

VEGEÅNS VATTENDRAGSFÖRBUND

**BOTTENFAUNISTISK UNDERSÖKNING
I VEGEÅN 1980**

**RHEO-EKOLOGISKA ARBETSGRUPPEN
ZOOLOGISKA INSTITUTIONEN
LUND**

VBB 1980

BOTTENFAUNISTISK UNDERSÖKNING

I VEGEÅN 1980

Jan Herrmann 13/5/11

Freddy Friberg

Rheo-ekologiska arbetsgruppen

Ekologihuset

Zoologiska Institutionen

223 62 LUND

INNEHÅLL.

A.	INLEDNING	s.	1
B.	PROVTAGNINGSSOMRÅDET	s.	1
C.	METODEK	s.	5
D.	ARTFÖRTECKNING	s.	6
	D 1. Dominerande arter eller grupper	s.	6
	D 2. Karakteristik av förekommande djurgrupper	s.	7
E.	ARTANTAL OCH DIVERSITET	s.	15
F.	TRENTINDEX-ANALYS	s.	19
G.	ST-INDEX-ANALYS	s.	20
H.	SAPROBIEINDEX-ANALYS	s.	21
I.	SLUTSATSER	s.	22
J.	LITTERATURFÖRTECKNING	s.	24

A. INLEDNING.

Olika undersökningar har sedan lång tid tillbaka bedrivits i Vegeåns vattensystem. En mer systematisk vattenkemisk och fysikalisk undersökning påbörjades genom Vegeåns Vattendragsförbunds försorg 1970 och omfattar provtagning en gång per kvartal. Från förbundets tekniskt sakkunniga, VBB och naturvårdsenheterna vid länsstyrelserna i Kristianstads och Malmöhus län föreslogs 1979, att en bottenfaunaundersökning skulle utföras som komplement till de pågående undersökningarna. Vattendragsförbundet fann en sådan undersökning vara av stort intresse i första hand för att skaffa bättre underlag för bedömning av Vegeåns nuvarande status och beslöt att uppdra åt Rheoekologiska arbetsgruppen vid Zoologiska Institutionen i Lund att utföra en sådan undersökning i samråd med VBB. Rheogruppen har stor erfarenhet av undersökningar i rinnande vatten och har tidigare utfört undersökningar av denna typ (Friberg & Herrmann 1978).

Val av provpunkter har gjorts av VBB; planering, utförande, analys och utvärdering har gjorts av Freddy Friberg och Jan Herrmann. Taxonomisk expert hjälp har för vissa evertebratgrupper erhållits från tre andra av Rheogrupperns medlemmar: Christer Brönmark, Per Sjöström och Björn Svensson; till vilka ett tack riktas.

B. PROVTAGNINGSSOMRÅDET.

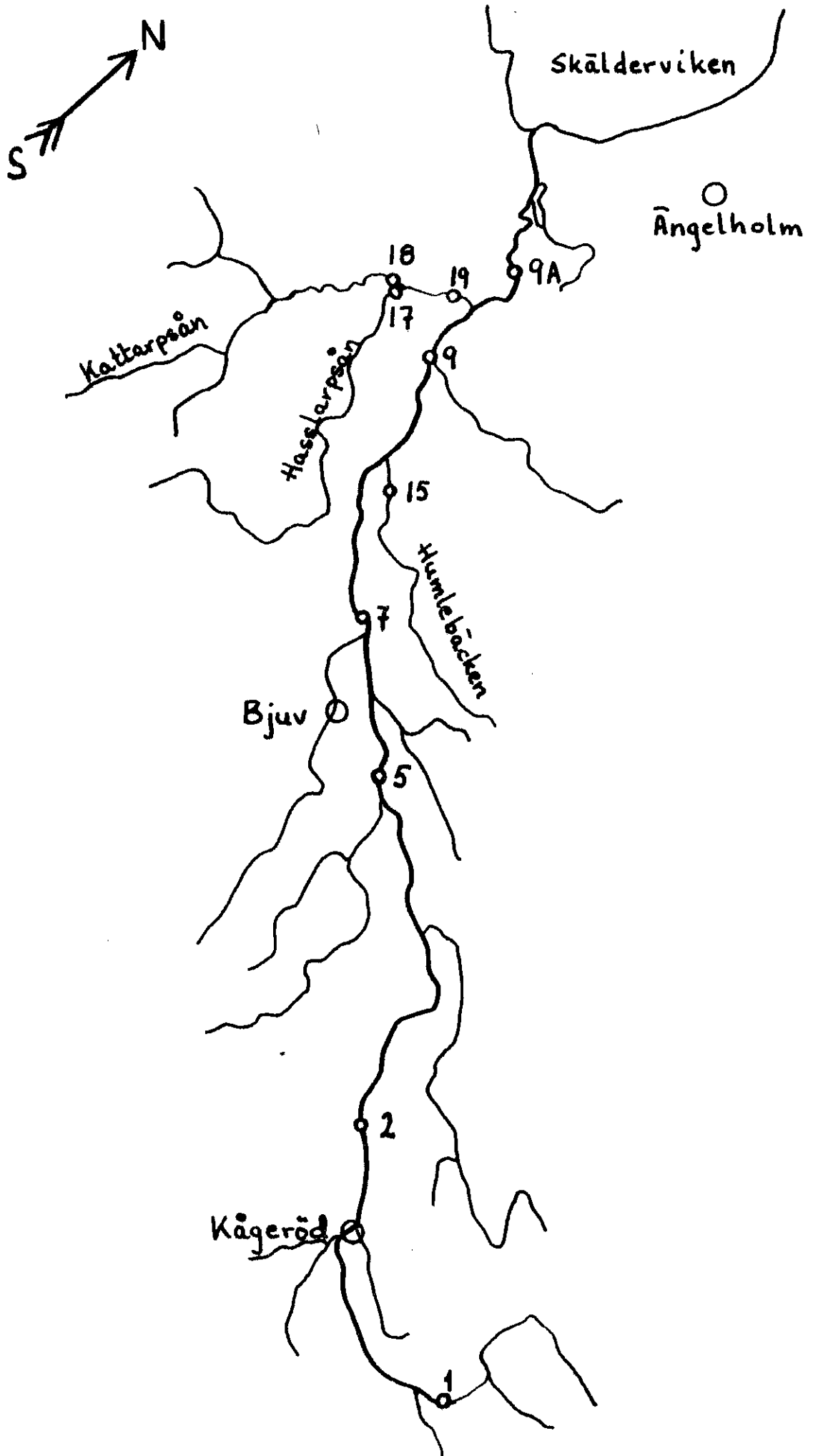
Vegeån rinner upp längs de södra sluttningarna av Söderåsen i Skåne och mynnar i Skälderviken. Ån flyter huvudsakligen genom näringsrika leråkrar, men de övre delarna genomrinner dock skiffer- och urbergsmorän. Det övre loppet fram till Kågeröd kännetecknas av relativ snabb vattenföring med talrika strömpartier (pkter 1 och 2). Nedanför Kågeröd blir vattenföringen långsammare, men vissa inslag av strömmande vatten kan förekomma (jfr pkter 5 och 7).

