var 0,45 mekv/l.

Konduktivitet

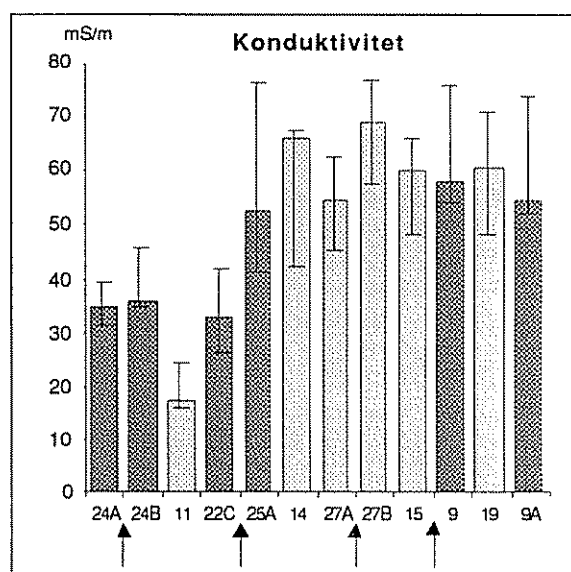
Både högst och lägst konduktivitet i augusti

Konduktiviteten (dvs. den totala halten lösta salter) varierade på punkt 9A i Vegeån mellan 33-83 mS/m. Det lägsta värdet noterades tredje veckan i augusti, när vattenföringen var allra högst (utspädningseffekt), och den högsta konduktiviteten uppmättes

första veckan i augusti, när vattenföringen var lägst (figur 10; jfr figur 4).



Figur 10. Konduktiviteten 1999 på punkterna 9A i Vegeån (tjock kurva) och 19 i Hasslarpsån (tunn kurva). X-axeln = veckor.



Figur 11. Årsmedelvärden för konduktivitet i Vegeån 1999 (pil = utsläppskälla). För varje punkt anges högsta resp. lägsta årsmedelvärde under perioden 1988-1999 (för 9A 1993-1999).

Årsmedelvärdet ökade från 34 mS/m uppströms Kågeröds reningsverk (24A) till 55 mS/m på punkt 9A

(figur 11). Den största ökningen skedde mellan 22C och 25A, där bl.a. utsläppen från Ekeby reningsverk och Svenska Nestlé när vattendraget.

Av biflödena hade Hallabäcken (11) lägst årsmedelvärde, 17 mS/m. Tibbarpsbäcken (14) och Humlebäcken nedströms Åstorps reningsverk (27B) hade de högsta årsmedelvärdena; 66 resp. 69 mS/m.

Suspenderad substans

Mycket höga slamhalter framför allt i Humlebäcken

Mycket höga slamhalter (>12 mg/l) noterades vid ett eller flera tillfällen under året på punkt 25A och 9 i huvudfåran, i Tibbarpsbäcken (14) och i hela Humlebäcken (27A, 27B, 15).

Längst ner i Humlebäcken var slamhalten mycket hög, 16-52 mg/l, vid samtliga sex mättillfällen. Kraftiga regn kan medföra utspolning av stora mängder partiklar till vattendragen. Eftersom slamhalten ökade mellan punkterna 27B och 15 i Humlebäcken hela året, utom i december, bör denna sträcka vara intressant för anläggande av t.ex. skyddszoner (jfr Persson & Nihlén 1998) för att minska slamhalterna i ån.

BOD₇, biokemisk syreförbrukning

BOD₇ analyserades en gång i månaden på punkterna 9A i huvudfåran och 19 i Hasslarpsån. Den högsta uppmätta halten var 4,6 mg/l i huvudfåran och 12 mg/l i Hasslarpsån. Vid flera mättillfällen var halten <3 mg/l.

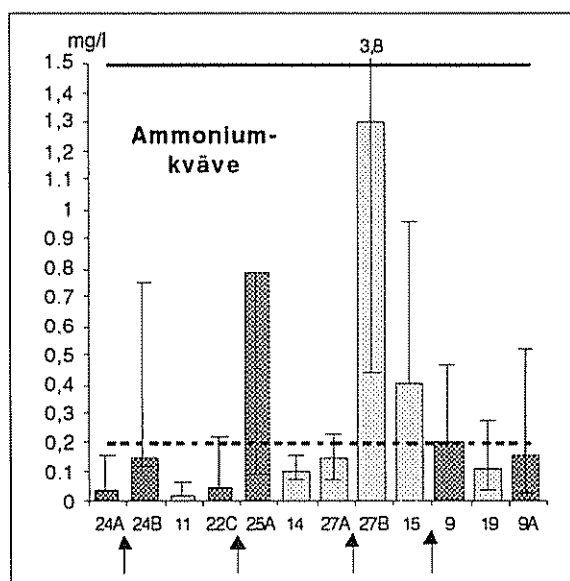
TOC, totalt organiskt kol

Organiskt kol kallas även syretärande ämnen, eftersom den bakteriella nedbrytningen av detta kol tär på syreförrådet i vattnet. Risken för syrebrist minskar emellertid om luftningen (omrörningen av vattnet) är god.

TOC analyserades på punkterna 9A i huvudfåran och 19 i Hasslarpsån. I båda fallen uppmättes *hög halt* i augusti och *mycket hög halt* i mars. Övriga halter var *låga/måttligt höga*.

Ammoniumkväve, NH₄-N

Mycket höga ammoniumhalter nedströms Åstorps reningsverk



Figur 12. Årsmedelvärden för ammoniumkväve i Vegeån 1999. Under den streckade linjen är halten mycket låg-låg och över den heldragna linjen mycket hög. För varje punkt anges högsta resp. lägsta årsmedelvärde under året 1990-94, 1996-98 (för 9A 1993-1999)

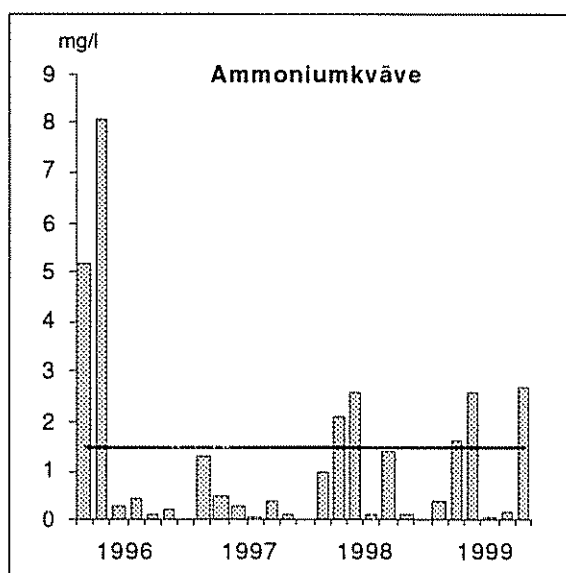
Höga ammoniumhalter beror bl.a. på utsläpp från enskilda avlopp, djur-

hållning och/eller reningsverk. Enligt SNV 1969:1 påverkar ammoniumhalter över 0,2 mg/l känsliga fiskar och halter över 1,5 mg/l kan göra vattnet olämpligt för fisk.

Årsmedelvärden på eller över gränsen 0,2 mg/l noterades i huvudfåran på punkterna 25A och 9 (figur 12). På 25 A var halten anmärkningsvärt hög (4,4 mg/l) i december.

På punkt 9A mättes ammonium i flödesproportionellt blandade prov. Där var halten >0,2 mg/l under tre av årets månader och årsmedelvärdet 0,16 mg/l.

I Hallabäcken (11) var ammoniumhalterna mycket låga, medan halterna i Tibbarpsbäcken (14) och i Humlebäcken uppströms reningsverket (27A) var låga. I Humlebäcken nedströms Åstorps reningsverk (27B) var den högsta ammoniumhalten 2,7 mg/l. Årsmedelvärdet 1999 var 1,3 mg/l.



Figur 13. Ammoniumkvävehalter i Humlebäcken nedströms Åstorps reningsverk (27B) 1996-1999. Heldragen linje visar gränsvärdet för vatten olämpliga för fisk, enl. SNV 1969 (mycket hög halt).

Under 1996 togs ett nytt kvävereduktionssteg i bruk vid Åstorps reningsverk. Både under 1998 och 1999 har dock mycket höga ammoniumhalter noterats (figur 13).

Längst ner i Humlebäcken (15), var den högsta halten 0,82 mg/l, dvs. något lägre än de närmast föregående åren. Årsmedelvärdet var 0,41 mg/l.

Nitratkväve, NO₃-N

De högsta årsmedelvärdena förekom i Humlebäcken nedströms Åstorps reningsverk (27B) och i Hasslarpsån (19; figur 14). Det lägsta värdet noterades i Hallabäcken (11), där skogsmark dominerar i avrinningsområdet.

Nitratkvävet utgjorde på de flesta provtagningspunkterna 70 % eller mer av totalkvävet. Andelen var något lägre i Hallabäcken, på punkt 25A i huvudfåran och 27B i Humlebäcken nedströms reningsverket, där ammoniumhalterna var höga samt på punkt 9 i huvudfåran.

Totalkväve, tot-N

Mycket höga kvävehalter i hela vattensystemet.

I Vegeån var alla uppmätta totalkvävehalter *mycket höga* (>1,25 mg/l), utom i juni och augusti i Hallabäcken (11) och i Tibbarpsbäcken (14) i augusti. Detta är dock inte ovanligt för vattendrag i jordbruksbygder (Lst i Malmöhus län 1992:4). *Extremt höga kvävehalter* noterades vid ett eller flera tillfällen på punkt 25A, 9 och 9A i huvudfåran, i Tibbarpsbäcken, hela Humlebäcken och i Hasslarpsån.

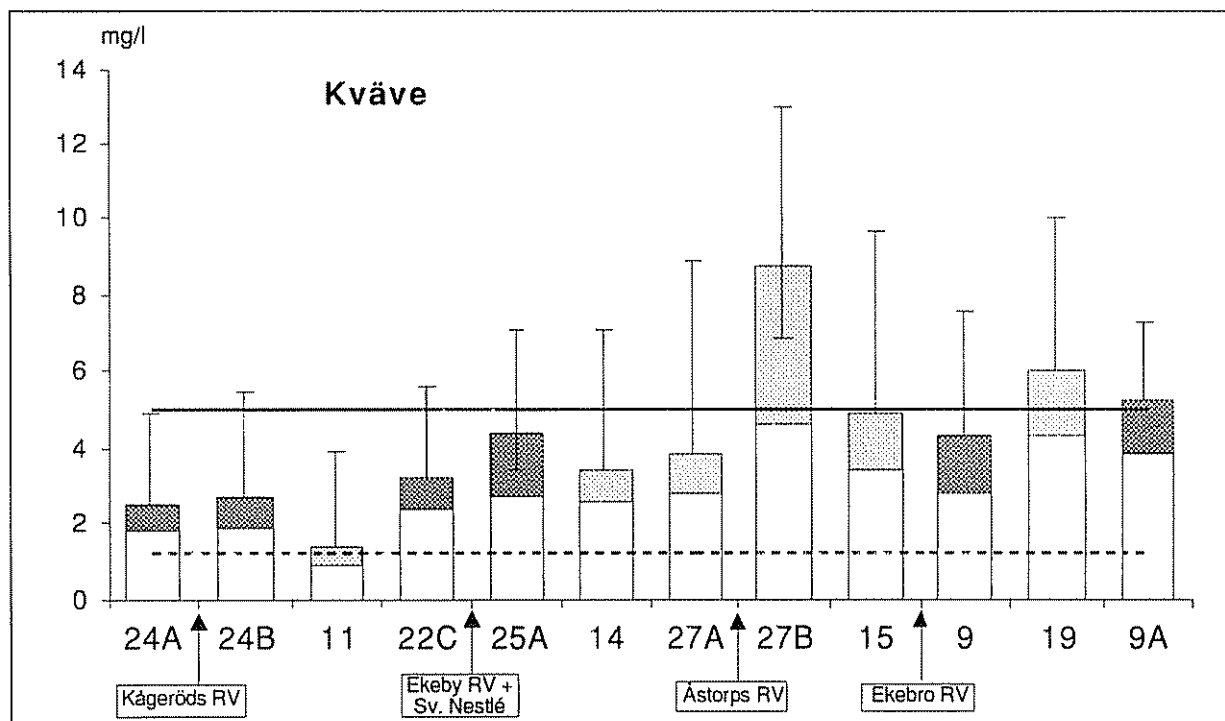
Det högsta årsmedelvärdet för totalkväve var 8,8 mg/l i Humlebäcken nedströms Åstorps reningsverk (27B), där samtliga uppmätta halter var *extremt höga*, och det lägsta 1,4 mg/l i Hallabäcken (11; figur 14).

Årsmedelvärdet ökade från 2,5 mg/l uppströms Kågeröds reningsverk (24A) till 5,2 mg/l på punkt 9A. De största ökningarna skedde mellan 22C och 25A, där bl.a. utsläppen från Ekeby reningsverk och Svenska Nestlé når vattendraget, samt mellan 9 och 9A, där Hasslarpsån tillkommer.

I hela Vegeåns avrinningsområde, utom på punkt 25A i huvudfåran samt 27B i Humlebäcken, var årsmedelvärdena för totalkväve 1999 de lägsta hittills sedan 1988 (jfr max/min-linjer i figur 14).

När det gäller de punkter där provtagning bara görs 6 gånger per år (jfr bilaga 4) kan det faktum att samtliga provtagningar utfördes i veckor med låg eller relativt låg vattenföring ha haft betydelse för kvävehalterna (jfr figur 4, där provtagningsveckorna är markerade). Stor nederbörd kan orsaka hög uttransport av framför allt nitratkväve från omkringliggande åkermark till vattendraget.

När det gäller punkt 9A i Vegeån och 19 i Hasslarpsån är kvävehalterna analyserade i flödesproportionellt blandade prov, vilket borde begränsa effekterna av när proven tagits. Även på dessa punkter var emellertid kvävehalten lägre än tidigare och kommande provtagningar får utvisa om denna trend håller i sig.



Figur 14. Årsmedelvärdena för totalkvävehalterna i Vegeån 1999. Den vita delen av stapeln motsvarar andelen nitratkväve. Punkter i huvudfåran = mörkt raster, i biflödena = ljust raster. Den streckade linjen visar gränsen mellan *höga* och *mycket höga* kvävehalter. Över den heldragna linjen är halterna *extremt höga*. För varje punkt anges högsta resp. lägsta årsmedelvärde för totalkväve under perioden 1988-1999 (för 9A 1993-1999).

