KM-Laboratorierna AB
Box 22047
500 02 Borås
033-43220

KM-Laboratrorierna AB
Kastanjeallén 1
302 31 Halmstad
035-119225

KM-Laboratorierna AB
Box 714
251 07 Helsingborg
042-126210

BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING

I FÄRGELANDA KOMMUN 1989

KM-Laboratorierna AB
Box 307
651 05 Karlstad
054-113077

KM-Laboratorierna AB
Box 3003
600 03 Norrköping
011-100270

KM-Laboratorierna AB
Södergatan 11
451 40 Uddevalla
0522-97680

KM-Laboratorierna AB
Välluddevägen 3
352 51 Växjö
0470-23300

KeMiska Stationen
Box 164
532 00 Skara
0511-16015

SAMMANFATTNING

KM-Laboratorierna AB har utfört en bottenfaunaundersökning i Valboåns avrinningsområde (Örkilsälvsystemet) i Färgelanda kommun 1989. Undersökningen, som utfördes i uppdrag av Färgelanda kommun, ingår i ett recipientkontrollprogram för samma område. Syftet med denna miljökontroll var att studera eventuella effekter av utsläpp i ån från bl.a Färgelanda kommuns avloppsreningsverk samt att fastställa allmäntillståndet i vattensystemet. Undersökningen gjordes i samarbete mellan KM-Laboratorierna AB i Uddevalla (Jan Dalbäck) och Karlstad (Holger Torstensson).

Bottenfaunaundersökningen gjordes på 5 olika platser varav 4 st i Valboån och 1 st i Lillån. Följande platser undersöktes: Valboån uppströms Järbo (Törud), Valboån uppströms Färgelanda (Sågen), Valboån nedströms Färgelanda och Ödeborg (Hagforsen), Lillån uppströms Färgelanda och Valboån nedströms Ellenösjön.

I texten nedan görs en kort summering av resultaten:

Vid samtliga stationer påträffades försurningskänsliga dagsländearter. Detta innebär att pH-värdena var relativt höga (>5.5) hösten 1988 och våren 1989 vilket är positivt.

Med undantag av lokalen nedströms Ellenösjön uppvisade lokalerna bottenfaunasammansättningar som indikerade allmänt bra miljöförhållande, höga syrehalter och en obetydlig organisk belastning.

Nedströms Ellenösjön visade bottenfaunasammansättningen på mycket näringsrika förhållande, hög syrehalt och obetydlig organisk belastning.

November 1989
KM-Laboratorierna AB

Holger Torstensson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida
1. INLEDNING	3
2. METODIK	3
2.1. Beskrivning av provtagningsplatser för bottenfaunaprovtagning	3
2.2. Material och metoder (BIN RR111 SNV Rapport 3108, 1986)	5
2.3. Allmänt om bottenfauna	5
2.4. Beskrivning av några bottendjur	6
3. RESULTAT OCH DISKUSSION	7
3.1. Valboån, Törud (nr12)	7
3.2. Valboån, nordväst Hällevad (nr13)	7
3.3. Valboån, nedströms Färgelanda och Ödeborg (nr14)	7
3.4. Lillån, uppströms väg 172 (nr15)	7
3.5. Valboån, nedströms Ellenösjön norr om Strömsäter	8
4. REFERENSER	8

BILAGA 1. Ekonomiska kartor med provtagningsplatser för bottenfauna i Färgelanda kommun 1989

BILAGA 2. Arttabeller från bottenfaunakartering i Färgelanda kommun 1989

1. INLEDNING

Bottenfaunaundersökningen i Färgelanda kommun, som skall upprepas vart tredje år, är en del av den allmänna miljökontrollen som är föreskriven av länstyrelsen i Älvsborgs län. Förutom bottenfauna undersöks också vattenkemi och växtplankton i vattensystemet enligt gällande program (fastställd av länstyrelsen i Älvsborgs län 1988-12-14).

Valboåsystemets avrinningsområde (Ellenösjön) domineras av skogsmark (69 %) men ett relativt stort inslag av jordbruksmark (31%) finns också i området. Punktutsläpp sker från 6 kommunala avloppsreningsverk i Färgelanda (2500-3000), Högsäter (1500), Stigen (1000), Ödeborg (1000), Ellenö (200) och Skällsäter (150). Siffror i parentes motsvarar ungefärliga antalet personekvivalenter som är anslutna till respektive reningsverk. Befintliga industrier är till största delen anslutna till de kommunala reningsverken.