Provpunkterna i Vegeåns vattensystem valdes av VBB, så att de korresponderade med VBB:s ordinarie provtagningsstationer. Vi har för överskådlighetens skull valt att behålla VBB:s beteckningar.

Provpunkternas läge är markerade på fig. 1. Här framgår att pkter 1, 2, 5, 7, 9 och 9A (6 st) ligger i huvudflödet och de övriga tillhör olika biflöden (pkter 15, 17, 18 och 19).

En kortfattad beskrivning av lokalerna vid provtagningsstillfället (800520) framgår av tab. 1. Vid denna insamling togs också vattenprover, vars resultat framgår av tab. 2.

Figur 1. Karta över Vegeån.



Tabell 1. Lokalbeskrivning (vid insamlingstillfället 800520).

Lokal	Bredd (m)	Djup (cm)	Strömnings-hastighet	Substrat	Vegetation	Övrigt
1	1.5	25-30	Måttlig med enstaka strömpartier	Skiffer, grus och sten	Bitvis ymnig övervattensvegetation	Brun påväxt
2	2	25-30	Måttlig	Skiffer, sten och block	Sparsam övervattensvegetation	Någon påväxt (trådgrönlager)
5	5-7	20-60	Måttlig-snabb	Grus i bankar, sten i övrigt	Kantvegetation	Riklig påväxt (trådgrönlager)
7	6-8	15-60	Långsam, strömpartier	Hårdpackad lera med småsten	Kant- och flytbladsvegetation	Riklig påväxt (grönlager)
9	10-12	50-100	Långsam	Gyttja och sand. Mjukbotten.	Kant- och flytbladsvegetation	
9A	20	> 2m	Långsam	Gyttja och lera. Mjukbotten.	Kant- och flytbladsvegetation	Branta stränder
15	3	40-60	Mkt långsam	Gyttja. Mjukbotten.	Riklig övervattens- och flytbladsvegetation	
17	5	50-70	Mkt långsam	Gyttja och lera. Mkt löst.	Kant-, flytblads- och undervattensvegetation	
18	6-7	30-60	Mkt långsam	Lera med ngn gyttja	Saknas nästan helt. Troligen rensad.	
19	3-4	30-40	Långsam	Grus och sten eller gyttja och lera	Kant- och flytbladsvegetation	

Tabell 2. Kemiska data (vid insamlingstillfället 800520).

Lokal	pH	Lednings- förmåga ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	JTU	Alkalinitet (mekv/l)
1	7.9	440	8.0	2.34
2	8.1	475	3.7	2.56
5	8.0	590	2.5	2.30
7	7.9	750	4.4	3.02
9	8.0	750	2.9	2.94
9A	7.9	650	3.2	3.04
15	7.6	750	4.2	2.86
17	7.7	700	2.8	4.36
18	8.2	720	1.7	3.92
19	8.0	700	2.5	4.30

Tabell 3. Håvningstid.

Lokaler	1	2	5	7	9	9A	15	17	18	19
Håvnings- tid (min)	2X15	2X10	2X12	2X10	2X8	2X5 *	2X7	2X8	2X10	2X10

* + 8 kast med slänghäv

C. METODER.

Då denna undersökning skulle vara av inventerande karaktär och begränsad i sin omfattning, beslöt vi på grundval av tidigare erfarenheter att företaga en insamling medelst håvning någon gång i maj 1980, då de flesta djurgrupper finns representerade (undantag: flertalet bäcksländor och i viss mån dagsländor).

Den största nackdelen med en enda insamlingsomgång är att bottenfaunans sammansättning varierar starkt med årstiden. För att få en total bild av djursamhällena i rinnande vatten måste man göra åtminstone tre (och helst ännu fler) insamlingar tidsmässigt rätt valda under året. Av ekonomiska skäl fick vi dock inskränka oss till en insamling på försommaren (800520), då vi bedömde, att de flesta för Vegeån representativa arterna och grupperna fanns tillgängliga och bestämbara.

Hävningen skedde med en vattenhåv av 20 cm:s diameter och med en maskstorlek av 0.5 mm. Prover togs från alla miljöer vi kunde urskilja på de olika lokalerna. Detta kompletterades med "kick-sampling" (omrörning av botten medan håven hålles nedströms) och plockning av organismer från stenar. Insamlingstiden på olika lokaler varierade något beroende på miljövariationen, men var i allmänhet ca 2 X 10 min (tab. 3). På den nedersta lokalen i huvudflödet (pkt 9A) var djupet sådant, att vi inte kunde håva på konventionellt sätt annat än i kanterna. För att även få prov från mittfåran gjordes 8 kast med en slänghåv (30 X 15 cm). Proverna togs med hem, förvarades i kyl och sorterades med djuren i levande tillstånd.

Fördelen med ovanstående hävningsmetod är att alla påvisbara miljöer kommer att representeras och att man får med väsentligt fler arter än med andra metoder med motsvarande tidsinsats. Nackdelen är att man inte kan ytrelatera provet; man får ingen absolut uppfattning om djurtätheten. Detta var dock inte nödvändigt vid denna undersökning. Vidare erfordras en viss vana för att göra en sådan selektiv håvning så att alla miljöer på varje lokal kommer att representeras.

D. ARTFÖRTECKNING.

Artlistan (tab. 4) upptar samtliga bestämda arter och grupper. Siffrorna i tabellen anger procent avrundade till närmsta heltal. Vissa individer har inte gått att bestämma annat än till släkte (t.ex. Hydropsyche sp) och kan i realiteten tillhöra en redan redovisad art (t.ex. Hydropsyche angustipennis eller H. pellucidula). Dessa individer har då varit för små för att med säkerhet kunna hänföras till någon art. Sådana species-arter har vid beräkningar räknats som egen art liksom andra grupp-beteckningar (t.ex. Limnephilidae och Simuliidae). Detta kan störa värdena något, men inte så allvarligt så att trender och tendenser i materialet går förlorade.

D.1. Dominerande arter eller grupper.

Nedan anges de tre (eller fyra) dominerande arterna (grupperna) inom varje lokal med procentandel angivet innanför parentes:

- Lokal 1. Sötvattensmärlan Gammarus pulex (50), dagsländan Ephemera danica (5), fjädermygglarver (Chironomidae) (5).
- Lokal 2. Nattsländor av familjen Limnephilidae (28), dagsländan Baetis rhodani (25), vattendaggmaskar (mikro-Oligochaeta) (11).
- Lokal 5. Dagsländan Baetis rhodani (34), nattsländor av familjen Limnephilidae (14), sötvattensgråsuggan Asellus aquaticus (6), sötvattensmärlan Gammarus pulex (6).
- Lokal 7. Fjädermygglarver (Chironomidae) (44), igeln Helobdella stagnalis (14), dagsländan Baetis rhodani (13).
- Lokal 9. Sötvattensgråsuggan Asellus aquaticus (42), igeln Erpobdella octoculata (30), sötvattensmärlan Gammarus pulex (7).
- Lokal 9A. Sötvattensgråsuggan Asellus aquaticus (50), nattsländan Athripsodes aterrimus (16), vattenkvalster (Hydracarina) (15).
- Lokal 15. Sötvattensgråsuggan Asellus aquaticus (40), fjädermygglarver (Chironomidae) (39), igeln Erpobdella octoculata (8).
- Lokal 17. Sötvattensgråsuggan Asellus aquaticus (53), snäckan Valvata sp. (14), snäckan Bithynia leachii (6).