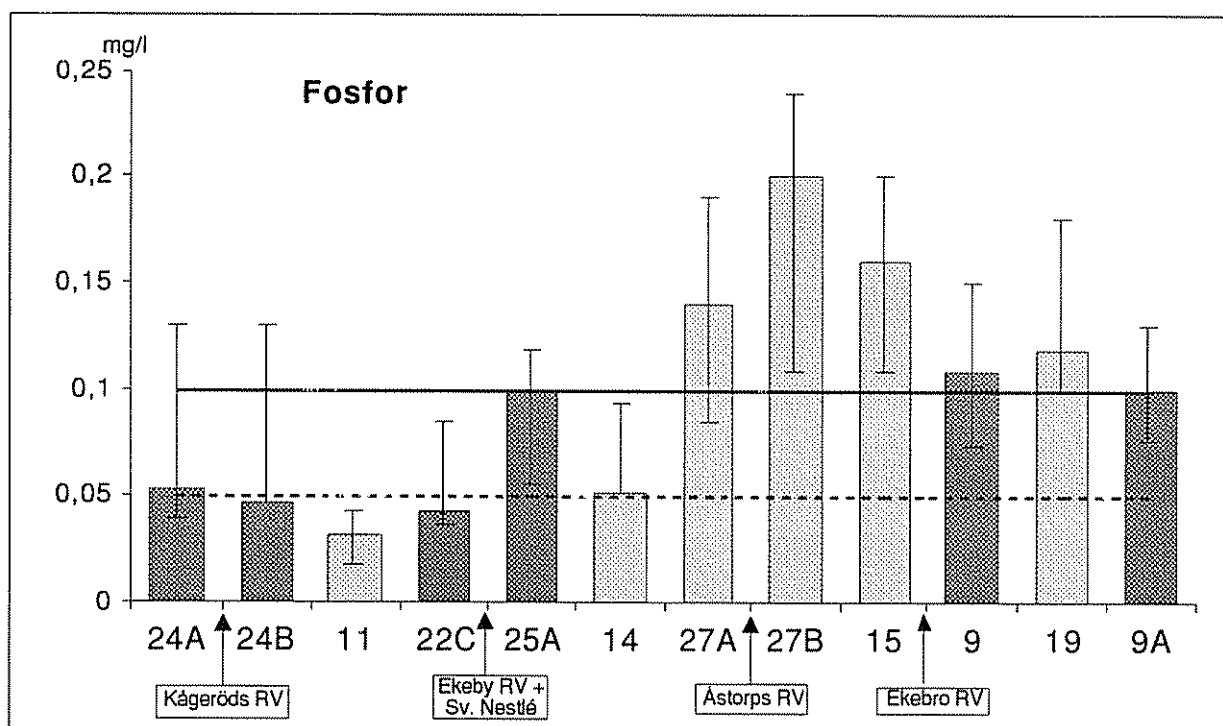
Totalfosfor, tot-P

Högst fosforhalter i Humlebäcken och Hasslarpsån

De högsta årsmedelvärdena för fosfor (*extremt höga halter*) noterades i Humlebäcken (27A, 27B, 15), på punkt 9 i huvudfåran samt i Hass-

larpsån (19; figur 15). På punkterna 25A resp. 9A i huvudfåran låg årsmedelvärdet på gränsen till *extremt höga halter*.

Fosforhalterna var lägst i Hallabäck-
en, det enda delavrinningsområde
där skogsmark dominerar.



Figur 15. Årsmedelvärdena för totalfosforhalterna i Vegeån 1999. Punkter i huvudfåran = mörkt raster, i biflödena = ljus raster. Den streckade linjen markerar gränsen mellan *höga* och *mycket höga halter*. Över den heldragna linjen är halten *extremt hög*. För varje punkt anges högsta resp. lägsta årsmedelvärdet för totalfosfor under perioden 1988-1999 (för 9A 1993-1999).

Transporter till Skälderviken

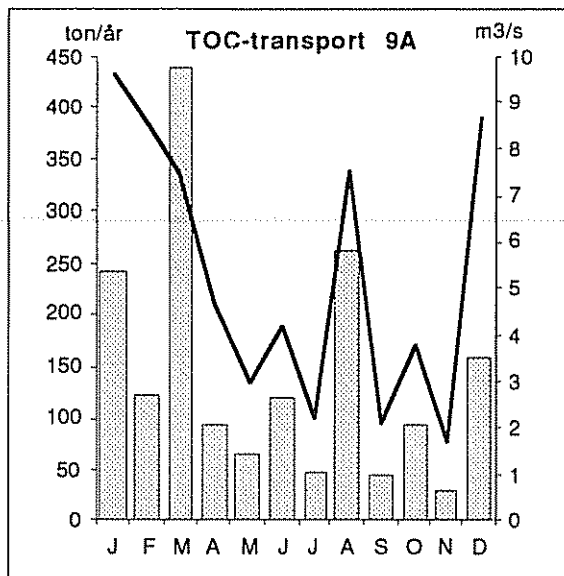
Höga transporter i januari-mars, augusti och december i samband med hög vattenföring.

Årstransporterna 1999 på punkt 9A var ca 1720 ton TOC, ca 930 ton kväve, 18 ton fosfor och ca 550 ton BOD₇. I bilaga 6 redovisas alla transportvärden för BOD₇, TOC, ammonium-,

nitrat- och totalkväve samt totalfosfor för punkterna 9A i Vegeån och 19 i Hasslarpsån.

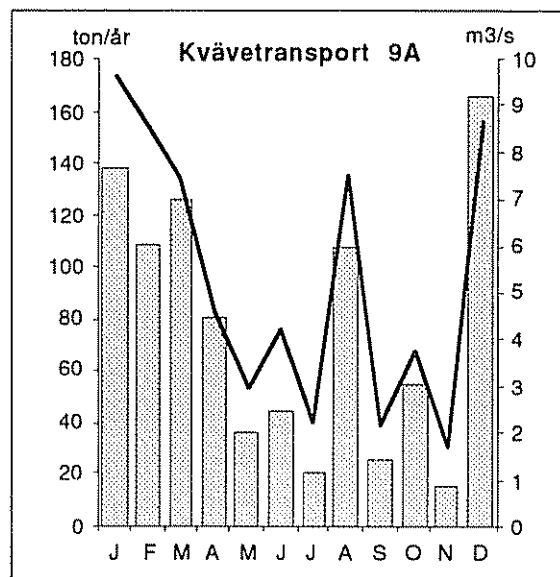
I figurerna 16-21 visas transporterna av TOC, kväve och fosfor samt vattenföringen i Vegeån och Hasslarpsån.

Årstransporten av TOC ut till Skälderviken beräknades till ca 1720 ton 1999, dvs. något lägre än 1998.

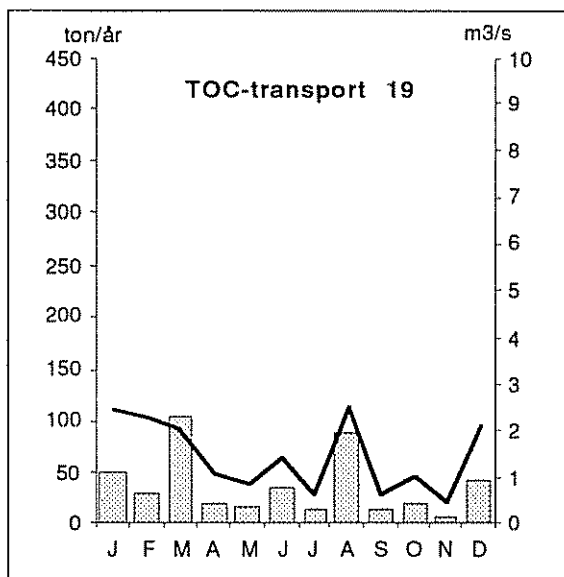


Figur 16. Transporten av TOC på punkt 9A i Vegeån 1999 (staplar) i relation till månadsmedelvattenföringen (linje).

Vattenföringen i Hasslarpsån är knappt 30 % av vattenföringen på punkt 9 A i Vegeån och TOC-transporten (figur 17) var ca 440 ton, dvs. drygt 25 % av den totala transporten ut till Skälderviken.

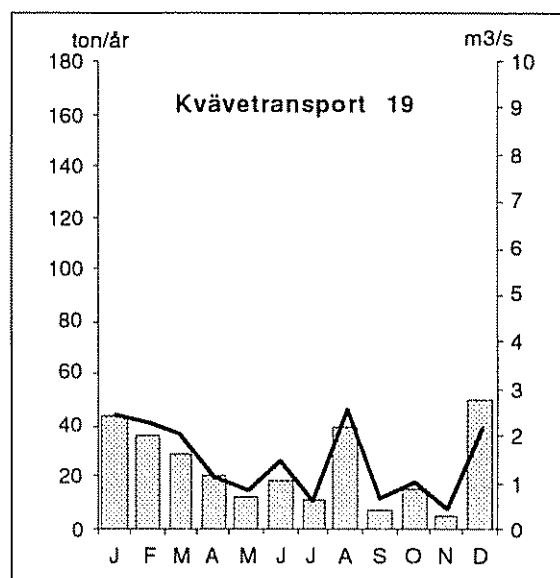


Figur 18. Transporten av kväve på punkt 9A i Vegeån 1999 (staplar) i relation till månadsmedelvattenföringen (linje).



Figur 17. Transporten av TOC på punkt 19 i Hasslarpsån 1999 (staplar) i relation till månadsmedelvattenföringen (linje).

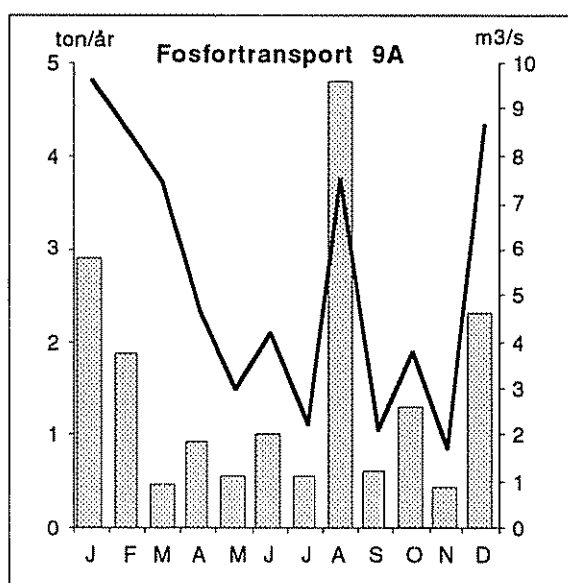
Årsmedelvattenföringen var ca 25 % lägre 1999 än 1998, men halterna av TOC var högre 1999. De största mängderna transporterades i januari, mars (då halten var *mycket hög*) och augusti (figur 16).



Figur 19. Transporten av kväve på punkt 19 i Hasslarpsån 1999 (staplar) i relation till månadsmedelvattenföringen (linje).

Kvävetransporten 1999 uppgick till ca 930 ton, vilket var nästan 40 % mindre än 1998. Årsmedelhalten för kväve 1999 var lägre än 1997-1998. Kvävetransporten var högst i januari-mars, augusti och december (figur 18), då vattenföringen också var hög.

Kvävetransporten i Hasslarpsån (figur 19) var ca 290 ton, dvs. drygt 30 % av den totala transporten ut till Skälderviken.



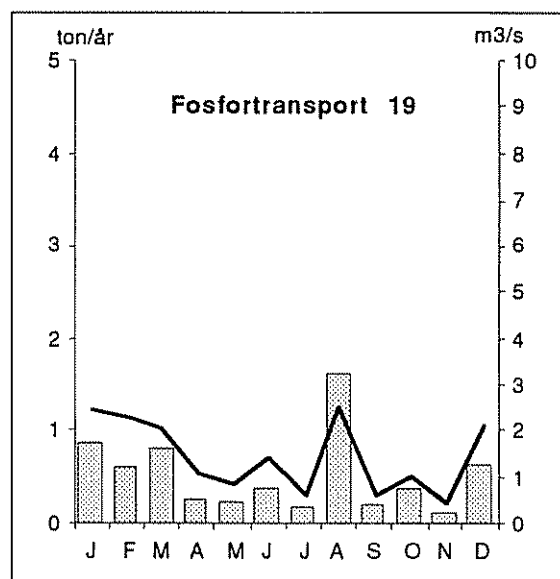
Figur 20. Transporten av fosfor på punkt 9A i Vegeån 1999 (staplar) i relation till månadsmedelvattenföringen (linje).

Årstransporten av fosfor på punkt 9A 1999 var 18 ton, dvs. ca 40 % lägre än 1998. Fosfortransporten var störst i januari, augusti och december (figur 20), då vattenföringen var stor. Under augusti gick mer än en fjärdedel av årstransporten ut i Skälderviken.

Från Hasslarpsån (figur 21) kom drygt 6 ton fosfor, dvs. drygt 30 % av den totala transporten på punkt 9A.

Hasslarpsåns andel av TOC-, kväve- och fosfortransporterna stämde alltså

tämligen väl överens med vattenföringens andel under 1999.

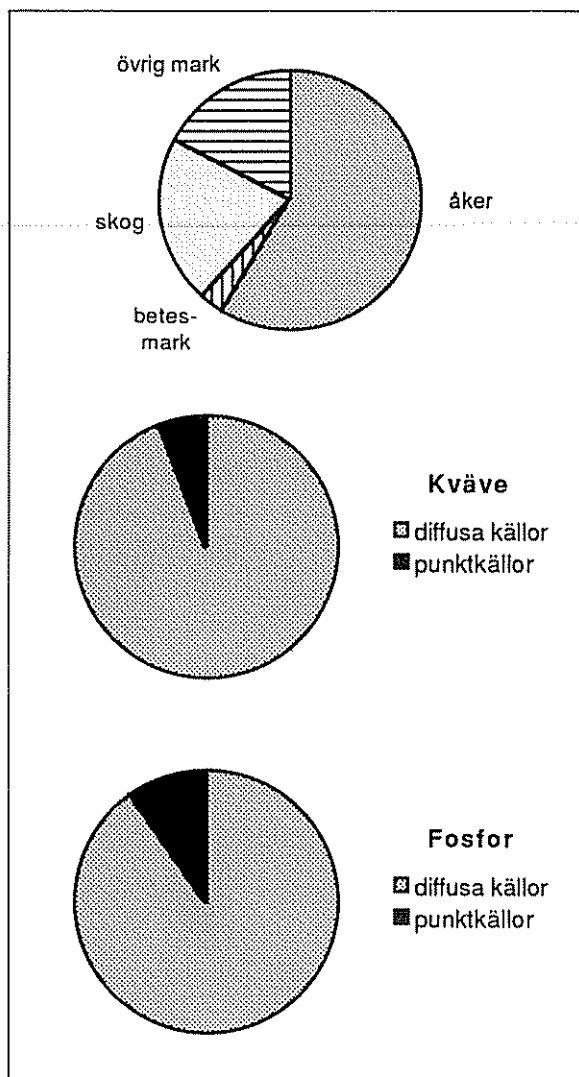


Figur 21. Transporten av fosfor på punkt 19 i Hasslarpsån 1999 (staplar) i relation till månadsmedelvattenföringen (linje).