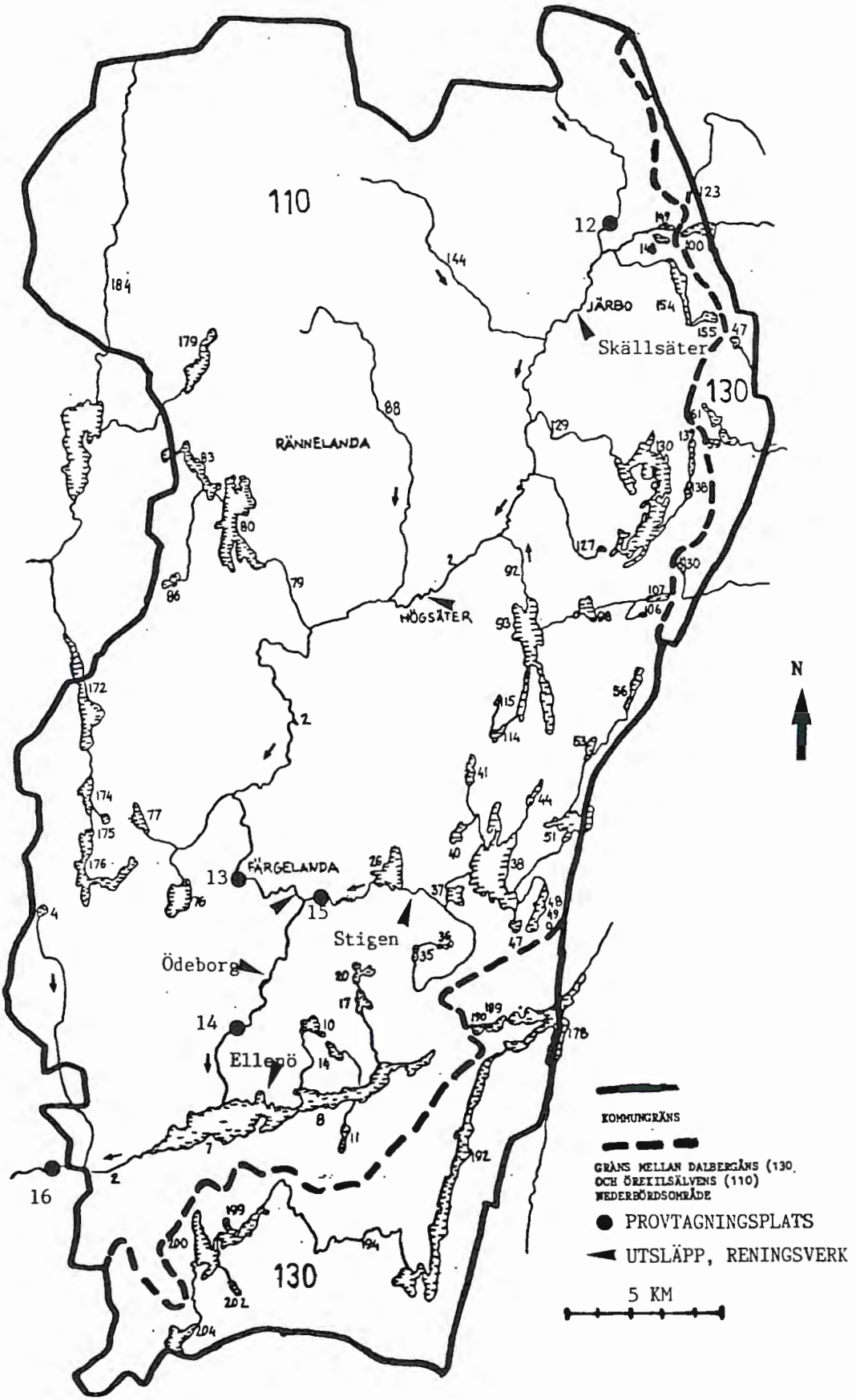
2. METODIK

2.1. Beskrivning av provtagningsplatser för bottenfaunaprovtagning

Tabell 1. Beskrivning av provtagningslokaler i rinnande vatten i Valboåns avrinningsområde 1989

Lokal	Strömhastighet (m/s)	Djup (m)	Bottenbeskaffenhet
Nr 12. Valboån vid Törud (västra delen av ån 2-7m uppströms vägbro)	0.5	0.8-0.9	sten/sand/(lera)
Nr 13. Valboån vid Sågen nordväst Hällevad (västra sidan stora fåran c:a 10 m uppströms lugnområde)	1.0	0.5-0.8	sten/mossa (Fontinalis)
Nr 14. Valboån nedströms Färgelanda öster om Högen (västra strömfåran vid forsen)	1.2	0.7-0.9	sten/grus/mossa (Fontinalis)
Nr 15. Lillån uppströms väg 172 (strax norr om bergsbrant)	0.4	0.7-0.8	sten/sand
Nr 16. Valboån nedströms Ellenösjön norr om Strömsäter (norra stranden mitt emot gult hus)	1.1	0.5-0.6	sten/sand

(I bilaga 1 finns provplatserna markerade på ekonomiska kartor. Beträffande provtagningsplatsernas exakta belägenhet hänvisas till separat bilaga med fotodokumentation (Jan Dalbäck)).