- Lokal 18. Fjädermygglarver (Chironomidae) (65), musslan Sphaerium corneum (8), igeln Erpobdella octoculata (8).
- Lokal 19. Sötvattensgråsuggan Asellus aquaticus (44), nattsländan Athripsodes aterrimus (30), snäckan Bithynia leachii (4).

D 2. Karakteristik av förekommande djurgrupper.

VIRVELMASKAR (Turbellaria).

Bara enstaka förekomster; främst lokal 17. Deras värde som indikator-organismer är litet, då de är relativt tåliga.

IGLAR (Hirudinea).

Erpobdella octoculata, Glossiphonia complanata och Helobdella stagnalis är generellt sett de vanligast förekommande i Skåne. De är tämligen tåliga mot organiska föroreningar (speciellt Helobdella stagnalis). Lokalerna 7 och 9 är rikast på iglar.

DAGGMASKAR (Oligochaeta).

Oligochaeter är förvånansvärt fåtaliga överallt. Det är bara på lokal 2 de utgör en betydande del. Mikro-Oligochaeta brukar gynnas av långsamflytande och/eller organiskt förorenade förhållanden, där den låga syrgashalten kan vara avgörande för vilka djurgrupper, som kan leva där.

KRÄFTDJUR (Crustacea).

Gammarus pulex förekommer i den övre delen av Vegeån och Asellus aquaticus dominerar i de nedre delarna och i biflödena. Detta sammanhänger till stor del med de topografiska förhållandena (snabbt rinnande vatten ovanför Kågeröd och mera lugnflytande nedströms) och är ett vanligt mönster i de flesta skånska slättåar. Gammarus pulex gynnas av god syrgastillgång och hårdare bottensubstrat, medan Asellus aquaticus föredrar mer detritusrik botten och tål lägre syrgashalter. Mönstret säger föga om en eventuell organisk förorening.

DAGSLÄNDOR (Ephemeroptera).

Denna insektgrupp är generellt tämligen känslig för organisk belastning som orsakar syrgasbrist på botten. I försurade vatten saknas de ofta helt (Svensson 1979), men detta är knappast något problem i Vegeån. Vissa arter tål en viss syrgasbrist (Roback 1974). Andra arter trivs bara på hårbotten och hade alltså saknats i de nedre delarna av Vegeån även utan någon förorening. Där borde å andra sidan förekomma sådana arter som normalt "brukar" finnas på mjukbottnar (Svensson muntligen). Lokaler med en egentligen besvärande organisk förorening men med kraftigt strömmande vatten kan innehålla flera arter (t.ex. Ephemera danica och Heptagenia sulphurea), som då klarar sig tack vare att en ständigt kompenserande nedtransport av syrgas sker (Svensson muntligen). Ansamling av syreteärande organiskt material uteblir också. Detta förhållande gäller även för vissa arter ur andra djurgrupper (t.ex. Gammarus pulex, vissa bäcksländor, skalbaggar och nattsländor).

De flesta dagsländorna förekommer i Vegeån på lokalerna 2 och 5. Biflödena saknar helt dagsländor, vilket tyder på organisk förorening.

BÄCKSLÄNDOR (Plecoptera).

Gruppen är som helhet känslig för förorening. Den saknas också nästan helt i de nedre delarna samt i biflödena. Endast den relativt tåliga Nemoura cinerea påträffades. Den borde återfunnits även längre ned i vattensystemet, då den faktiskt klarar lugnvattenpartier med mjukare botten typ (Sjöström muntligen). Dock måste påpekas att flertalet bäcksländearter kräver hårbotten och god strömningshastighet med åtföljande god syrgastillgång samt att flera arter redan hade flugit vid tiden för insamlingen.

TROLLSLÄNDOR (Odonata) och SKINNBAGGAR (Heteroptera).

Grupperna är tämligen eller mycket tåliga och det insamlade materialet är också litet, varför inga bedömningar kan göras för dessa grupper.

SKALBAGGAR (Coleoptera).

Trots sin artrikedom är skalbaggarne dessvärre inte särskilt lämpliga som indikatororganismer. De är snarare uttryck för alla de kombinationer av habitat (mikromiljöer) som finns på lokalen. Som för flertalet andra grupper gäller också att antalet arter (eller artdiversiteten) är omvänt proportionell mot föroreningsgraden. Hydraena gracilis trivs bara i relativt rent, något strömmande vatten och har bara hittats på lokalerna 1 och 5. Bäckvattenbaggarne (här representerade av Elmis aena, Limnius volckmari och Oulimnius tuberculatus) är känsligare mot förorening än övriga skalbaggar och de finns bara på lokalerna 1, 2 och 5.

NATTSLÄNDOR (Trichoptera).

Denna artrika grupp är delvis värdefull som indikator på organisk förorening. Generellt är nätbyggande arter, speciellt av släktet Hydropsyche, tåliga (Roback 1965 samt erfarenheter från Skåne). Dessa kan direkt gynnas vid eutrofiering genom en ökning av transporterat partikulärt organiskt material (Hynes 1970, Schumacher 1970, Friberg & Herrmann 1978). Att nätspinnande filtrerare (Hydropsyche-arter, Holocentropus picicornis, Plectrocnemia conspersa, Polycentropus flavomaculatus) bara finns i övre delarna av Vegeån men inte i de nedre, beror på för låg vattenhastighet och är inte uttryck för någon slags självrening.

Goera pilosa och Sericostoma personatum kräver relativt rent vatten med en inte alltför låg vattenhastighet. Athripsodes aterrimus är en lugnvatten- och sjöart och dessutom troligen tålig. Den förekommer också rikligt på lokalerna 9A och 19. Den svårbestämbara familjen Limnephilidae (de flesta här Anabolia sp.) är relativt talrik på lokalerna 1, 2, 5 och 9, men har föga informationsvärde ur föroreningssynpunkt.

FJÄDERMYGGLARVER (Chironomidae).

Dessa gynnas vanligen vid organisk belastning, då flertalet arter trivs i mjukbotten med hög organisk halt. De där ofta syrefattiga förhållandena klarar de genom att vissa arter har hemoglobin i blodet, vilket effektiviserar syreupptagandet. Fjädermygglarver är talrika på lokalerna 7, 15 och 18.