Årstransporten av BOD₇ till Skälderviken beräknades till ca 550 ton 1999 (under året var fem halter <3 mg/l). De största BOD-transporterna under året skedde i januari-februari och december.

Reningsverkens utsläpp (tabell 1) utgjorde 6 % av kvävetransporten och 10 % av fosfortransporten ut i Skälderviken 1999 (figur 22; hänsyn inte tagen till självrening i vattendraget). 1998 var andelarna 5 %.

Åkermarken dominerar i Vegeåns avrinningsområde (59 %) och eftersom det inte finns några sjöytor i vattensystemet kan det direkta luftnedfallet anses vara försumbart. Så kallade diffusa källor kan därför till stor del antas vara lika med jordbruksverksamheter.



Figur 22. Kväve- och fosfortransporternas ursprung 1999 på punkt 9A i Vegeån i jämförelse med markanvändningen i avrinningsområdet.

Arealspecifik förlust av kväve och fosfor

I *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999*, bedöms kväve- och fosfortillståndet i vattendrag utifrån den arealspecifika förlusten (jfr bilaga 2).

Den arealspecifika förlusten av kväve och fosfor (kg/ha,år) har erhållits ur beräknade transportdata och res-

pektive punkts avrinningsområdesareal (tabell 4).

Tabell 4. Arealspecifik förlust av kväve och fosfor i Hasslarpsån och Vegeån 1999, jämfört med några andra år.

Lokal	Areal* (ha)	Kväve- förlust (kg/ha,år)	Fosfor- förlust (kg/ha,år)
Hasslarps- ån (19)	15490	18,8	0,41
Vegeån (9A)	48810	19,0	0,37
Nybroån		29,0	0,27
Mörrums- ån		2,6	0,066
Alsterån		1,6	0,024

* Avrinningsområdesarealer har hämtats från SMHI.

Mycket höga förluster av kväve (>16 kg/ha,år) och *extremt höga förluster* av fosfor (>0,32 kg/ha,år) konstaterades i både Hasslarpsån och Vegeån.

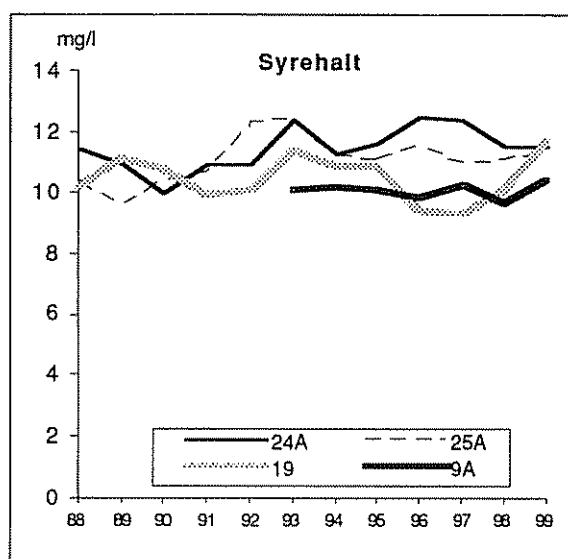
(Andelen åkermark i Hasslarpsån är 75%, i hela Vegeån 59 %, i Nybroån 68 %, i Mörrumsån 8 % och i Alsterån 5 %.)

TILLSTÅND OCH TRENDER I VEGEÅN

I detta kapitel jämförs de fysikaliska och kemiska resultaten från 1988 fram till 1999. Årsmedelvärden finns redovisade i bilaga 7.

Syretillstånd

På de flesta punkterna i Vegeåns avrinningsområde kan en tendens till ökade syrehalter ses under perioden 1988-1999 (t.ex. 24A, 25A i figur 23). På punkterna längst ner i systemet har dock ingen nämnvärd förändring skett (19, 9A i figur 23).



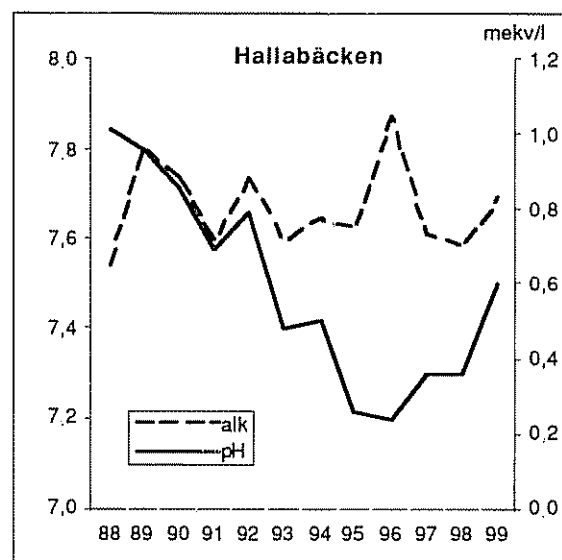
Figur 23. Årsmedelvärden för syrehalten 1988-1999 på olika provtagningspunkter i Vegeån.

Försurningstillstånd

Vid de tillfällen alkalinitet och/eller pH mätts på de olika lokalerna i Vegeån har båda parametrarna legat

stabil högt och visat *mycket god buffertkapacitet*, dvs. mycket god förmåga att motstå försurning.

Hallabäcken har emellertid alltid haft något lägre pH- och alkalinitetsvärden än övriga punkter, beroende på den stora andelen skog i detta delavrinningsområde. Här sjönk pH fram till 1996, men har därefter ökat igen (figur 24). Ingen tendens kan ses i alkaliniteten.



Figur 24. pH och alkalinitet 1988-1999 i Hallabäcken (11).

Ljusförhållanden

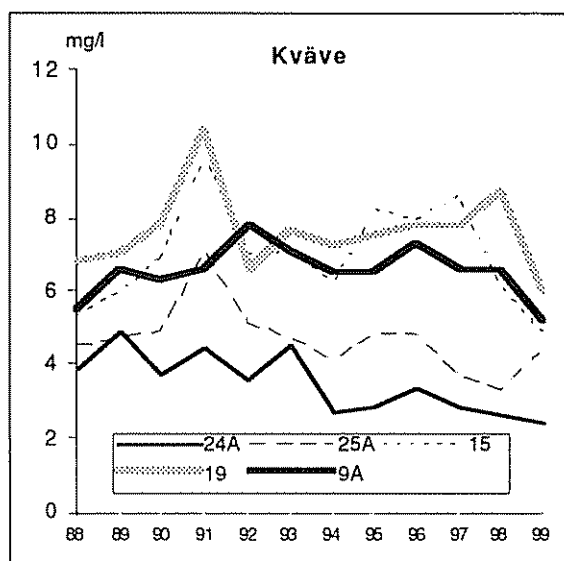
Halten suspenderad substans har minskat på de flesta punkterna i Vegeå-systemet. Det är bara i Tibbarpsbäcken (14) och längst ner i Humlebäcken (15), som en svag tendens till ökning kan ses. Slamhalten

har hela tiden varit högst i Humlebäcken

Näringstillstånd

Totalkvävehalterna har under hela undersökningsperioden varit högst i Humlebäcken och Hasslarpsån samt lägst i Hallabäcken.

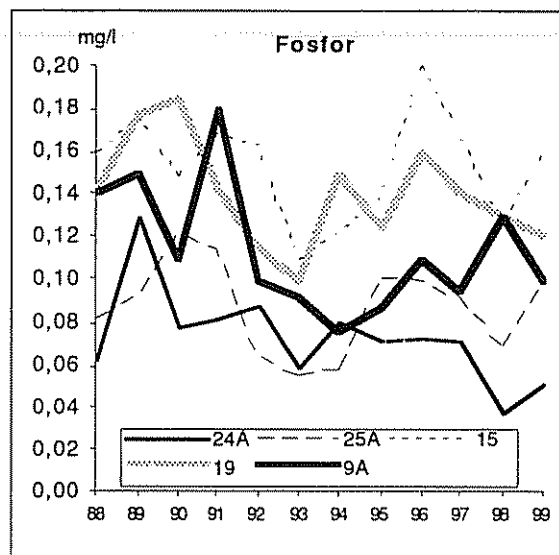
Uppströms och nedströms Kågeröds reningsverk, vid Åbromölla, uppströms Ekebro reningsverk (25A), i Hallabäcken och Tibbarpsbäcken, längst upp i Humlebäcken (27A) samt på punkt 9 i huvudfåran har kvävehalterna minskat under perioden 1988-1999.



Figur 25. Årsmedelvärden för totalkvävehalten 1988-1999 på olika provtagningspunkter i Vegeån.

Längst ner i huvudfåran (9A), i Hasslarpsån (19) samt i Humlebäcken nedströms Åstorps reningsverk (27A) var minskningen inte lika tydlig (figur 25). Det är framför allt i dessa nedre delar av avrinningsområdet som det finns mycket åkermark.

I Humlebäcken före utflödet i Vegeån, har kvävehalterna ökat något, sett över hela perioden (figur 25).



Figur 26. Årsmedelvärden för totalfosforhalten 1988-1999 på olika provtagningspunkter i Vegeån.

Fosforhalterna har varierat mycket under perioden 1988-1999 (figur 26). Trenden är dock att halterna minskat på nästan alla provtagningspunkter i systemet. (På punkt 25A har minskningen varit liten.)

Uppströms Åstorps reningsverk (27A) har situationen emellertid varit i stort sett oförändrad och direkt nedströms Åstorps reningsverk (27B) kan man se en svag ökning i fosforhalterna.

Årstransporter

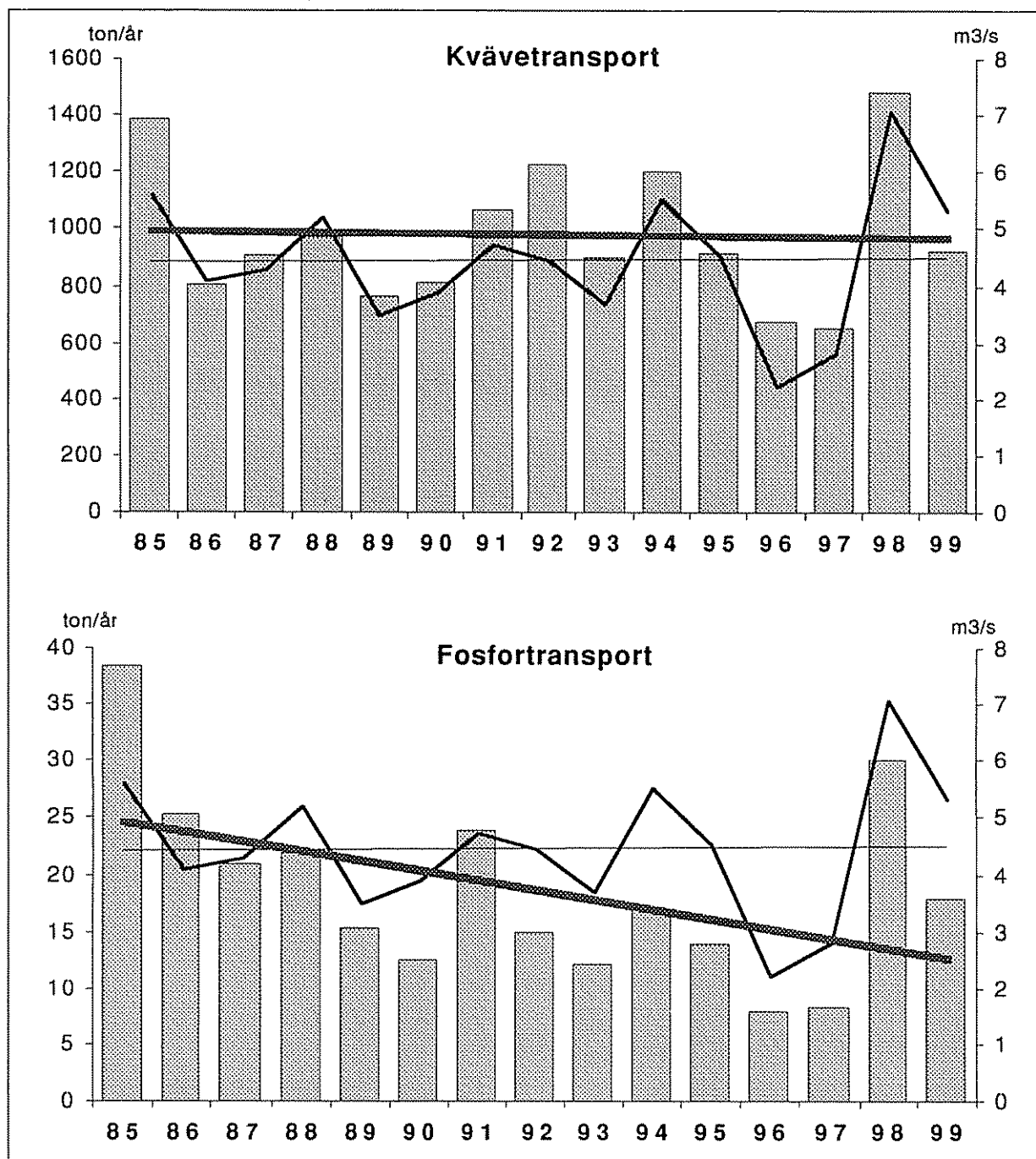
Kvävetransporten 1999 hade, liksom vattenföringen, sjunkit jämfört med 1998 (figur 27).

En mycket svag tendens till minskning kan ses i kvävetransporten

1985-1999 (se trendlinjen i figur 27). Under samma period har vattenföringen inte ändrats nämnvärt.

Under 1985-1999 har en tydlig minskning av fosfortransporten skett (se trendlinjen i figur 27).

Även fosfortransporten minskade 1999 jämfört med 1998, men den var betydligt högre än 1996-1997.