Figur 1. Provtagningsplatser för bottenfaunaundersökning i Valboåns avrinningsområde 1989

2.2. Material och metoder (BIN RR111 SNV Rapport 3108, 1986)

Provtagning av bottenfauna i Valboåns avrinningsområde utfördes den 3 April 1989. Vid varje station togs 3 "sparkprover" med en håv (30x25 cm) som var försedd med en håvstrut (maskvidd 0.5 mm). Vid provtagningen rördes bottenmaterialet upp med sjöstövlar inom en yta på ca 30-40 cm under en tidsperiod på 90 s. Det på detta sätt lösgjorda materialet fördes med strömmen in i håven.

Bottendjuren plockades efter provtagningen ut från bottenmaterialet och konserverades i 70 %-ig sprit (etanol). Med hjälp av stereolupp, mikroskop och diverse litteratur bestämdes sedan djuren till art och taxa (grupper).

1.3. Allmänt om bottenfauna

Beteckningen bottenfauna innefattar ryggradslösa djur (t.ex. maskar, snäckor, musslor, kräftdjur och insekter) som lever på bottnar i sjöar och vattendrag. De nämnda grupperna lever hela sitt liv i vattenmiljön med undantag av insekterna. Dessa förekommer oftast enbart som larver i vattnet medan de som vuxna individer lever på land.

Många av arterna som ingår i bottenfaunan har skilda krav på sina livsmiljöer vilket t.ex. kan gälla syrenivåer, näringsrikedom och surhet. Djuren är därför lämpliga att använda som levande miljöindikatorer. Tidsperioden som täcks in av en bottenfaunaundersökning sträcker sig vanligen från några månader upp till 1 år. Detta är möjligt eftersom många av djuren har 1-2-åriga livscykler. Bottendjuren kan ibland återspegla drastiska förändringar såsom akut syrebrist eller "surchockar" och genomsnittliga miljöförhållande för nämnda tidsperioder. Bottenfaunaundersökningar har också ett viktigt syfte att ge referensvärden så att eventuella framtida miljöförändringar kan studeras. De utgör därför ett viktigt komplement till kemiska vattenundersökningar som endast ger information för en mycket kort tidsperiod.

Förutom förekomst av indikatorarter kan artantalet (antal taxa) användas för att fastställa vattenkvaliteten. Vanligen har rena opåverkade vattendrag fler arter än förorenade dito om bottenförhållandena i övrigt är likvärdiga. Mångfalden hos bottenfaunasamhället kan också beräknas som ett diversitetsindex vilket görs via en matematisk formel.

Vid beräkning av diversitet enligt Shannon tar man hänsyn till både antalet arter (taxa) och varje arts relativa frekvens. Indexvärden kring 2 och högre visar på en bra bottenmiljö och värden kring 1 och lägre visar på en dålig miljö. Låga värden kan dels bero på påverkan från förorening men de kan också bero på en naturlig ogynnsam miljö, tex låg syrehalt i brunvattensjöar.

BMWP-index per taxon (Biological Monotoring Working Party) beräknas genom att olika djurgrupper (taxa) får olika poäng beroende på känsligheten gentimot organisk förorening. Djurgrupper med hög känslighet får höga poängtal medan tåliga arter får låga poängtal. En summering görs för varje station varefter summan divideras med antalet poänggivande grupper. Värden över 35 visar på en bra miljö (låg organisk belastning) och vären under 30 indikerar organisk förorening.

1.4. Beskrivning av några bottendjur

Glattmaskar - Oligochaeta

Denna grupp innehåller flera användbara indikatorsarter. Höga syrehalter indikeras av Psammorychtes barbatus. Arten Styhlodrilus heringianus är känslig för organisk förorening varför dess förekomst visar på låg organisk belastning.

Fjädermyggor - Chironomidae

Fjädermyggorna är en annan viktig grupp vid bedömning av ett vattendrags status. Förekomst av släktena Micropsectra, Rheotanytarsus, Tanytarsus, Stempellinella och subfamiljen Orthocladine visar på höga syrehalter.

Iglar - Hirudinea

Iglar är rovdjur som huvudsaklingen lever av snäckor och andra bottendjur. Iglarna kan i vissa fall gynnas av organisk förorening.