SNÄCKOR och MUSSLOR (Mollusca).

Gruppen är artrik i naturligt eutrofa vatten och flertalet arter finns vanligen bara i lugnvatten. Ancylus fluviatilis förekommer dock bara på hårdbottnar, där den är typisk på steniga bottnar med hög strömningshastighet. Physa fontinalis och Sphaerium corneum anses gynnade av organisk förorening (Friberg & Herrmann 1978). Deras fördelningsmönster längs Vegeån kan tolkas så att de övre partierna är relativt sett renare än de nedre, men graden av renhet kan inte klart utläsas.

- - - - -

Som synes förekommer en del arter som gynnas av och indikerar en tilltagande förorening nedströms och i biflödena. Det saknas också en del arter i både övre och nedre delarna av Vegeån, som "borde" funnits där. Användningen av denna typ av indikatorarter kräver regionalt perspektiv och erfarenhet. I en sådan här liten undersökning vet man ibland inte om en frånvaro är verklig eller beror på slumpen. Flera arters fördelningsmönster torde främst bero på naturliga skillnader mellan övre och nedre delarna av Vegeån, direkt eller indirekt beroende av strömningshastigheten.

Tabell 4. Artlista över funna arter (grupper) med uppgifter om procentuell andel vid insamlingstillfället.

Grupp/Art	Lokaler									
	1	2	5	7	9	9A	15	17	18	19
<u>Turbellaria</u>	-	-	-	-	0	-	0	1	1	0
Dendrocoelum lacteum					0		0	0		
Dugesia polychroa					0			0	1	
Planaria torva								0		
Polycelis tenuis								1		
<u>Hirudinea</u>	2	1	4	21	33	2	11	7	9	8
Erpobdella octoculata	1	1	3	8	30	2	8	5	8	6
Glossiphonia complanata	1	0			1	0	0	1	1	0
Helobdella stagnalis	0		1	14	2		3	1	0	1
Hemiclepsis marginata					0					
Theromyzon tessulatum					1		0	0		0
<u>Oligochaeta</u>	3	11	4	3	3	-	1	1	-	0
Mikro-Oligochaeta	2	11	3	2	3		1	1		0
Eiseniella tetraedra	1		1	1						
<u>Crustacea</u>	56	3	12	7	50	50	40	53	4	44
Asellus aquaticus	0	2	6	7	42	50	40	53	4	44
Gammarus pulex	56	1	6		7				1	
<u>Insecta</u>	37	81	80	69	11	26	44	6	72	38
<u>Ephemeroptera</u>	9	28	44	14	1	0	-	-	-	-
Baetis muticus		0	3							
B. niger	1									
B. rhodani	3	25	34	13						
B. vernus					0					
Caenis luctuosa						0				
C. rivulorum		0	1							
Centroptilum luteolum		1	1							
Ephemera danica	5		4							
Heptagenia sulphurea			1							
Leptophlebia vespertina					0					
Siphonurus aestivalis		1	1	1	0					

Tabell 4. Artlista (forts.).

Grupp/Art	Lokaler										
	1	2	5	7	9	9A	15	17	18	19	
<u>Plecoptera</u>	2	2	4	-	0	-	-	-	-	-	
Amphinemura borealis		0									
A. sulcicollis			1								
Brachyptera risi		0									
I. grammatica			2								
Nemoura cinerea	2	1	2		0						
<u>Odonata</u>	-	-	-	-	-	3	-	0	-	0	
Anisoptera						0					
Zygoptera						2		0		0	
<u>Heteroptera</u>	-	-	-	4	0	1	0	0	-	3	
Gerris sp.				2	0	0	0	0		0	
Sigara falleni				1	0		0				
S. striata				2	0	1	0			3	
<u>Coleoptera</u>	7	1	4	1	1	3	2	1	0	1	
Agabus paludosus			1								
Anacaena globulus							0				
Brychius elevatus		0									
Elmis aena	1		1								
Gyrinus sp.				1		0					
Haliplus sp.					0	1	1	1		1	
Helodes sp.	1										
Helophorus sp.			1				1			0	
Hydraena gracilis	2		1								
Hydrobius fuscipes		1									
Hydroporus sp.							0				
Hygrotus versicolor							0		0	0	
Hyphydrus ovatus						0					
Laccobius sp.		0									
Laccophilus hyalinus					0	0				0	
Limnius volckmari	2	0									
Oulimnius tuberculatus			1								
Platambus maculatus					0						
Potamonectes depressus					0	1					
Ilybius fuliginosa							0				

Tabell 4. Artlista (forts.).

Grupp/Art	Lokaler										
	1	2	5	7	9	9A	15	17	18	19	
<u>Megaloptera</u>	-	1	1	-	-	1	-	-	4	0	
<i>Sialis lutaria</i>		1	1			1			4	0	
<u>Trichoptera</u>	10	42	18	5	7	17	3	3	3	32	
<i>Athripsodes aterrimus</i>					2	16		1		30	
<i>Goera pilosa</i>		0									
<i>Holocentropus picicornis</i>								0			
<i>Hydropsyche angustipennis</i>		5		4							
<i>H. pellucidula</i>		3									
<i>H. siltalai</i>		3	1								
<i>H. sp.</i>		1									
<u>Limnephilidae</u>	9	28	14	1	5	1	3	1	3	2	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0										
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	1	1								
<i>Rhyacophila fasciata</i>	1	1									
<i>R. nubila</i>			3								
<i>Sericostoma personatum</i>	0										
<u>Lepidoptera</u>	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	
<i>Nymphula nymphaeata</i>								0			
<u>Diptera</u>	8	8	10	45	2	2	39	1	65	1	
<u>Simuliidae</u>	0			1						0	
<u>Chironomidae</u>	5	7	7	44	2	2	39	1	65	1	
<u>Övriga Diptera</u>	3	0	3		0			0			
<u>Mollusca</u>	-	1	1	-	4	8	3	26	14	7	
<i>Acrolux lacustris</i>							1		0		
<i>Ancylus fluviatilis</i>		1									
<i>Anisus (Bathyomphalus) contortus</i>							0	0	0	0	
<i>Bithynia leachii</i>		0				4		6		4	
<i>B. tentaculata</i>						2		2	0	1	
<i>Gyraulus albus</i>						0			0	0	
<i>Lymnea palustris</i>			1								
<i>L. peregra</i>			1		1		0		1		
<i>L. stagnalis</i>									0		
<i>L. truncatula</i>									0		
<i>Physa fontinalis</i>					1	2	2	3	0	0	
<i>Pisidium milium</i>						0					

Tabell 4. Artlista (forts.).