Figur 27. Årstransporten av kväve och fosfor på punkt 9A i Vegeån (staplar) samt årsmedelvattenföringen (heldragen linje) 1985-1999. Mörkt rasterad linje visar transporttrenden och tunn heldragen linje vattenföringstrenden.

REFERENSER

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999.

Byden, S., Larsson, A-M. & Olsson, M. Mäta vatten. Göteborg, 1992.

Johansson, B. Vattenföringsberäkningar i Södermanlands län. Ett försöksprojekt. SMHI Hydrologi Nr 6, 1986.

Johansson, B. Vattenföringsberäkningar i recipientkontrollpunkter – en utvärdering av PULS-modellen. Vatten 48: 111-116, 1992.

Naturvårdsverket Allmänna Råd 86:3. Recipientkontroll vatten. 1986.

Naturvårdsverket Allmänna Råd 90:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. 1990.

Persson, P. & Nihlén, C. Vattenvård i Hasslarpsån. I. Kunskapssammanställning med åtgärdsförslag. 1998.

Statens Naturvårdsverk Publikationer. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, 1969:1.

Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 1995, SCB 1998.

Vattendrag i Malmöhus län. Koncentration och transport av fosfor och kväve. Länsstyrelsen i Malmöhus län, Miljövårdsenheten, Meddelande Nr 1992:4.

Vegeån. Årsrapporter 1988-1992. VBB Viak.

Vegeån Årsrapporter 1993-1998. Vegeåns vattendragsförbund. KM Lab Recipientkontroll, Helsingborg.

Vegeåprojektet. Länsstyrelserna i Kristianstads och Malmöhus län. 1992.

BILAGA 1

Kontrollprogram för Vegeåns avrinningsområde 1999

VEGEÅNS VATTENDRAGSFÖRBUND, PROVTAGNINGSPROGRAM 1999

VATTENDRAGSKONTROLL

Prov uttas av	Provtagn.-station	Provtagn.-frekvens	Prov-typ	Provtagn.-datum	Analyser
Vegeåns vattendragsförbund (KM Lab)	11, 22C, 14, 15, 9	6 ggr	S	3/2, 7/4, 2/6, 4/8, 6/10, 1/12	Fältanalys: TEMP, vattenstånd Labanalys: O ₂ , KOND, SUSP, NH ₄ -N, NO ₃ +NO ₂ -N, TOT-N, TOT-P pH, ALK på punkt 11
Svalövs kommun Bjuvs kommun Åstorps kommun (KM Lab)	24A (u), 24B (n) 25A (u) 27A (u), 27B (n)	6 ggr/år	S	3/2, 7/4, 2/6, 4/8, 6/10, 1/12	Fältanalys: TEMP Labanalys: O ₂ , KOND, SUSP, NH ₄ -N, NO ₃ +NO ₂ -N, TOT-N, TOT-P
Vegeåns vattendragsförbund (KM Lab)	9A, 19	52 ggr/år 12 ggr/år 12 ggr/år	S S FP	varje ons 1:a ons i varje månad	TEMP, pH, KOND, O ₂ , vattenstånd BOD ₇ TOC, NH ₄ -N, NO ₃ +NO ₂ -N, TOT-N, TOT-P

Dessutom insamling och bearbetning av flödesuppgifter från station 9A och 19 (PULS-modellen).

Förklaringar:

S = stickprov

FP = flödesproportionella prov, beredda månadsvis av stickproven

(u) = uppströms reningsverk

(n) = nedströms reningsverk

UTSLÄPPSKONTROLL (ungefärlig utformning)

Prov uttas av	Provtagn.-station	Provtagn.-frekvens	Prov-	Analyser typ
Svalövs kommun	Kågeröds RV U24	24 ggr/år	D	BOD ₇ (ATU), COD, SS, NH ₄ -N, TOT-N, TOT-P
Bjuvs kommun	Ekebro RV U25	24 ggr/år	D	BOD ₇ (ATU), COD, SS, NH ₄ -N, TOT-N, TOT-P
	Ekeby RV U 23	24 ggr/år	D	BOD ₇ (ATU), COD, SS, NH ₄ -N, TOT-N, TOT-P
Åstorps kommun	Åstorps RV U27	52 ggr/år	D	BOD ₇ (ATU), NH ₄ -N, TOT-N
	Åstorps RV U27	52 ggr/år	V	CODCr, TOT-P
Helsingborgs kommun	Filborna Y1, Y2	12 ggr/år 2 ggr/år	S S	TEMP, pH, KOND BOD ₇ (ATU), O ₂ , CODCr, TOC, NH ₄ -N, NO ₃ +NO ₂ -N, TOT-N, TOT-P, färgtal, Fe, Mn, tot.extr. alif.ämnen, tot.extr.arom.ämnen, AOX, cyanid, fenol, formaldehyd, klorid
Svenska Nestlé	Nestlé RV U21	52 ggr/år	D	BOD ₇ (ATU), KMnO ₄ , NH ₄ -N
	Nestlé RV U21	52 ggr/år	V	KMnO ₄ , SS, TOT-N, TOT-P
Kemira	Rökille 65YT	6 ggr/år	S	pH, KOND, TOT-P
Mariannes Vegefarm	P3	12 ggr/år	SP	BOD ₇ , TOT-P

Förklaringar:

D = dygnsprov

V = veckoprov

S = stickprov

SP = samlingsprov av stickprov uttagna 1 g/v.

U = utgående vatten från reningsverk

BILAGA 2

Analysparametrarnas innebörd

Temperaturen (temp, °C) mäts alltid i fält. Den påverkar bland annat den biologiska omsättningshastigheten och syrets löslighet i vattnet.

Syrehalten (O₂, mg/l) anger mängden syre som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syre tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiska ämnen.

Lägre syrehalter än 4-5 mg/l kan ge skador på syrekrävande vattenorganismer.

Rinnande vatten kan enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) indelas i följande tillståndsklasser med avseende på årslägsta syrehalt (mg O₂/l):

≥7	Syrerikt tillstånd
5-7	Måttligt syrerikt tillstånd
3-5	Svagt syretillstånd
1-3	Syrefattigt tillstånd
≤1	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd

Syremättnaden (O₂, %) är den andel som den uppmätta syrehalten utgör av den teoretiskt möjliga vid aktuell temperatur och salthalt. Genom att använda detta begrepp elimineras de skillnader i uppmätta syrehalter som beror på varierande temperatur vid olika provtagnings-tillfällen. Vid 0°C kan sötvatten hålla en halt av 14 mg/l, men vid 20°C endast 9 mg/l. Mättnadsgraden kan vid kraftig alg-tillväxt överstiga 100%.

pH-värdet anger vattnets surhetsgrad, dvs vätejonkoncentrationen, i en skala från 1 till 14 med pH 7 som neutralpunkt. Skalan är logaritmisk, vilket innebär att pH 6 är 10 gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Värdet under 7 anger att vattnet är surt och över 7 att det är basiskt (alkaliskt). Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är 6-8. Låga värden uppmäts ofta i samband med kraftiga regn samt snösmältning, eftersom regnvatten har ett pH mellan 4 och 4,5. Höga värden kan temporärt uppstå vid kraftig alg-tillväxt, på grund av fotosyntesen. Vid pH-värden under ca 6,0 kan biologiska störningar uppstå, t.ex. nedsatt reproduktionsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter m.m. Vid pH-värden under 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällena i vattnet. Vid låga pH-värden ökar också många giftiga metallers löslighet i vattnet.

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) kan vatten, med avseende på pH-värde indelas i fem tillståndsklasser:

>6,8	Nära neutralt
6,5-6,8	Svagt surt
6,2-6,5	Måttligt surt
5,6-6,2	Surt
≤5,6	Mycket surt

Alkaliniteten (alk, mekv/l) är ett mått på vattnets innehåll av syra-neutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonatjoner. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, dvs. förmågan att motstå försurning.

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) kan vatten, med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas i fem tillståndsklasser:

>0,20	Mycket god buffertkapacitet
0,10-0,20	God buffertkapacitet
0,05-0,10	Svag buffertkapacitet
0,02-0,05	Mycket svag buffertkapacitet
≤0,02	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet

Konduktiviteten (ledningsförmågan, mS/m 25°C) är ett mått på den totala mängden lösta salter i vattnet. Ju fler joner ett vatten innehåller desto lättare leder det elektricitet, dvs. desto högre ledningsförmåga har det. De joner som har störst betydelse för konduktiviteten är kalcium, magnesium, natrium, kalium, vätekarbonat, sulfat och klorid.

Konduktiviteten ger information om mark- och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Den kan också användas som indikation på avloppsutsläpp, jordbrukspåverkan eller inflöde av saltvatten i vattendragens mynningsområden.

Normalvärden för konduktiviteten i svenska insjöar är 5-40 mS/m (Byden et al. 1992).

Suspenderad substans (mg/l) mäts genom filtrering av vattnet genom ett filter med standardiserade egenskaper. Värdet återspeglar vattnets grumlighet, dvs. mängden partiklar.

Vattendrag kan enligt Naturvårdsverket, Allmänna råd 90:4, indelas i

följande klasser med avseende på suspenderat material (mg/l):

≤1,5	mycket låg slamhalt
1,5-3	låg slamhalt
3-6	måttligt hög slamhalt
6-12	hög slamhalt
>12	mycket hög slamhalt

BOD₇, biokemisk syreförbrukning, (mg/l) är ett mått på vattnets halt av organiskt material som är biologiskt nedbrytbart. Den anger mängden syre som åtgår vid biologisk nedbrytning av provet, under standardiserade förhållanden (7 dygn, 20°C).

I anslutning till utsläpp från t.ex. massaindustri och livsmedelsindustri kan syreförbrukningen uppgå till ca 10 mg/l eller mer.

TOC, totalhalten av organiskt kol, (mg/l) anger den totala mängden organiska ämnen i vattnet. Den är ett mått på kolinnehållet i både löst och partikulärt organiskt material i vattnet och mäts via en omvandling till koldioxid. Hög halt av organiska ämnen kan vid nedbrytning ge upphov till syrgasbrist.

I rinnande vatten kan halten organiskt material (TOC) i mg/l anges enligt följande (Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999):

≤4	Mycket låg halt
4-8	Låg halt
8-12	Måttligt hög halt
12-16	Hög halt
>16	Mycket hög halt

Ammoniumkväve ($\text{NH}_4\text{-N}$, mg/l). Ammonium är en mellanprodukt i den bakteriella nedbrytningen av organiskt bundet kväve och förekommer normalt endast i små mängder, eftersom det omvandlas till nitrit och nitrat (nitrifikation) i närvaro av syrgas. Ämnet förekommer i högre koncentrationer endast vid syrefria betingelser eller vid direkta utsläpp av ammonium.

I SNV 1969:1 anges att ammoniumhalten inte bör överstiga 1,5 mg/l för fiskevatten. För känsliga (laxartade) fiskar anges en gräns på 0,2 mg/l. Utgående från detta har följande förslag till klassindelning tagits fram av KM Lab:

≤0,05	Mycket låga halter
0,05-0,2	Låga halter
0,2-0,5	Måttligt höga halter
0,5-1,5	Höga halter
>1,5	Mycket höga halter

Nitratkväve ($\text{NO}_3\text{-N}$, mg/l). Organiskt bundet kväve bryts ned till ammonium, som sedan oxideras till nitrit och nitrat vid tillgång på syrgas i vattnet (nitrifikation). Under normala förhållanden dominerar alltså nitrathalten över ammoniumhalten.

Nitratkväve är en viktig närsaltkomponent, som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätrörligt i marken och tillförs vattendrag och sjöar genom markläckage.

Totalkväve (tot-N, mg/l). Totalkvävehalten anger det totala kväveinnehållet i ett vatten, dvs nitrat,

nitrit, ammoniumkväve och organiskt bundet kväve, med undantag av kvävgas.

Kväve är ett viktigt näringsämne vid uppbyggnaden av organiskt material. Tillförseln av kväve anses utgöra den främsta orsaken till övergödningen (eutrofieringen) av våra kustvatten. Kväve tillförs vattnen genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Enligt förslag från KM Lab görs tillståndsbedömningen för kväve (mg/l) i rinnande vatten enligt de klassgränser som angivits för sjöar (maj-oktober) i Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999:

≤0,3	Låga halter
0,3-0,625	Måttligt höga halter
0,625-1,25	Höga halter
1,25-5,0	Mycket höga halter
>5,0	Extremt höga halter

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) bedöms tillståndet i rinnande vatten utifrån den arealspecifika förlusten av totalkväve (kg N/ha,år) enligt:

≤1,0	Mycket låga förluster
1,0-2,0	Låga förluster
2,0-4,0	Måttligt höga förluster
4,0-16,0	Höga förluster
>16	Mycket höga förluster

Totalfosfor (tot-P, mg/l) anger hur mycket fosfor som totalt finns i vattnet. Alla olika fraktioner ingår; löst och partikulärt fosfor, organiskt bundet eller fosfat. Fosfor är ett viktigt

näringsämne vid uppbyggnaden av organiskt material. Alltför stor tillförsel av fosfor anses utgöra den främsta orsaken till övergödningen (eutrofieringen) av sjöar och vattendrag.