Grupp/Art	Lokaler									
	1	2	5	7	9	9A	15	17	18	19
<u>Mollusca (forts.)</u>										
<i>Pisidium subtruncatum</i>									0	
<i>Planorbarius corneus</i>								1	3	0
<i>Planorbis planorbis</i>		0						0		0
<i>Sphaerium corneum</i>		0			2	0	0	2	8	0
<i>Valvata sp.</i>								14		
<u>Hydracarina</u>	3	2	-	-	-	15	1	5	-	3

Summa individer: 473 729 203 168 1129 1021 738 1126 521 940

Teckenförklaring.

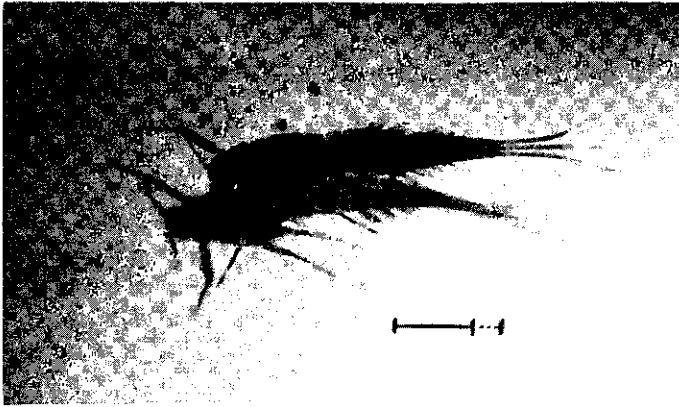
Siffran 0 i tabellen representerar procentsiffror som är mindre än 0.5 %.

I övrigt gäller vanliga avrundningsregler.

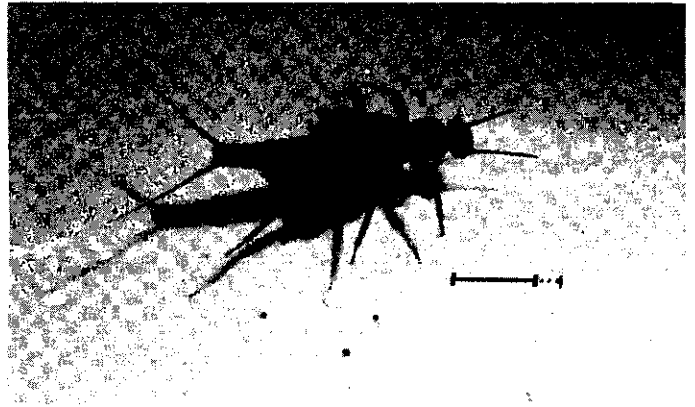
Streck (-) i tabellhuvudena innebär att inga individer från denna grupp av organismer är funna på lokalen i fråga.

BOTTENLEVANDE DJUR I VEGEÅN

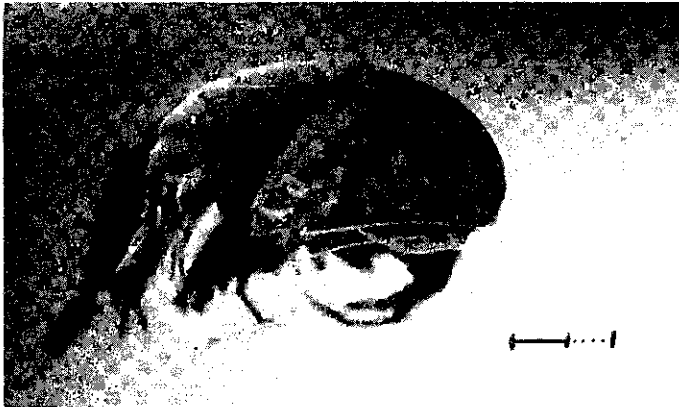
(Intervall för naturlig storlek markerade)



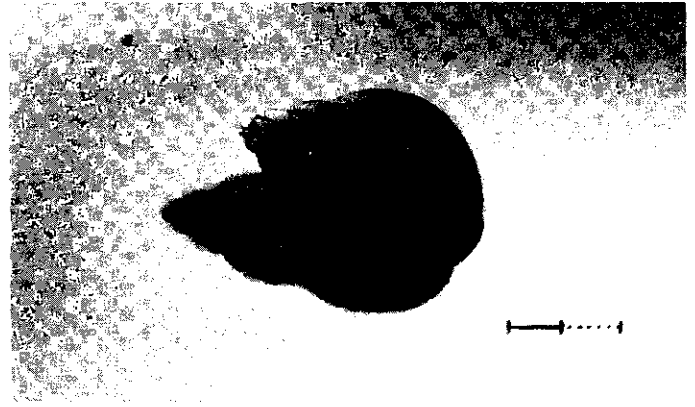
Dagsländan Baetis rhodani, relativt talrik i Vegeåns övre del; stenig botten, relativt snabb ström och relativt rent



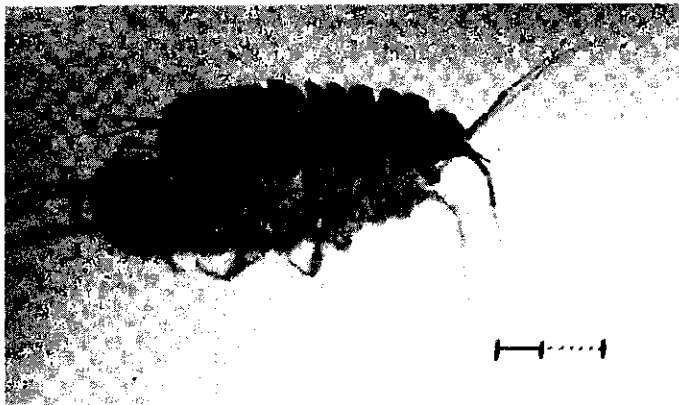
Bäcksländan Nemoura cinera, den tåligaste bäcksländan, finns bara i övre delen av Vegeån



Sötvattensmärlan Gammarus pulex, måttligt tålig, men talrik bara vid rent vatten och stenig botten



Snäckan Bithynia tentaculata. Sjöform, relativt tålig, vanlig i Vegeåns nedre del samt biflödena



Sötvattensgråsuggan Asellus aquaticus, relativt tålig, vanligast i Vegeåns nedre del



Fjädermygglarven Chironomus sp., mycket tålig, typisk för syrgasfattiga bottnar

E. ARTANTAL OCH DIVERSITET.

En metod att beskriva organismsamhällena på, är att räkna det antal arter (S), vilka förekommer på en lokal. Ett stort antal arter anses då indikera ett moget, stabilt samhälle (Elton 1958). Naturligtvis måste omvärldsfaktorerna vägas in vid denna bedömning och faktorer, som på ett eller annat sätt stressar samhället, påverkar drastiskt antalet arter. Exempel på sådana stressfaktorer är sträng kyla, hög värme, kraftig vind och vattenströmning, dåliga syrgasförhållanden, lågt pH och med ett samlande namn organisk och oorganisk förorening. Kan man därför iaktta, att två lokaler med liknande förutsättningar i den fysiska miljön företer skilda artantal, kan man på goda grunder förutsätta, att det ena samhället är mer stressat än det andra.