Enligt förslag från KM Lab görs tillståndsbedömningen för fosfor (mg/l) i rinnande vatten enligt de klassgränser som angivits för sjöar (maj-oktober) i Naturvårdsverkets Rapport 4913, 1999:

≤0,0125	Låga halter
0,0125-0,025	Måttligt höga halter
0,025-0,05	Höga halter
0,05-0,10	Mycket höga halter
>0,10	Extremt höga halter

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999) bedöms tillståndet i rinnande vatten utifrån den arealspecifika förlusten av totalfosfor (kg P/ha,år) enligt:

≤0,04	Mycket låga förluster
0,04-0,08	Låga förluster
0,08-0,16	Måttligt höga förluster
0,16-0,32	Höga förluster
>0,32	Extremt höga förluster

BILAGA 3

Beräknad vattenföring på punkt 9A i Vegeån
1995-1999 och punkt 19 i Hasslarpsån 1996-99

VATTENFÖRING i punkt 9A					
Veckomedelvärde (m3/s)					
Vecka	1995	1996	1997	1998	1999
1	7,03	0,625	1,73	7,50	11,7
2	10,9	1,26	1,26	7,84	8,06
3	6,01	1,39	1,51	3,87	10,6
4	16,7	1,05	1,66	3,94	9,83
5	16,1	0,769	1,26	3,53	6,61
6	8,74	0,560	2,90	8,77	3,43
7	16,8	0,775	4,47	15,0	11,8
8	13,4	1,83	9,45	13,3	12,1
9	8,15	1,96	7,17	5,87	14,2
10	5,69	1,62	3,22	18,1	11,6
11	4,21	1,20	2,42	6,83	3,74
12	5,47	0,919	2,42	3,75	2,66
13	4,89	0,943	2,45	2,99	2,13
14	11,4	1,64	2,49	6,00	2,11
15	8,01	1,46	2,26	11,4	4,24
16	10,5	1,07	1,68	6,29	10,2
17	3,87	1,20	2,01	2,92	3,00
18	2,21	1,83	2,57	2,91	1,92
19	3,40	2,77	7,75	2,51	4,95
20	3,74	3,48	6,25	2,28	3,05
21	2,86	15,3	3,90	1,77	2,41
22	2,35	7,22	3,57	1,80	2,97
23	2,43	3,16	2,32	1,60	6,11
24	2,50	2,33	1,80	1,74	3,85
25	2,65	2,08	1,47	6,22	3,11
26	1,96	1,78	1,80	6,46	4,35
27	1,78	2,50	2,15	15,3	2,47
28	1,44	2,89	2,05	10,6	1,93
29	1,08	2,07	1,59	10,6	2,11
30	0,834	1,52	1,32	11,2	1,78
31	0,637	1,48	1,62	8,37	1,29
32	0,475	1,23	1,46	8,14	1,93
33	0,344	0,904	1,08	6,43	18,9
34	0,279	0,667	0,834	4,80	9,31
35	0,318	0,665	0,702	6,87	4,14
36	0,447	0,842	0,748	3,19	2,17
37	0,808	0,851	1,19	3,84	1,53
38	1,30	0,980	1,43	13,6	1,32
39	3,47	0,802	1,11	3,79	4,63
40	4,71	1,38	1,02	2,17	4,99
41	2,68	1,29	2,89	1,89	4,26
42	1,91	0,978	4,57	11,2	2,48
43	1,56	1,08	3,34	14,6	2,22
44	3,60	2,06	3,43	17,7	2,30
45	4,80	5,40	2,60	9,79	1,90
46	4,58	5,93	3,96	11,9	1,49
47	3,20	5,16	2,99	3,96	1,35
48	2,29	2,92	2,05	3,55	1,71
49	1,75	5,12	2,03	3,06	7,75
50	1,58	3,02	4,52	2,12	8,50
51	1,18	2,85	5,09	8,49	11,8
52	0,857	2,36	6,29	11,0	11,4
53				10,5	
Medelv.	4,42	2,25	2,77	7,05	5,32
Min	0,279	0,560	0,702	1,60	1,29
Max	16,8	15,3	9,45	18,1	18,9

VATTENFÖRING i punkt 9A					
Månadsmedelvärde (m3/s)					
Månad	1995	1996	1997	1998	1999
Jan	10,5	1,06	1,48	5,22	9,71
Feb	13,4	1,13	5,75	10,7	8,49
Mar	5,56	1,25	2,75	7,48	7,48
Apr	8,32	1,36	2,15	6,42	4,66
Maj	2,98	6,45	5,07	2,15	3,01
Jun	2,43	2,54	1,88	4,85	4,21
Jul	1,30	2,17	1,75	10,9	2,28
Aug	0,410	0,946	1,08	6,75	7,51
Sep	1,21	0,875	1,11	5,79	2,15
Okt	2,81	1,27	3,19	10,1	3,81
Nov	3,96	4,66	2,90	7,41	1,74
Dec	1,41	3,24	4,75	7,19	8,73
Medelv.	4,52	2,25	2,82	7,08	5,31
Min	0,410	0,875	1,08	2,15	1,74
Max	13,4	6,45	5,75	10,9	9,71

VATTENFÖRING i punkt 19				
Veckomedelvärde (m3/s)				
Vecka	1996	1997	1998	1999
1	0,170	0,473	1,88	3,41
2	0,439	0,330	1,58	2,25
3	0,310	0,360	0,899	2,52
4	0,219	0,318	1,03	2,25
5	0,153	0,222	1,07	1,77
6	0,107	0,656	2,08	0,761
7	0,305	0,885	3,50	3,81
8	0,421	2,44	2,83	3,03
9	0,411	1,59	1,27	4,43
10	0,290	0,745	4,77	2,75
11	0,207	0,650	1,36	0,929
12	0,147	0,566	0,947	0,800
13	0,263	0,631	0,826	0,587
14	0,387	0,616	2,22	0,648
15	0,275	0,510	2,79	1,49
16	0,194	0,363	1,57	1,80
17	0,392	0,586	0,812	0,721
18	0,502	0,690	1,02	0,538
19	0,678	2,24	0,766	1,54
20	0,957	1,33	0,688	0,794
21	4,18	1,06	0,513	0,704
22	1,64	0,967	0,541	1,16
23	0,814	0,637	0,480	2,03
24	0,708	0,519	0,574	0,977
25	0,643	0,411	1,38	1,41
26	0,489	0,587	2,08	1,38
27	0,835	0,740	4,53	0,718
28	0,849	0,621	2,89	0,624
29	0,588	0,456	3,25	0,667
30	0,462	0,413	2,88	0,498
31	0,466	0,452	2,95	0,357
32	0,348	0,340	2,65	1,21
33	0,252	0,237	1,70	6,44
34	0,186	0,215	1,81	2,78
35	0,277	0,197	1,89	1,15
36	0,328	0,234	0,793	0,625
37	0,404	0,356	2,02	0,445
38	0,380	0,314	4,14	0,488
39	0,346	0,221	0,91	1,66
40	0,578	0,264	0,63	1,33
41	0,435	0,617	0,671	1,07
42	0,324	0,782	3,38	0,686
43	0,487	0,734	3,85	0,650
44	0,821	0,714	4,23	0,660
45	1,79	0,622	2,91	0,481
46	1,37	0,725	3,12	0,388
47	1,22	0,580	0,837	0,351
48	0,798	0,464	1,32	0,463
49	1,36	0,474	0,822	1,98
50	0,768	1,11	0,788	1,72
51	0,979	0,913	2,49	3,65
52	0,667	1,58	3,48	2,45
53			2,17	
Medelv.	0,627	0,668	1,94	1,50
Min	0,107	0,197	0,480	0,351
Max	4,18	2,44	4,77	6,44

VATTENFÖRING i punkt 19				
Månadsmedelvärde (m3/s)				
Månad	1996	1997	1998	1999
Jan	0,273	0,338	1,29	2,49
Feb	0,282	1,34	2,41	2,34
Mar	0,241	0,663	1,87	2,07
Apr	0,319	0,537	1,83	1,12
Maj	1,69	1,33	0,646	0,871
Jun	0,703	0,553	1,43	1,47
Jul	0,664	0,540	3,15	0,678
Aug	0,287	0,266	2,06	2,56
Sep	0,374	0,275	1,87	0,696
Okt	0,496	0,649	2,73	1,04
Nov	1,25	0,601	2,04	0,464
Dec	0,925	1,07	2,03	2,17
Medelv.	0,625	0,680	1,95	1,50
Min	0,241	0,266	0,646	0,464
Max	1,69	1,34	3,15	2,56

BILAGA 4

Fysikaliska och kemiska resultat i Vegeån 1999

Skuggad halt motsvarar Naturvårdsverkets tillståndsklass 5
eller är av någon annan anledning anmärkningsvärd

HUVUDFÅRAN: punkt 24A, 24B, 22C, 25A och 9

HALLABÄCKEN: punkt 11

TIBBARPSBÄCKEN: punkt 14

HUMLEBÄCKEN: punkt 27A, 27B och 15

STA- TIONS- NR	PROVTAG- NINGSDA- TUM	TEM- PERA- TUR °C	SYR- GAS- HALT mg/l	SYR- GAS- MÄTTN %	pH	AL- KALI- NITET mekv/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	SUSP. ÄMNER mg/l	NH4-N mg/l	NO3+ NO2-N mg/l	TOTAL- KVÄVE mg/l	TOTAL- FOSFOR mg/l
24A	99-02-03	8,0	13,5	114	-	-	29,6	<5	0,074	2,2	2,8	0,051
24A	99-04-07	7,0	12,7	105	-	-	31,1	6	0,067	2,0	2,4	0,040
24A	99-06-02	11,0	10,8	98	-	-	37,5	6	0,013	1,6	2,2	0,039
24A	99-08-04	15,0	9,5	94	-	-	38,7	<5	0,022	0,99	1,5	0,051
24A	99-10-06	9,5	10,8	95	-	-	33,3	<5	0,024	2,4	3,0	0,052
24A	99-12-01	6,0	12,3	99	-	-	36,1	12	0,043	1,8	3,1	0,081
MEDELVÄRDE		9,4	11,6	101	-	-	34,4	6	0,041	1,8	2,5	0,052
Min		6,0	9,5	94	-	-	29,6	<5	0,013	0,99	1,5	0,039
Max		15,0	13,5	114	-	-	38,7	12	0,074	2,4	3,1	0,081
24B	99-02-03	8,0	12,9	109	-	-	31,9	7	0,12	2,6	3,3	0,036
24B	99-04-07	7,5	10,4	87	-	-	33,4	6	0,061	1,9	2,8	0,036
24B	99-06-02	11,0	9,9	90	-	-	37,6	<5	0,022	1,5	2,2	0,034
24B	99-08-04	15,0	10,0	99	-	-	39,0	<5	0,023	0,96	1,5	0,051
24B	99-10-06	10,0	10,4	92	-	-	33,3	<5	0,036	2,3	3,1	0,055
24B	99-12-01	7,0	11,6	96	-	-	39,7	11	0,084	2,4	3,1	0,061
MEDELVÄRDE		9,8	10,9	96	-	-	35,8	6	0,15	1,9	2,7	0,046
Min		7,0	9,9	87	-	-	31,9	<5	0,022	0,96	1,5	0,034
Max		15,0	12,9	109	-	-	39,7	11	0,061	2,6	3,3	0,061
22C	99-02-03	1,7	13,9	100	-	-	26,4	6	0,052	2,4	3,3	0,039
22C	99-04-07	7,8	12,9	108	-	-	28,9	6	0,12	2,4	2,8	0,039
22C	99-06-02	12,8	10,6	100	-	-	35,1	<5	0,017	1,8	2,4	0,036
22C	99-08-04	13,9	11,0	107	-	-	42,8	<5	<0,010	1,9	2,7	0,019
22C	99-10-06	11,1	10,8	98	-	-	31,5	<5	0,021	3,7	4,6	0,062
22C	99-12-01	5,4	12,9	102	-	-	32,3	9	0,072	2,3	3,2	0,058
MEDELVÄRDE		8,8	12,0	103	-	-	32,8	6	0,049	2,4	3,2	0,042
Min		1,7	10,6	98	-	-	26,4	<5	<0,010	1,8	2,4	0,019
Max		13,9	13,9	108	-	-	42,8	9	0,12	3,7	4,6	0,062
25A	99-02-03	2,3	13,8	101	-	-	36,4	10	0,075	2,8	3,5	0,051
25A	99-04-07	8,1	14,6	124	-	-	37,7	6	0,099	2,9	3,2	0,047
25A	99-06-02	14,1	11,0	107	-	-	52,1	6	0,037	2,3	2,9	0,087
25A	99-08-04	14,8	6,2	61	-	-	100	6	4,4	2,3	8,4	0,21
25A	99-10-06	11,5	10,2	94	-	-	44,2	8	0,038	3,4	4,6	0,079
25A	99-12-01	5,9	12,1	97	-	-	45,6	41	0,086	2,2	3,7	0,12
MEDELVÄRDE		9,5	11,3	97	-	-	52,7	13	0,79	2,7	4,4	0,099
Min		2,3	6,2	61	-	-	36,4	6	0,037	2,2	2,9	0,047
Max		14,8	14,6	124	-	-	100	41	4,4	3,4	8,4	0,21
9	99-02-03	2,7	13,3	98	-	-	45,5	19	0,25	3,4	4,5	0,099
9	99-04-07	8,3	10,4	88	-	-	47,8	19	0,38	1,7	4,7	0,090
9	99-06-02	16,1	17,2	175	-	-	58,2	6	0,042	2,2	2,9	0,087
9	99-08-04	17,7	10,0	105	-	-	90,9	<5	0,017	3,6	4,8	0,081
9	99-10-06	11,8	9,3	86	-	-	50,6	34	0,12	3,6	5,1	0,17
9	99-12-01	5,9	10,9	87	-	-	54,5	9	0,42	2,3	4,0	0,16
MEDELVÄRDE		10,4	11,9	107	-	-	57,9	15	0,20	2,8	4,3	0,11
Min		2,7	9,3	86	-	-	45,5	<5	0,017	1,7	2,9	0,081
Max		17,7	17,2	175	-	-	90,9	34	0,42	3,6	5,1	0,17