En kompletterande metod att räkna mångformighet (diversitet) på ges genom Shannon-Wieners diversitetsindex (H''):

$$H'' = -\sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

n_i - antalet individer av arten S_i .

N - totala antalet individer av alla arter S .

Dessutom används ett jämnhetsindex (E) vid dessa beräkningar:

$$E = \frac{H''}{\ln S}$$

Tabell 5 och 6 samt figur 2 ger en översikt av dessa index applicerade dels på materialet från denna undersökning dels från en liknande insamling med håv i Ybbarpsån och Guvarpsbäcken vid Perstorp 780607 (Friberg & Herrmann 1978). Värdena från Perstorpsundersökningen är omräknade för att kunna jämföras med siffrorna från Vegeåundersökningen.

Artantal och diversitet ökar i början i huvudflödet för att sedan sjunka igen (fig. 2). Ökningen kan bero på att miljödiversiteten ökar (fler typer av habitat, större vattenvolym, växlande strömförhållanden m.m.). Minskningen kan bero på att denna miljödiversitet återigen minskar men kan också vara ett resultat av en

tilltagande förorenings-situation. De låga värdena för biflödena kan också förklaras av lägre miljödiversitet men kan också bero på förorening. Troligen är det en kombination av relativt sett lägre miljödiversitet och ökande föroreningsgrad som orsakar mönstret i figur 2.

Vid jämförelse av artantalet i Vegeån med förhållandena i Ybbarpsån och Guvarpsbäcken ser man, att antalet arter är ungefär lika stort i Vegeån som i den opåverkade Guvarpsbäcken (25.5 mot 26 arter/grupper) men klart större än i den förorenade Ybbarpsån (14) (tab. 6). Här skall man lägga märke till att de siffror som redovisas i tabell 6 är medelvärden, dvs. de är beräknade på antalet arter på varje lokal. Diversitetsindex för Vegeån ligger mittimellan index för Ybbarpsån och Guvarpsbäcken medan jämnhetsindex är ungefär lika stort som för Ybbarpsån men lägre än för Guvarpsbäcken. Både Ybbarpsån och i synnerhet Guvarpsbäcken är betydligt mindre än Vegeån och har en lägre miljödiversitet samt ligger i ett annat geografiskt och geologiskt område, varför man inte kan påräkna ett lika stort maximalt artantal och diversitetsindex som för ett opåverkat vattendrag i Vegeåns situation. Rent allmänt kan man dock säga, att Vegeån är mer påverkad än Guvarpsbäcken men mindre förorenad än Ybbarpsån. Vegeåns biflöden verkar också mer påverkade än huvudflödet som helhet.

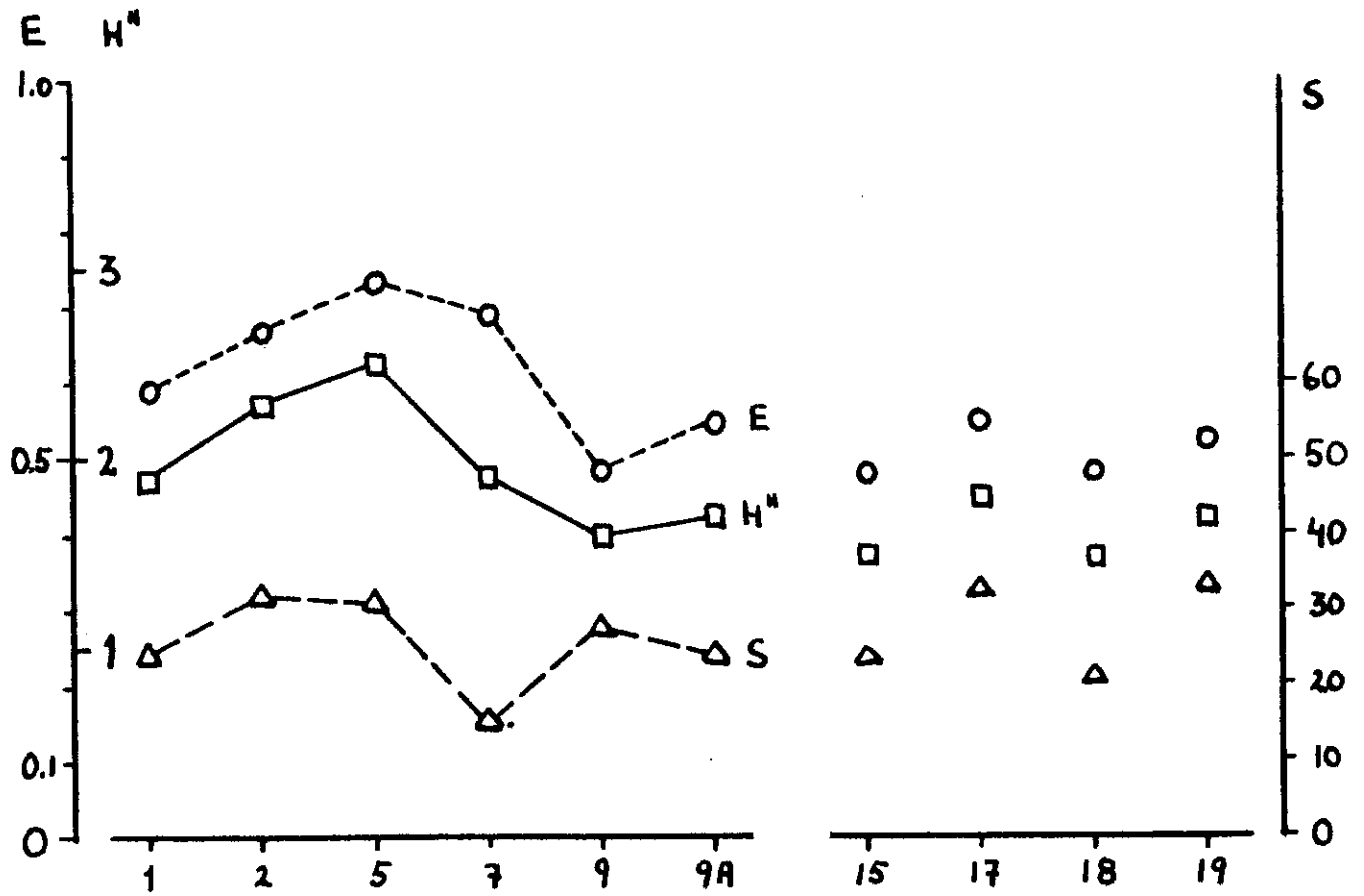
Tabell 5. Artantal (S), diversitetsindex (H'') och jämnhetsindex (E).