anmärkningsvärda halter

STA- TIONS- NR	PROVTAG- NING- DATUM	TEM- PERA- TUR °C	SYR- GAS- HALT mg/l	SYR- GAS- MÄTTN %	pH	AL- KALI- NITET mekv/l	KON- DUKTI- VITET mS/m	SUSP. ÄMNER mg/l	NH4-N mg/l	NO3+ NO2-N mg/l	TOTAL- KVÄVE mg/l	TOTAL- FOSFOR mg/l
11	99-02-03	0,4	13,9	96	7,3	0,45	13,8	<5	0,045	1,3	1,8	0,022
11	99-04-07	7,5	10,9	91	7,5	0,58	14,9	10	0,036	0,90	1,3	0,052
11	99-06-02	11,2	9,9	90	7,7	0,90	16,8	6	0,024	0,58	1,1	0,037
11	99-08-04	13,7	6,3	61	7,5	1,7	22,2	6	0,025	0,52	1,0	0,031
11	99-10-06	10,7	10,4	94	7,3	0,65	17,3	<5	0,016	1,4	2,0	0,029
11	99-12-01	5,3	11,9	94	7,6	0,75	18,1	<5	0,020	0,93	1,3	0,017
MEDELVÄRDE		8,1	10,6	88	7,5	0,84	17,2	6	0,027	0,94	1,4	0,031
Min		0,4	6,3	61	7,3	0,45	13,8	<5	0,016	0,52	1,0	0,017
Max		13,7	13,9	96	7,7	1,7	22,2	10	0,045	1,4	2,0	0,052
14	99-02-03	3,2	13,4	100	-	-	63,1	9	0,21	4,4	6,0	0,049
14	99-04-07	7,9	11,2	94	-	-	59,4	7	0,25	3,8	4,4	0,053
14	99-06-02	14,2	13,3	130	-	-	66,6	<5	0,015	1,6	2,0	0,019
14	99-08-04	13,1	9,7	92	-	-	75,7	6	0,022	0,40	0,72	0,025
14	99-10-06	11,5	10,3	94	-	-	64,2	<5	0,042	3,4	4,3	0,057
14	99-12-01	6,1	11,3	91	-	-	67,9	14	0,088	1,9	2,9	0,10
MEDELVÄRDE		9,3	11,5	100	-	-	66,2	8	0,10	2,6	3,4	0,051
Min		3,2	9,7	91	-	-	59,4	<5	0,015	0,40	0,72	0,019
Max		14,2	13,4	130	-	-	75,7	14	0,25	4,4	6,0	0,10
27A	99-02-03	3,3	12,8	96	-	-	47,4	8	0,22	3,4	4,6	0,077
27A	99-04-07	7,7	11,3	95	-	-	49,8	25	0,14	3,2	3,8	0,15
27A	99-06-02	14,9	10,9	108	-	-	59,0	6	0,15	2,5	3,2	0,076
27A	99-08-04	13,8	10,1	98	-	-	63,9	10	0,033	1,5	2,0	0,11
27A	99-10-06	12,1	9,7	90	-	-	52,6	32	0,013	3,9	5,4	0,20
27A	99-12-01	6,3	10,9	88	-	-	53,1	47	0,36	2,3	4,0	0,22
MEDELVÄRDE		9,7	11,0	96	-	-	54,3	21	0,15	2,8	3,8	0,14
Min		3,3	9,7	88	-	-	47,4	6	0,013	1,5	2,0	0,076
Max		14,9	12,8	108	-	-	63,9	47	0,36	3,9	5,4	0,22
27B	99-02-03	3,7	12,1	92	-	-	51,2	7	0,37	3,5	5,2	0,11
27B	99-04-07	8,5	9,0	77	-	-	59,4	19	1,6	5,1	7,7	0,19
27B	99-06-02	14,9	9,6	95	-	-	72,1	6	2,6	5,8	10	0,15
27B	99-08-04	13,8	6,6	64	-	-	107	5	0,050	6,2	8,7	0,21
27B	99-10-06	12,6	9,4	88	-	-	57,4	29	0,21	3,6	11	0,25
27B	99-12-01	7,4	9,8	82	-	-	64,5	35	2,7	3,3	10	0,31
MEDELVÄRDE		10,2	9,4	83	-	-	68,6	17	1,3	4,6	8,8	0,20
Min		3,7	6,6	64	-	-	51,2	5	0,050	3,3	5,2	0,11
Max		14,9	12,1	95	-	-	107	35	2,7	6,2	11	0,31
15	99-02-03	3,4	13,0	98	-	-	52,4	17	0,40	3,1	4,4	0,10
15	99-04-07	7,9	10,3	87	-	-	49,5	38	0,33	2,7	3,4	0,10
15	99-06-02	15,8	9,9	100	-	-	68,9	31	0,82	4,8	6,5	0,14
15	99-08-04	14,9	9,9	98	-	-	80,1	16	0,13	3,5	4,8	0,15
15	99-10-06	12,1	9,7	90	-	-	54,2	52	0,058	3,5	5,0	0,22
15	99-12-01	6,4	11,7	95	-	-	55,0	32	0,74	2,9	5,3	0,25
MEDELVÄRDE		10,1	10,8	95	-	-	60,0	31	0,41	3,4	4,9	0,16
Min		3,4	9,7	87	-	-	49,5	16	0,058	2,7	3,4	0,10
Max		15,8	13,0	100	-	-	80,1	52	0,82	4,8	6,5	0,25

Vid beräkning av medelvärden har halter <x satts =x.

BILAGA 5

Analysresultat från veckoprovtagningarna på punkterna 9A i Vegeån och 19 i Hasslarpsån, 1999

Skuggad halt motsvarar Naturvårdsverkets tillståndsklass 5 eller är av någon annan anledning anmärkningsvärd

9A	PROVTAG- NINGSDATUM	TEMPE- RATUR (°C)	pH	KONDUK- TIVITET (mS/m)	SYRE- HALT (mg/l)	SYRE- MÄTTNAD (%)	BOD-7 (mg/l)
	99-01-07	4,8	7,6	40,0	11,2	87	<3
	99-01-13	0,6	7,3	50,1	12,7	88	-
	99-01-20	4,2	7,7	45,0	12,0	92	-
	99-01-27	3,6	8,0	41,3	12,0	91	-
	99-02-03	2,8	7,8	52,5	12,7	94	3,6
	99-02-10	0,1	8,0	54,4	13,0	89	-
	99-02-17	0,5	7,7	45,8	13,0	90	-
	99-02-24	1,5	7,9	44,6	12,5	89	-
	99-03-03	2,7	8,0	39,5	12,0	88	-
	99-03-10	3,1	7,8	40,0	12,2	91	-
	99-03-17	2,5	7,8	47,2	12,8	94	3,2
	99-03-24	2,6	8,0	49,1	12,4	91	-
	99-03-31	6,7	8,0	51,7	9,8	80	-
	99-04-07	8,9	8,0	54,5	10,0	86	4,6
	99-04-14	8,0	8,2	49,5	11,3	95	-
	99-04-21	7,3	7,8	41,5	10,8	90	-
	99-04-28	11,2	7,9	51,2	10,2	93	-
	99-05-05	12,1	8,2	58,0	10,4	97	3,3
	99-05-12	7,1	7,8	43,2	10,6	88	-
	99-05-19	13,5	8,0	54,9	9,6	92	-
	99-05-26	15,0	8,1	54,9	9,2	91	-
	99-06-02	17,5	8,4	56,6	12,6	132	<3
	99-06-09	12,9	7,9	51,0	7,9	75	-
	99-06-16	16,7	8,5	58,6	9,6	99	-
	99-06-23	15,8	8,2	60,0	10,5	106	-
	99-06-30	17,5	8,0	53,5	7,4	78	-
	99-07-07	17,6	8,0	61,4	8,2	86	3,2
	99-07-14	20,6	8,3	82,1	8,0	89	-
	99-07-21	21,1	7,8	63,3	7,4	83	-
	99-07-28	16,4	7,9	71,0	8,3	85	-
	99-08-04	19,4	7,9	82,8	9,0	98	<5*
	99-08-11	17,7	7,7	53,9	5,6	59	-
	99-08-18	14,6	7,7	33,0	5,4	53	-
	99-08-25	13,8	7,7	54,1	7,4	72	-
	99-09-01	14,5	7,9	62,3	7,5	74	<3
	99-09-08	9,6	8,2	66,0	12,9	113	-
	99-09-15	15,5	8,4	69,4	14,5	145	-
	99-09-22	15,0	8,2	72,1	9,3	92	-
	99-09-29	13,7	7,9	57,6	7,4	71	-
	99-10-06	12,3	7,7	53,1	8,5	79	<3
	99-10-13	11,4	7,9	54,5	9,4	86	-
	99-10-20	7,5	7,8	61,8	9,9	83	-
	99-10-27	10,4	7,9	61,4	8,8	79	-
	99-11-03	9,1	7,7	50,8	8,9	77	3,1
	99-11-10	8,2	7,9	61,4	9,8	83	-
	99-11-17	2,7	7,9	64,6	12,6	93	-
	99-11-24	2,8	8,0	63,8	12,6	93	-
	99-12-01	5,4	8,0	61,8	11,5	91	<3
	99-12-08	5,3	7,8	45,7	11,6	92	-
	99-12-13	2,5	7,9	48,4	11,9	87	-
	99-12-22	1,3	7,7	51,5	13,6	96	-
	99-12-29	1,8	7,4	40,2	11,9	86	-
	MEDELVÄRDE	9,4	7,9	54,6	10,4	89	3,3
	Min	0,1	7,3	33,0	5,4	53	<3
	Max	21,1	8,5	82,8	14,5	145	4,6

* analysen fick utföras på spätt prov; därav den högre detektionsgränsen (ej med i medelvärdesberäkn.)

19	PROVTAG- NINGSDATUM	TEMPE- RATUR (°C)	pH	KONDUK- TIVITET (mS/m)	SYRE- HALT (mg/l)	SYRE- MÄTTNAD (%)	BOD-7 (mg/l)
	99-01-07	4,7	7,6	48,2	11,3	88	<3
	99-01-13	0,8	8,0	64,1	12,7	89	-
	99-01-20	4,5	7,9	56,9	11,7	90	-
	99-01-27	3,5	8,0	55,2	11,9	90	-
	99-02-03	3,4	8,2	67,7	11,7	88	<3
	99-02-10	0,0	8,0	66,5	13,1	90	-
	99-02-17	1,2	7,8	54,9	12,6	89	-
	99-02-24	1,7	8,0	54,9	12,2	88	-
	99-03-03	2,9	8,2	53,2	11,7	87	-
	99-03-10	3,2	7,9	53,7	12,4	93	-
	99-03-17	3,0	7,9	60,8	12,5	93	3,5
	99-03-24	2,5	8,0	60,9	11,8	86	-
	99-03-31	7,1	8,1	64,5	10,0	83	-
	99-04-07	8,1	8,1	62,2	9,3	79	3,6
	99-04-14	9,6	8,3	65,5	12,6	111	-
	99-04-21	7,8	8,0	57,0	11,3	95	-
	99-04-28	9,7	7,9	63,2	10,3	91	-
	99-05-05	13,6	8,5	67,8	17,6	170	4,2
	99-05-12	6,5	7,9	54,8	11,0	90	-
	99-05-19	17,1	8,3	63,7	16,9	175	-
	99-05-26	13,4	8,1	68,1	8,8	84	-
	99-06-02	19,4	8,6	64,8	12,0	131	12
	99-06-09	13,4	8,1	53,0	9,4	90	-
	99-06-16	17,1	8,6	66,4	16,2	168	-
	99-06-23	16,6	8,6	64,4	17,4	179	-
	99-06-30	17,3	8,2	56,6	10,4	108	-
	99-07-07	18,0	8,4	63,6	15,6	165	11
	99-07-14	19,5	8,4	65,0	13,1	143	-
	99-07-21	21,0	8,4	56,1	13,3	149	-
	99-07-28	15,5	7,8	62,8	7,1	71	-
	99-08-04	17,3	7,8	67,6	9,6	100	<5*
	99-08-11	17,3	7,7	29,2	6,2	65	-
	99-08-18	15,1	7,9	35,2	6,5	65	-
	99-08-25	14,3	7,8	58,5	8,3	81	-
	99-09-01	14,7	8,0	62,6	8,9	88	<3
	99-09-08	8,7	8,2	66,5	13,4	115	-
	99-09-15	15,1	8,6	69,5	17,5	174	-
	99-09-22	15,9	8,4	69,4	14,3	145	-
	99-09-29	14,0	8,0	57,3	9,0	88	-
	99-10-06	13,0	7,9	63,1	10,0	95	4,1
	99-10-13	11,9	8,1	64,3	10,5	97	-
	99-10-20	7,9	8,0	67,8	11,5	97	-
	99-10-27	10,4	8,0	54,7	9,7	87	-
	99-11-03	9,2	7,8	49,7	9,5	83	3,0
	99-11-10	8,2	8,0	68,5	11,6	98	-
	99-11-17	3,1	8,0	69,2	13,0	97	-
	99-11-24	3,7	8,2	70,2	13,4	101	-
	99-12-01	5,7	7,8	70,4	11,6	92	3,5
	99-12-08	5,8	7,8	59,9	11,8	94	-
	99-12-13	3,3	7,8	60,0	14,1	106	-
	99-12-22	2,3	7,8	63,3	12,8	93	-
	99-12-29	2,0	7,5	51,5	11,6	84	-
	MEDELVÄRDE	9,6	8,1	60,5	11,8	104	4,9
	Min	0,0	7,6	29,2	6,2	65	<3
	Max	21,0	8,6	70,4	17,6	179	12

* analysen fick utföras på spätt prov; därav den högre detektionsgränsen (ej med i medelvärdesberäkn.)

BILAGA 6

Halter och transporter av BOD, TOC, kväve och fosfor på punkterna 9A i Vegeån och 19 i Hasslarpsån 1999

Skuggad halt motsvarar Naturvårdsverkets tillståndsklass 5
eller är av någon annan anledning anmärkningsvärd

HALTER I FLÖDESPROPORTIONELLT BLANDADE PROV, punkt 9A 1999:

Månad	Flöde m ³ /s	BOD7* mg/l	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3+2-N mg/l	Tot-N mg/l	Tot-P mg/l
Jan	9,71	<3	9,2	0,18	3,4	5,3	0,11
Feb	8,49	3,6	5,9	0,28	4,5	5,3	0,093
Mar	7,48	3,2	22	0,24	5,0	6,3	0,023
Apr	4,66	4,6	7,7	0,17	4,5	6,7	0,078
Maj	3,01	3,3	8,1	0,20	3,3	4,5	0,071
Jun	4,21	<3	11	0,15	2,7	4,1	0,094
Jul	2,28	3,2	7,7	0,15	2,6	3,5	0,095
Aug	7,51	<5**	13	0,11	3,7	5,3	0,24
Sep	2,15	<3	8,0	0,044	3,4	4,7	0,11
Okt	3,81	<3	9,2	0,11	3,9	5,4	0,13
Nov	1,74	3,1	6,9	0,23	3,2	3,6	0,10
Dec	8,73	<3	6,8	0,099	5,4	7,1	0,10
MEDELVÄRDE 1999		3,3	9,6	0,16	3,8	5,2	0,10
Min 1999		<3	5,9	0,044	2,6	3,5	0,023
Max 1999		4,6	22	0,28	5,4	7,1	0,24
MEDELVÄRDE 1998		3,6	8,1	0,13	5,2	6,6	0,13
MEDELVÄRDE 1997		4,8	7,3	0,30	4,7	6,6	0,095
MEDELVÄRDE 1996		4,4	7,4	0,36	5,1	7,3	0,11

* BOD7 är uttaget som ett stickprov per månad

** analysen fick utföras på spätt prov; därav den högre detektionsgränsen (ej med i medelvärdesberäkn.)

TRANSPORTER, punkt 9A 1999:

Månad	Flöde m ³ /s	BOD7* ton/mån	TOC ton/mån	NH4-N ton/mån	NO3+2-N ton/mån	Tot-N ton/mån	Tot-P ton/mån
Jan	9,71	78	239	4,7	88	138	2,9
Feb	8,49	74	121	5,8	92	109	1,9
Mar	7,48	64	441	4,8	100	126	0,46
Apr	4,66	56	93	2,1	54	81	0,94
Maj	3,01	27	65	1,6	27	36	0,57
Jun	4,21	33	120	1,6	29	45	1,0
Jul	2,28	20	47	0,92	16	21	0,58
Aug	7,51	60	261	2,2	74	107	4,8
Sep	2,15	17	45	0,25	19	26	0,61
Okt	3,81	31	94	1,1	40	55	1,3
Nov	1,74	14	31	1,0	14	16	0,45
Dec	8,73	70	159	2,3	126	166	2,3
1999	5,31	544	1716	28	679	926	18
1998	7,08	806	1780	30	1167	1479	30
1997	2,82	529	649	24	492	656	8,4
1996	2,25	300	545	19	564	678	8,0

Vid beräkning av transporterna har BOD-värden <3 och <5 satts =3

	Årshögsta månadsflöde resp. -transport
--	--

HALTER I FLÖDESPROPORTIONELLT BLANDADE PROV, punkt 19 1999:

Månad	Flöde m ³ /s	BOD7* mg/l	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3+2-N mg/l	Tot-N mg/l	Tot-P mg/l
Jan	2,49	<3	7,8	0,22	4,5	6,6	0,13
Feb	2,34	<3	5,4	0,24	5,0	6,4	0,11
Mar	2,07	3,5	19	0,19	3,8	5,3	0,15
Apr	1,12	3,6	6,5	0,11	5,4	7,4	0,086
Maj	0,871	4,2	6,9	0,12	4,6	5,7	0,098
Jun	1,47	12	9,3	0,060	3,5	5,1	0,10
Jul	0,678	11	8,3	0,031	2,8	6,6	0,095
Aug	2,56	<5**	13	0,033	4,1	5,8	0,24
Sep	0,696	<3	8,0	<0,010	3,4	4,3	0,11
Okt	1,04	4,1	6,3	0,058	4,5	5,8	0,14
Nov	0,464	3,0	5,0	0,11	3,9	4,6	0,12
Dec	2,17	3,5	7,4	0,11	6,4	8,4	0,11
MEDELVÄRDE 1999		4,9	8,6	0,11	4,3	6,0	0,12
Min 1999		<3	5,0	<0,010	2,8	4,3	0,086
Max 1999		12	19	0,24	6,4	8,4	0,24
MEDELVÄRDE 1998		3,1	7,9	0,090	7,3	8,8	0,13
MEDELVÄRDE 1997		4,3	7,6	0,14	6,2	7,8	0,14

* BOD7 är uttaget som ett stickprov per månad

** analysen fick utföras på spätt prov; därav den högre detektionsgränsen (ej med i medelvärdesberäkn.)

TRANSPORTER, punkt 19 1999:

Månad	Flöde m ³ /s	BOD7* ton/mån	TOC ton/mån	NH4-N ton/mån	NO3+2-N ton/mån	Tot-N ton/mån	Tot-P ton/mån
Jan	2,49	20	52	1,5	30	44	0,87
Feb	2,34	17	31	1,4	28	36	0,62
Mar	2,07	19	105	1,0	21	29	0,83
Apr	1,12	10	19	0,32	16	21	0,25
Maj	0,871	9,8	16	0,28	11	13	0,23
Jun	1,47	46	35	0,23	13	19	0,38
Jul	0,678	20	15	0,056	5,1	12	0,17
Aug	2,56	21	89	0,23	28	40	1,6
Sep	0,696	5,4	14	0,018	6,1	7,8	0,20
Okt	1,04	11	18	0,16	13	16	0,39
Nov	0,464	3,6	6,0	0,13	4,7	5,5	0,14
Dec	2,17	20	43	0,64	37	49	0,64
1999	1,50	204	443	6,0	213	292	6,3
1998	1,95	192	492	5,6	436	528	8,3
1997	0,680	104	162	2,9	169	204	2,9

Vid beräkning av transporter har BOD-värden <3 och <5 satts =3

Årshögsta månadsflöde resp. -transport

BILAGA 7

Årsmedelvärden för fysikaliska och kemiska
analyser i Vegeån 1988-1999

PUNKT	ÅR	TEMP °C	O2 mg/l	O2 %	pH	ALK mekv/l	KOND mS/m	SS mg/l	BOD7 mg/l	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOT-N mg/l	TOT-P mg/l
24A	1988	8,5	11,4	97	7,7	1,82	32,2	9	2,6	8,4	-	3,4	3,9	0,063
24A	1989	7,1	10,9	92	-	2,04	35,1	7	5,4	7,4	-	3,5	4,9	0,13
24A	1990	11,0	10,0	84	7,9	2,20	36,1	5	3,7	7,3	0,043	3,2	3,7	0,077
24A	1991	9,0	11,0	93	7,9	1,93	35,1	9	3,8	7,7	0,096	3,2	4,5	0,082
24A	1992	11,0	10,9	93	8,0	2,06	35,0	7	5,0	6,4	0,056	2,5	3,6	0,089
24A	1993	8,8	12,4	105	7,9	1,90	31,6	5	4,3	7,7	0,074	2,3	4,5	0,060
24A	1994	8,4	11,3	97	7,8	1,72	37,4	5	4,1	8,1	0,040	2,0	2,7	0,081
24A	1995	8,4	11,7	98	7,8	1,93	33,9	6	4,0	-	-	2,0	2,9	0,072
24A	1996	7,8	12,5	105	-	-	39,4	7	-	-	0,070	2,3	3,4	0,073
24A	1997	7,7	12,4	102	-	-	37,4	10	-	-	0,16	1,4	2,9	0,072
24A	1998	7,6	11,6	95	-	-	34,2	5	-	-	0,086	2,0	2,7	0,038
24A	1999	9,4	11,6	101	-	-	34,4	6	-	-	0,041	1,8	2,5	0,052
Max 88-99		11,0	12,5	105	8,0	2,20	39,4	10	5,4	8,4	0,16	3,5	4,9	0,13
Min 88-99		7,1	10,0	84	7,7	1,72	31,6	5	2,6	6,4	0,040	1,4	2,5	0,038
24B	1988	8,5	9,8	82	7,5	1,75	34,8	9	3,2	8,7	-	3,9	4,6	0,073
24B	1989	7,1	10,1	90	-	2,30	40,0	8	5,3	7,8	-	4,4	5,4	0,11
24B	1990	11,0	10,1	90	7,6	2,15	40,8	5	4,0	7,4	0,17	3,7	4,5	0,11
24B	1991	9,2	11,0	94	7,7	1,90	37,0	8	4,4	7,6	0,12	3,2	3,7	0,099
24B	1992	10,0	10,9	95	7,7	2,03	43,2	7	4,0	6,1	0,23	3,0	4,2	0,089
24B	1993	9,1	12,1	104	7,6	1,90	39,3	5	4,6	7,5	0,47	2,9	5,2	0,071
24B	1994	8,7	10,7	92	7,7	1,65	37,8	7	4,0	9,3	0,25	2,6	4,0	0,11
24B	1995	8,4	11,4	96	7,4	2,07	43,0	11	4,4	-	-	2,3	3,8	0,11
24B	1996	7,8	12,3	103	-	-	46,0	6	-	-	0,43	2,7	4,0	0,13
24B	1997	8,0	12,0	99	-	-	41,2	12	-	-	0,75	2,0	3,8	0,081
24B	1998	7,6	11,5	95	-	-	36,4	6	-	-	0,13	2,0	2,9	0,051
24B	1999	9,8	10,9	96	-	-	35,8	6	-	-	0,15	1,9	2,7	0,046
Max 88-99		11,0	12,3	104	7,7	2,30	46,0	12	5,3	9,3	0,75	4,4	5,4	0,13
Min 88-99		7,1	9,8	82	7,4	1,65	34,8	5	3,2	6,1	0,12	1,9	2,7	0,046
22C	1988	7,6	10,8	88	8,0	1,48	31,3	7	3,8	8,4	-	3,8	4,7	0,046
22C	1989	9,5	11,4	97	7,9	1,80	30,1	8	3,2	6,4	-	3,9	4,4	0,084
22C	1990	8,7	11,9	100	7,9	1,75	26,3	7	3,8	7,3	0,048	4,3	5,5	0,057
22C	1991	9,1	11,4	96	7,6	1,61	28,7	10	3,9	7,6	0,053	3,5	4,0	0,060
22C	1992	8,8	11,7	99	8,1	1,82	31,2	5	3,8	6,4	0,051	3,5	5,6	0,037
22C	1993	7,8	12,4	105	7,9	1,70	32,6	5	3,5	7,5	0,056	2,7	4,8	0,045
22C	1994	8,0	12,2	102	7,8	1,57	32,0	5	3,1	7,4	0,050	2,7	3,5	0,049
22C	1995	8,1	12,4	103	7,9	1,66	36,1	6	4,3	-	-	3,2	4,3	0,041
22C	1996	8,1	12,3	103	-	-	41,8	7	-	-	0,22	3,3	4,8	0,059
22C	1997	6,8	13,0	104	-	-	37,0	6	-	-	0,12	2,5	3,8	0,047
22C	1998	7,8	12,7	105	-	-	30,2	<5	-	-	0,046	2,6	3,4	0,036
22C	1999	8,8	12,0	103	-	-	32,8	6	-	-	0,049	2,4	3,2	0,042
Max 88-99		9,5	13,0	105	8,1	1,82	41,8	10	4,3	8,4	0,22	4,3	5,6	0,084
Min 88-99		6,8	10,8	88	7,6	1,48	26,3	5	3,1	6,4	0,046	2,4	3,2	0,036

PUNKT	ÅR	TEMP °C	O2 mg/l	O2 %	pH	ALK mekv/l	KOND mS/m	SS mg/l	BOD7 mg/l	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOT-N mg/l	TOT-P mg/l
25A	1988	7,7	10,4	86	7,6	1,89	41,0	14	4,8	7,5	-	3,9	4,5	0,082
25A	1989	9,7	9,6	85	-	1,96	59,2	11	4,8	5,9	-	3,6	4,7	0,093
25A	1990	9,2	10,5	88	7,7	2,45	62,3	9	5,3	6,9	0,29	4,0	4,9	0,12
25A	1991	9,1	10,7	91	7,7	2,08	54,1	20	4,9	7,6	0,16	3,9	7,1	0,11
25A	1992	10,5	12,4	109	7,7	2,38	64,6	7	4,1	6,3	0,14	3,1	5,1	0,064
25A	1993	8,3	12,4	103	7,8	2,00	47,6	6	4,4	8,0	0,092	2,9	4,7	0,055
25A	1994	8,8	11,2	94	7,7	2,07	56,4	8	5,0	6,1	0,24	3,3	4,2	0,058
25A	1995	8,2	11,2	92	7,6	2,37	67,7	8	4,1	-	-	3,0	4,9	0,10
25A	1996	8,8	11,6	98	-	-	76,6	8	-	-	0,30	3,4	4,8	0,099
25A	1997	8,4	11,0	91	-	-	64,9	13	-	-	0,39	1,9	3,7	0,091
25A	1998	7,7	11,2	92	-	-	53,0	6	-	-	0,17	2,4	3,4	0,069
25A	1999	9,5	11,3	97	-	-	52,7	13	-	-	0,79	2,7	4,4	0,099
Max 88-99		10,5	12,4	109	7,8	2,45	76,6	20	5,3	8,0	0,79	4,0	7,1	0,12
Min 88-99		7,7	9,6	85	7,6	1,89	41,0	6	4,1	5,9	0,092	1,9	3,4	0,055
9	1988	7,9	10,3	85	8,0	2,40	54,5	16	5,6	7,9	-	4,7	6,5	0,092
9	1989	10,9	10,2	90	7,8	2,53	55,8	16	4,9	6,5	-	4,9	5,8	0,13
9	1990	9,9	11,0	95	7,9	2,64	54,3	12	5,0	7,0	0,27	4,4	6,4	0,12
9	1991	9,3	10,5	89	7,8	2,48	55,0	16	5,6	7,5	0,37	5,9	7,0	0,13
9	1992	8,7	11,2	94	8,1	2,71	55,3	10	4,3	6,6	0,21	4,3	6,1	0,091
9	1993	9,2	10,7	92	7,8	2,40	54,2	42	5,1	8,1	0,38	3,8	7,6	0,15
9	1994	9,7	11,5	101	7,8	2,20	58,8	14	4,5	7,2	0,30	4,1	5,6	0,091
9	1995	8,7	12,1	104	7,7	2,48	70,3	11	4,3	-	-	4,6	6,4	0,089
9	1996	9,3	10,3	89	-	-	75,7	9	-	-	0,40	5,0	6,9	0,098
9	1997	7,9	11,2	92	-	-	65,9	13	-	-	0,47	3,4	6,5	0,10
9	1998	8,0	9,3	76	-	-	59,6	9	-	-	0,29	3,1	4,5	0,074
9	1999	10,4	11,9	107	-	-	57,9	15	-	-	0,20	2,8	4,3	0,11
Max 88-99		10,9	12,1	107	8,1	2,71	75,7	42	5,6	8,1	0,47	5,9	7,6	0,15
Min 88-99		7,9	9,3	76	7,7	2,20	54,2	9	4,3	6,5	0,20	2,8	4,3	0,074
11	1988	7,2	10,5	85	7,9	0,65	24,5	6	3,1	8,1	-	1,6	3,9	0,024
11	1989	8,5	10,4	87	7,8	0,96	20,2	7	3,1	6,5	-	1,3	2,1	0,027
11	1990	7,9	11,1	91	7,7	0,89	16,8	13	4,3	7,3	0,067	1,8	2,7	0,042
11	1991	8,4	10,8	89	7,6	0,72	18,5	7	3,4	8,5	0,028	1,6	3,2	0,034
11	1992	8,2	10,2	83	7,7	0,89	16,2	6	4,1	7,7	0,025	1,3	2,6	0,037
11	1993	7,3	11,3	94	7,4	0,72	18,1	5	3,5	7,2	0,020	1,1	3,1	0,017
11	1994	7,7	11,3	92	7,4	0,78	18,2	5	3,4	7,1	0,024	1,1	2,2	0,034
11	1995	7,6	11,2	91	7,2	0,75	18,6	5	3,2	-	-	1,8	2,6	0,020
11	1996	7,8	10,5	87	7,2	1,05	21,9	5	-	-	0,037	1,7	2,5	0,022
11	1997	6,6	11,4	91	7,3	0,74	20,0	5	-	-	0,034	1,3	2,1	0,021
11	1998	7,2	11,0	89	7,3	0,70	17,2	<5	-	-	0,027	1,1	1,7	0,023
11	1999	8,1	10,6	88	7,5	0,84	17,2	6	-	-	0,027	0,94	1,4	0,031
Max 88-99		8,5	11,4	94	7,9	1,05	24,5	13	4,3	8,5	0,067	1,8	3,9	0,042
Min 88-99		6,6	10,2	83	7,2	0,65	16,2	<5	3,1	6,5	0,020	0,94	1,4	0,017