Vegeån 800520	S	H''	E	Hävning Perstorp 780607			
				S	H''	E	
1	24	1.87	0.59	Y1	14	1.63	0.62
2	32	2.32	0.67	Y2	6	0.74	0.41
5	31	2.50	0.73	Y3	14	1.55	0.59
7	15	1.87	0.69	Y4	10	1.23	0.53
9	28	1.59	0.48	Y5	24	2.17	0.68
9A	24	1.74	0.55	Y6	13	1.91	0.74
15	24	1.53	0.48	Y7	17	1.85	0.65
17	28	1.82	0.55	G1	20	1.83	0.61
18	21	1.45	0.48	G2	28	2.67	0.80
19	28	1.74	0.52	G3	30	2.48	0.73

Tabell 6. Jämförelse medelvärden av S, H'' och E.

	\bar{S}	\bar{H}''	\bar{E}
Vegeån med biflöden	25.5	1.84	0.57
Vegeån: huvudflöde	25.7	1.98	0.62
Vegeån: biflöden	25.3	1.64	0.51
Ybbarpsån 780607	14.0	1.58	0.60
Guvarpsbäcken 780607	26.0	2.33	0.71

Figur 2. Index över artantal (S), diversitet (H'') och jämnhet (E). Se vidare tabell 5, uppgifterna för Vegeån.



F. TRENTINDEX-ANALYS.

Vid organisk förorening - löst eller partikulär, direkt eller via närsalttillförsel - påverkas de flesta djur negativt genom minskad syrgashalt i vattnet. De decimeras eller slås helt ut. Antalet arter/grupper minskar, i synnerhet vissa nyckelarter/-grupper. Dessa fungerar då mer eller mindre väl som indikator-organismer. Detta utnyttjas vid analys av djursamhällena med hjälp av Trentindexet, som konstruerades på 1960-talet (Woodiwiss 1964) för att kunna användas av icke-biologer i kraftigt förorenade vattendrag i England. Efter förbättring är detta index nu 15-gradigt, där högre poäng indikerar renare vatten. Man tar inte hänsyn till antalet individer av varje art/grupp. Nackdelar med detta index - förutom att det har konstruerats för mer påverkade vattensystem än de svenska - är, att inte tillräckligt stor hänsyn lages till att vissa avvikande arter (t.ex. bäcksländan Nemoura cinerea) kan förvränga resultatet kraftigt. En arts reaktionsmönster kan också variera beroende på var i dess utbredningsområde den återfinns.

Likväl utgör Trentindex-analys ett av de bästa enkla instrumenten för analys av håvinsamlat material av detta slag. Resultatet blev som följer:

Lokal	1	2	5	7	9	9A	15	17	18	19
Poäng	10	12	12	7	11	8	10	9	8	9

Som synes sjunker poängtalet generellt längs Vegeåns vattensystem och de undersökta biflödenas värden ligger relativt lågt. Det låga värdet på lokal 7 kan indikera en ökad tillförsel av förorenat vatten från t.ex. Bjuv, men torde också bero på den homogena botten-typen (mycket hård lera). Vid lokal 9 stiger poängtalet kraftigt beroende på fler mikromiljöer och ett litet parti med snabbare rinnande vatten (jfr D2. Dagsländor, kommentarerna i slutet). Poängtalerna kan i en 15-gradig skala förefalla ligga relativt högt. Man skall då komma ihåg, att man i Sverige sällan får lägre värden än 7, varför en kraftig, främst eutrofierande, föroreningssituation måste anses råda åtminstone på vissa lokaler.

G. ST-INDEX-ANALYS.

Detta index utgör ett preliminärt resultat från den grupp inom Rheoekologiska arbetsgruppen, som under några år på uppdrag av Naturvårdsverket arbetat med problemet att konstruera lämpliga index för att kunna använda bottenlevande evertebrater för "Status- och Trendmätning" (ST) av organisk förorening inom i varje fall Skåne. Även här har man förekomst av olika nyckelgrupper och antal arter inom dessa som den ena grunden för poängvärderingen. Den andra är totala diversiteten i stället för artantalet (jfr Trent-indexet). Oftast följer artantal och diversitet varandra relativt väl. Skalan är 10-gradig; ju högre poäng desto renare vatten. Skillnader regionalt, tidsmässigt eller hos storleken på vattendragen skall inte spela någon avgörande roll. Poängvärdena inom parentes i tabellen nedan bedömes i systemet som något osäkra:

Lokal	1	2	5	7	9	9A	15	17	18	19
Poäng	7	8	8	6	7	(5)	(3)	(3)	3	3

Utfallet visar, att framförallt biflödena är kraftigt påverkade. Sannolikt sker en försämring även nedströms lokal 5. Uppgången på lokal 9 torde bero på den variation i miljöhänseende som finns här, vilket höjer diversiteten (jfr Trent-indexet). ST-indexet förefaller något känsligare för skillnader i föroreningsgraden än Trent-indexet.

Poängvärdena för Trent- och ST-indexen kan jämföras med Trent-indexen för Ybbarpsån (Friberg & Herrmann 1978). Detta visar, att Vegeåns nedre delar och de undersökta biflödena är ungefär lika kraftigt påverkade som den i sitt övre lopp fortfarande periodvis rätt hårt belastade Ybbarpsån.

H. SAPROBIEINDEX-ANALYS.

Detta är ett klassiskt och välkänt system, ursprungligen presenterat av Kolkowitz & Marson (1909). Det har flera gånger förbättrats och kompletterats; den senaste moderna sammanställningen är av Mauch (1976). Detta arbete innehåller långa listor med de flesta växt- och djurarter som lever i rinnande vatten från norra Europa. Det ger också empiriska bedömningar av organismernas förorenings-tålighet enligt följande:

Oligosaprob	(värde 1)	-	indikerar mycket svag organisk förorening
β -mesosaprob	(" 2)	-	" måttlig org. förorening
α -mesosaprob	(" 3)	-	" stark "
Polysaprob	(, 4)	-	" mycket stark org. förorening

Organismerna kan även få mellanvärden (1.5 etc.). Utifrån de förekommande arternas saprobitetsvärden räknar man ut en medelsaprobitetsgrad för varje lokal.

För att ytterligare förfinas metoden och undvika att euryöka arter (= klarar de flesta miljöförhållanden) suddar ut resultaten kan man väga in den relativa vanligheten (Moth-Iversen 1976, Ghetti & Bonazzi 1977). Vi har använt oss av samma skala från 1-5 som användes i Friberg & Herrmann (1978). Detta ger då följande värden:

Lokal	1	2	5	7	9	9A	15	17	18	19
Värde	1.74	2.10	1.97	2.26	2.21	2.11	2.22	2.21	2.14	2.03

Som synes är enligt detta indexsystem alla lokalerna ungefär måttligt förorenade (med kontinentalt mått mätt). Dock återfinns de lägsta värdena i början av serien och indikerar något renare vatten. Vid analys av den i sitt övre lopp relativt kraftigt påverkade Ybbarpsån erhöles saprobieindex-värden på 2.20-2.27 (Friberg & Herrmann 1978). Då värdena för Vegeån på flertalet lokaler hamnar inom intervallet 2.1-2.3, måste den med utgångspunkt från detta index bedömas som klart och allvarligt påverkad. Att de erhållna poängvärdena bara renderar lokalerna epitetet "måttligt förorenade", skall vi enbart vara tacksamma för. Detta är benämningar som är givna utifrån förhållanden i Mellaneuropa med dess betydligt hårdare belastade vattendrag.

I. SLUTSATSER.

Vegeån har länge varit belastad av organiska föroreningar och har tidigt varit föremål för undersökningar avseende vattenkvaliteten (Wennström 1951). Redan då påpekades vikten av, att omfattande reningsåtgärder borde sättas in så att "förhållandena för lokalbefolkningen inte skulle bli rent olidliga".

Vegeån har huvudsakligen studerats ur vattenkemisk och -fysikalisk synpunkt, men Andersson & Lundh (1948) har gjort studier av algförekomsten i Vegeån. Några mer ingående biologiska analyser av förhållandena (som t.ex. bottenfaunans sammansättning) har inte gjorts.

Vid en utvärdering av de resultat som föreliggande studie gett, måste man vara medveten om de brister, som en sådan engångsinsats är behäftade med. Som vi tidigare har påpekat, ger en enda insamling ett för litet underlag för att man skall kunna göra några bestämda utlåtanden. Denna studie skall mera ses som en dokumentation av nuvarande förhållanden, som kan tjäna som utgångspunkt för framtida bedömningar av förändringar i bättre eller sämre riktning. Vi har alltså fått ett nollvärde för Vegeå-systemet. Då ett referenssystem (likartat men opåverkat vattensystem) saknas och då föroreningen är både diffus och punktvis förekommande är det svårt att uttala sig om det naturliga tillståndet för systemet. Vegeåns vattensystem är också ganska heterogent med olikartade inslag av både strömpartier och lugnflytande områden. De organismer som förekommer i den ena av dessa miljötyper förekommer ofta inte i den andra.

Vissa slutsatser kan man dock göra med avseende på den organiska föroreningen. På nästan alla lokaler dominerar organismer som gynnas av eller tål organisk förorening, åtminstone vad gäller biflödena och huvudflödets nedre lopp (f.o.m. lokal 7). På de övre lokalerna i huvudflödet (1, 2 och 5) utgör mer renhetskrävande arter/grupper (t.ex. Plecoptera, Ephemeroptera) en betydande del av bottenfaunan.

Antalet arter och artdiversiteten styrker denna tendens. Det sker en uppgång av antalet arter/grupper från lokal 1 till lokal 5 för att sedan åter sjunka. De lägsta värdena påträffas man i de nedre

delarna av huvudflödet och i biflödena.

Trent-, ST- och saprobie-indexanalyserna visar också, att förhållandena är bättre i de tre översta lokalerna i huvudflödet än i övriga, utan att de för den skull är speciellt rena.

Den i de övre delarna karakteristiska miljökomplexiteten minskar f.o.m. lokal 7, vartefter homogena mjukbottnar och lugnflytande vatten dominerar bilden. Detta i samverkan med en troligen ökande föroreningsseffekt resulterar i ovanstående mönster.

Som helhet betraktat, anser vi på grundval av denna undersökning, att Vegeåns vattensystem är påverkad av organiskt syretärande material och är relativt kraftigt eutrofierad. De renaste partierna fann vi på de översta lokalerna och de mest påverkade på de nedersta lokalerna i huvudflödet samt i de undersökta biflödena. Förorenings-situationen varierar lokalvis (självrening och utspädning med renare vatten kan t.ex. ha skett mellan lokal 2 och 5) beroende på att föroreningssituationen sannolikt är komplex. Biflödena verkar mest påverkade av organisk förorening. Det kan bero på att de har en väsentligt mindre vattenföring men mottager mycket syrekrävande material från bl.a. Hasslarp, Ödåkra, Åstorp och lantbruket.

Flera författare har framfört betydelsen av biologiska analysmetoder för bedömning av föroreningssituationen i vattendrag (bl.a. Hynes 1960). Skall man då använda biologiska metoder för dokumentation om förhållanden "före och efter", för övervakning av ett systems status eller som en integrerad del av ett kontrollövervakningsprogram? Vi menar, att man inte kan ersätta ett kemiskt-fysikaliskt kontrollprogram med ett biologiskt, men att man kan ersätta och minska en del av de rutinmässiga kemiska och fysikaliska provtagningarna. En bra modell kan vara ett reducerat kemiskt-fysikaliskt vattenprovtagningsprogram integrerat med analys av sedimenten (t.ex. tungmetaller, klorerade kolväten) och ett utbyggt biologiskt analysprogram (alger, bottenfauna, fisk).

J. LITTERATURFÖRTECKNING.

- Andersson, A. & Lundh, A. (1948): Algstudier i Vegeån. - Botaniska Notiser 1948: 285-304.
- Elton, C.S. (1958): The ecology of invasions by animals and plants. - Methuen.
- Friberg, F. & Herrmann, J (1978): Bottenfauna- och fiskundersökning i Ybbarpsån 1978. - Stencil, Lund.
- Ghetti, P.F. & Bonazzi, G. (1977): A comparison between various criteria for the interpretation of biological data in the analysis of the quality of running waters. - Water Research 11: 819-831.
- Hynes, H.B.N. (1960): The Biology of Polluted Waters. - Liverpool University Press.
- (1970): The Ecology of Running Waters. - Liverpool University Press.
- Kolkowitz, R. & Marson, M. (1909): Ökologie der tierischen Saprobien. - Int. Revue ges. Hydrobiol. 2: 126-152.
- Mauch, E. (1976): Leitformen der Saprobität für die biologischen Gewässeranalyse. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg 21.
- Moth-Iversen, T. (1976): Biologisk bestemmelse af vandløbsforurening. - Vand 1: ? - ?.
- Roback, S.S. (1965): Environmental requirements of Trichoptera. - I Tarzwell, C.M. (Ed.): Biological problems in water pollution, third seminar, 1962. P.H.S. Water Supply and Pollut. Control, Report No. 999-WP-25.
- (1974): Insects (Arthropoda: Insecta). - I Hart Jr., C.W. & Fuller, S.L.H. (Ed.): Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates. Academic Press.
- Schumacher, H. (1970): Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie einiger Köcherfliegenarten der Gattung Hydropsyche PICT. (Insecta, Trichoptera). - Int. Revue ges. Hydrobiol. 55: 511-557.
- Svensson, B. (1979): Försurningen av skånska åar. - Skånes Natur 66: 18-21.

Wennström, M. (1951): Undersökning av Vegeån 1947-1950. - Stencil, Vattenbyggnadsbyrån, Malmö.

Woodiwiss (1964): The Biological System of Stream Classification used by the Trent River Board. - Chemistry and Industry 14: 443-447.

- (1978): The Expanded Trent Biotic Index. - Verklig källa okänd; citerad ur "Reserapport från International Symposium on biological Indicators of Water Quality, Newcastle 12-15 september 1978" av T. Wiederholm, SNV.