PUNKT	ÅR	TEMP °C	O2 mg/l	O2 %	pH	ALK mekv/l	KOND mS/m	SS mg/l	BOD7 mg/l	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOT-N mg/l	TOT-P mg/l
14	1988	7,7	10,6	86	8,0	2,91	52,3	9	4,9	5,8	-	4,9	5,5	0,077
14	1989	9,9	10,5	90	7,8	3,06	47,6	7	3,2	4,1	-	4,0	4,8	0,078
14	1990	8,9	11,1	93	7,8	3,26	46,3	8	4,0	5,5	0,080	5,3	6,2	0,093
14	1991	9,3	11,4	98	7,8	2,53	42,2	19	5,7	5,5	0,16	5,4	7,1	0,084
14	1992	9,7	11,3	97	8,1	2,91	46,3	7	3,4	5,0	0,10	4,2	5,5	0,053
14	1993	8,3	11,3	96	7,8	3,20	61,1	5	3,6	4,9	0,070	4,0	6,2	0,051
14	1994	8,4	10,7	88	7,7	2,32	49,8	6	4,0	5,5	0,14	4,6	5,7	0,059
14	1995	7,7	11,5	95	7,7	2,83	66,1	7	4,2	-	-	3,4	4,3	0,058
14	1996	9,0	11,6	98	-	-	64,5	8	-	-	0,074	3,3	4,0	0,089
14	1997	6,6	11,6	92	-	-	66,1	14	-	-	0,16	3,7	5,3	0,088
14	1998	8,1	12,1	101	-	-	67,3	12	-	-	0,11	4,4	6,0	0,074
14	1999	9,3	11,5	100	-	-	66,2	8	-	-	0,10	2,6	3,4	0,051
Max 88-99		9,9	12,1	101	8,1	3,26	67,3	19	5,7	5,8	0,16	5,4	7,1	0,093
Min 88-99		6,6	10,5	86	7,7	2,32	42,2	5	3,2	4,1	0,070	2,6	3,4	0,051
27A	1988	8,9	11,1	92	7,6	3,18	52,1	19	3,6	7,1	-	4,4	5,4	0,13
27A	1989	9,6	10,2	91	-	3,24	57,2	23	4,5	6,0	-	3,6	4,5	0,15
27A	1990	9,3	10,8	92	7,7	2,49	50,3	19	4,7	7,3	0,078	3,9	5,2	0,15
27A	1991	8,9	10,1	85	7,7	2,92	55,6	16	4,9	8,0	0,14	7,9	8,9	0,11
27A	1992	9,8	11,2	97	7,8	2,10	49,6	11	4,0	6,5	0,087	3,9	4,9	0,096
27A	1993	8,7	12,9	108	7,8	2,90	50,8	9	3,9	7,4	0,089	3,8	7,4	0,088
27A	1994	9,0	11,5	97	7,7	2,48	45,1	12	4,5	7,9	0,17	3,7	5,0	0,14
27A	1995	8,1	11,9	100	7,8	2,73	52,9	8	3,4	-	-	4,4	5,4	0,085
27A	1996	9,1	12,4	108	-	-	62,7	10	-	-	0,16	4,7	6,4	0,13
27A	1997	8,3	12,1	101	-	-	55,6	19	-	-	0,23	3,3	5,5	0,19
27A	1998	7,8	10,9	90	-	-	56,1	9	-	-	0,11	4,3	5,3	0,091
27A	1999	9,7	11,0	96	-	-	54,3	21	-	-	0,15	2,8	3,8	0,14
Max 88-99		9,8	12,9	108	7,8	3,24	62,7	23	4,9	8,0	0,23	7,9	8,9	0,19
Min 88-99		7,8	10,1	85	7,6	2,10	45,1	8	3,4	6,0	0,078	2,8	3,8	0,085
27B	1988	7,7	9,9	83	7,5	3,14	62,2	19	5,9	8,3	-	4,7	6,9	0,15
27B	1989	10,6	8,5	74	-	3,10	69,5	14	7,9	7,6	-	5,1	8,6	0,21
27B	1990	10,4	9,7	84	7,3	2,87	60,9	13	6,5	8,1	1,7	6,0	8,8	0,18
27B	1991	9,6	9,2	79	7,3	2,46	64,8	22	7,2	8,8	2,3	7,6	10	0,17
27B	1992	10,8	9,5	83	7,3	2,63	65,3	15	8,2	9,5	1,4	7,6	10	0,22
27B	1993	9,6	10,4	89	7,3	3,50	63,4	9	5,3	8,0	3,8	6,4	13	0,11
27B	1994	9,5	10,8	93	7,3	2,42	57,6	11	7,2	8,7	1,8	5,1	8,1	0,14
27B	1995	8,6	10,2	85	7,3	2,55	68,2	11	4,8	-	-	6,5	10	0,16
27B	1996	9,6	10,1	88	-	-	77,0	16	-	-	2,4	5,9	11	0,24
27B	1997	8,8	11,2	94	-	-	62,2	20	-	-	0,44	3,8	7,0	0,19
27B	1998	8,3	9,8	81	-	-	66,7	10	-	-	1,2	4,9	7,2	0,14
27B	1999	10,2	9,4	83	-	-	68,6	17	-	-	1,3	4,6	8,8	0,20
Max 88-99		10,8	11,2	94	7,5	3,50	77,0	22	8,2	9,5	3,8	7,6	13	0,24
Min 88-99		7,7	8,5	74	7,3	2,42	57,6	9	4,8	7,6	0,44	3,8	6,9	0,11

PUNKT	ÅR	TEMP °C	O2 mg/l	O2 %	pH	ALK mekv/l	KOND mS/m	SS mg/l	BOD7 mg/l	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	TOT-N mg/l	TOT-P mg/l
15	1988	7,8	10,1	82	7,9	3,16	58,5	27	8,1	7,8	-	3,9	5,3	0,16
15	1989	10,4	9,2	79	7,8	2,99	56,1	21	6,8	6,9	-	4,6	6,0	0,18
15	1990	9,7	11,0	94	7,7	2,94	48,2	16	6,1	7,7	0,69	5,1	6,9	0,15
15	1991	9,5	10,6	90	7,8	3,00	50,2	18	6,9	8,0	0,96	7,4	9,7	0,17
15	1992	9,7	10,8	94	7,9	2,73	49,7	18	4,8	7,4	0,47	5,4	7,0	0,16
15	1993	9,3	11,2	97	7,7	2,70	53,5	12	5,5	7,0	0,80	3,9	7,1	0,11
15	1994	9,3	10,5	90	7,6	2,63	54,3	18	5,9	7,8	0,80	3,9	6,2	0,12
15	1995	8,5	11,4	97	7,6	2,65	61,1	17	6,3	-	-	6,4	8,2	0,14
15	1996	9,2	10,7	92	-	-	63,9	15	-	-	0,70	5,9	8,0	0,20
15	1997	7,5	11,7	95	-	-	65,6	22	-	-	0,51	4,7	8,6	0,17
15	1998	7,9	10,4	86	-	-	59,0	21	-	-	0,45	4,1	6,2	0,13
15	1999	10,1	10,8	95	-	-	60,0	31	-	-	0,41	3,4	4,9	0,16
Max 88-99		10,4	11,7	97	7,9	3,16	65,6	31	8,1	8,0	0,96	7,4	9,7	0,20
Min 88-99		7,5	9,2	79	7,6	2,63	48,2	12	4,8	6,9	0,41	3,4	4,9	0,11
19	1988	8,1	10,2	84	8,1	4,06	60,8	19	5,1	7,0	-	6,0	6,8	0,14
19	1989	11,1	11,2	102	7,8	4,24	52,6	15	4,0	5,6	-	5,7	7,0	0,18
19	1990	10,0	10,8	94	7,9	4,09	48,0	11	4,5	7,4	0,24	6,5	7,9	0,18
19	1991	9,4	9,9	84	7,8	4,10	56,0	8	7,8	9,0	0,28	8,2	10	0,14
19	1992	8,1	10,2	84	7,9	3,88	54,3	10	4,3	6,5	0,15	5,7	6,6	0,12
19	1993	9,4	11,4	100	7,8	3,70	61,0	5	3,9	6,9	0,036	5,4	7,7	0,10
19	1994	9,9	10,9	95	7,8	3,88	65,2	7	3,1	6,8	0,047	5,6	7,3	0,15
19	1995	8,1	10,9	90	7,7	3,88	69,0	8	3,4	-	-	5,7	7,5	0,12
19	1996	8,8	9,5	81	-	-	71,1	6	-	-	0,093	6,4	7,8	0,16
19	1997	8,8	9,3	76	7,7	-	70,3	-	4,3	7,6	0,14	6,2	7,8	0,14
19	1998	9,3	10,1	86	7,7	-	61,9	-	3,1	7,9	0,090	7,3	8,8	0,13
19	1999	9,6	11,8	104	8,1	-	60,5	-	4,9	8,6	0,11	4,3	6,0	0,12
Max 88-99		11,1	11,8	104	8,1	4,24	71,1	19	7,8	9,0	0,28	8,2	10	0,18
Min 88-99		8,1	9,3	76	7,7	3,70	48,0	5	3,1	5,6	0,036	4,3	6,0	0,10
9A	1988												5,5	0,14
9A	1989												6,6	0,15
9A	1990												6,3	0,11
9A	1991												6,6	0,18
9A	1992												7,8	0,10
9A	1993	8,7	10,1	84	7,6	-	55,6	-	4,2	8,0	0,26	4,9	7,1	0,091
9A	1994	10,3	10,2	89	7,6	-	60,0	-	3,9	7,4	0,22	5,3	6,5	0,076
9A	1995	9,8	10,1	86	7,6	-	65,9	-	4,0	6,9	0,19	4,8	6,5	0,087
9A	1996	8,8	9,8	82	7,6	-	73,9	-	4,4	7,4	0,36	5,1	7,3	0,11
9A	1997	9,2	10,3	87	7,6	-	69,4	-	4,8	7,3	0,30	4,7	6,6	0,095
9A	1998	9,2	9,7	82	7,6	-	52,5	-	3,6	8,1	0,13	5,2	6,6	0,13
9A	1999	9,4	10,4	89	7,9	-	54,6	-	3,3	9,6	0,16	3,8	5,2	0,10
Max 88-99		10,3	10,4	89	7,9	-	73,9	-	4,8	9,6	0,36	5,3	7,8	0,18
Min 88-99		8,7	9,7	82	7,6	-	52,5	-	3,3	6,9	0,13	3,8	5,2	0,076

BILAGA 8

Analysresultat från Filborna deponi (Ödåkrabäcken)
och Kemira Kemi AB (Välabäcken), 1999

KEMIRA KEMI AB (Välabäcken):

Datum	Pkt	pH	Kond mS/m	Tot-P mg/l
990203	65YT	7,4	60	0,06
990407	65YT	7,3	70	0,06
990601	65YT	7,3	90	0,05
990804	65YT	7,1	84	0,06
991006	65YT	7,2	70	0,07
991201	65YT	7,4	80	0,04

FILBORNA (Ödåkrabäcken):

Datum	Pkt	Temp °C	Färgtal	pH	Kond. mS/m
990128	Y1	3,4	-	5,7	59,3
990225	Y1	3,2	-	7,3	56,1
990329	Y1	9,3	-	7,5	67,2
990427	Y1	12,5	150	7,6	70,5
990527	Y1	10,0	-	7,9	83,4
990629	Y1	11,2	-	7,6	81,1
990729	Y1	11,3	-	7,1	73,6
990826	Y1	11,5	110	7,3	65,2
990930	Y1	12,1	-	7,3	68,0
991028	Y1	10,6	-	7,3	71,2
991129	Y1	8,1	-	7,3	79,0
991222	Y1	5,1	-	7,3	66,3
MEDEL	Y1	9,0		7,3	70,1

Datum	Pkt	Temp °C	Färgtal	pH	Kond. mS/m
990128	Y2	2,2	-	7,5	79,4
990225	Y2	2,2	-	7,4	88,7
990329	Y2	8,0	-	7,8	111
990427	Y2	11,6	100	7,7	85,6
990527	Y2	15,6	-	7,8	99,6
990629	Y2	16,4	-	7,9	175
990729	Y2	16,6	-	7,8	112
990826	Y2	13,1	110	7,7	121
990930	Y2	14,6	-	7,4	73,1
991028	Y2	10,8	-	7,6	98,0
991129	Y2	6,8	-	7,6	88,0
991222	Y2	1,8	-	7,6	86,1
MEDEL	Y2	10,0		7,7	101

Datum	Pkt	BOD ₇ mg/l	CODCr mg/l	TOC mg/l	O ₂ mg/l	O ₂ - mättn %	Tot-N mg/l	NH ₄ -N mg/l	NO ₃ + NO ₂ -N mg/l	Tot-P mg/l
990427	Y1	<3	<30	9,8	10,9	102	2,0	0,11	1,6	0,11
990826	Y1	<3	<30	7,7	9,6	88	3,3	0,15	2,4	0,062
990427	Y2	7,2	<30	14	12,0	110	9,1	5,0	1,5	0,039
990826	Y2	59	70	23	5,7	54	21	11	3,1	0,24

Datum	Pkt	Järn mg/l	Mangan mg/l	Tot. extr. allf. äm.n. mg/l	Tot. extr. arom. äm.n. mg/l	AOX µg/l	Cyanid mg/l	Fenol mg/l	Form- aldehyd mg/l	Klorid mg/l
990427	Y1	3,7	0,49	<0,10	<0,20	<10	<0,01	<0,001	<0,5	70
990826	Y1	3,5	0,54	<0,10	<0,20	20	<0,01	<0,001	<0,5	55
990427	Y2	2,0	0,63	<0,10	<0,20	29	<0,01	<0,001	<0,5	84
990826	Y2	2,4	0,47	<0,10	<0,20	82	<0,01	<0,001	<0,5	130