Dagsländor - Ephemeroptera

de flesta dagsländearterna kräver goda syrgasförhållande och många arter är försurningskänsliga. I tabell 2 nedan anges nedre pH-gräns för några dagsländearter (Lingdell 1985):

Tabell 2. Nedre pH-gränser för några dagsländearter

1. Baetis niger (svart åslända) pH 4.8
2. Baetis rhodani (stor åslända) pH 4.5
3. Caenis rivulorum pH 5.5
4. Caenis luctuosa pH >5.4
5. Heptagenia sulphurea (gul forsslända) pH 4.7
6. Leptophlebia marginata (stor vasslända) pH 4.2
7. Leptophlebia vespertina (liten vasslända) pH 3.5
8. Ephemera vulgata (sjösandslända) pH 5.3
9. Ephemera danica (åsandslända) pH 5.5

Bäcksländor - Plecoptera

Bäcksländorna anses vara ganska känsliga gentemot organisk förorening. Riklig förekomst av denna grupp indikerar därför att vattnet är "rent".

Nattsländor - Trichoptera

Nattsländorna kan endera vara frilevande eller husbyggande (husmaskar). "Husen" byggs av sand eller växtdelar och deras funktion är att fungera som kamoflage och skydd gentemot rovdjur. Även nätspinnande arter förekommer som filtrerar vattnet i änden på en spunnen nättratt. Bland de föroreningståliga arterna av bottendjur återfinns nattsländearten Hydropsyche angustipennis.

Musslor - Lamellibranchiata

Klotmussla (Spaerium corneum) gynnas av organisk förorening.

3. RESULTAT OCH DISKUSSION

(I bilaga 2 presenteras resultatet från undersökningen i form av artlistor.)

3.1. Valboån, Törud (nr12)

Bottenfaunan vid Törud, som ligger några kilometer nordost om Järbo, var artrik (40 taxa/arter) och mångfaldig (högt diversitetsindex, 2.85) vilket visar på bra förhållande. Förekomst av åsandslända (Ephemera danica) indikerar relativt höga pH-värden. Fjädermyggorna Micropsectra, Rheotanytarsus samt Orthocladinae påträffades i förhållandevis hög frekvens vilket återspeglar bra syreförhållande.

Slutsatser: Allmänt bra förhållanden, höga syrehalter, obetydlig organisk belastning och relativt bra pH-värden.

3.2. Valboån, nordväst Hällevad (nr13)

Några kilometer uppströms Färgelanda togs prover i forsen vid det gamla sågverket. Här registrerades färre taxa/arter (27st) än vid föregående station. Troligen beror detta till största delen på skillnader i lokalernas bottenbeskaffenhet. Detta styrks delvis av att diversiteten (mångfalden) var hög (Shannon index=2.72), vilket visar på bra miljöförhållande.

Närvaro av slamslända (Caenis rivulorum) och fjädermyggan Rheotanytarsus indikerar bra pH-värden respektive höga syrehalter.

Slutsatser: Allmänt relativt bra förhållande, ingen försurningspåverkan, obetydlig organisk belastning och en syrerik vattenmiljö.

3.3. Valboån, nedströms Färgelanda och Ödeborg (nr14)

Mellan Färgelanda och Ellenösjön insamlades prover i Hagforsen. Lokalen var förhållandevis artrik (36st arter/taxa) och diversiteten låg på en hög nivå (Shannon index=2.90). Detta visar på bra förhållande. Förekomst av slamslända (Caenis rivulorum) indikerar relativt höga pH-värden (>5.5) och närvaro av fjädermyggorna Rheotanytarsus och Orthocladinae visar på höga syrehalter. Jämfört med stationen uppströms Färgelanda kunde således ingen större påverkan av utsläpp registreras (Färgelanda och Ödeborg). En sällsynt skalbagge, Stenelmis canaliculata, påträffades också vid lokalen vilket är noterbart.

Slutsatser: Allmänt bra förhållanden, höga syrehalter, obetydlig organisk belastning och relativt bra pH-värden.

3.4. Lillån uppströms väg 172 (nr15)

Några hundra meter uppströms väg 172 togs prover i Lillån, som flyter samman med Valboån i Färgelanda. Bottenfaunans sammansättning var divers (Shannon index=2.75) vilket visar på en bra miljö. Rikligast förekommande var nattsländan Neureclipsis bimaculata (52st=19%). Denna art lever av organiska partiklar som den filtrerar med hjälp av ett nät. Arten förekommer i anslutning till sjöars utlopp (rika på plankton) eller där halten av näringsrika organiska partiklar av annan orsak är hög.

Sjösandslända (Ephemera vulgata) och dagsländan Caenis luctuosa som registrerades i Lillån indikerar bra pH-förhållande. Förekomst av fjädermyggorna Rheotanytarsus och Orthocladinae visar på höga syrehalter.

Slutsatser: Allmänt bra förhållanden, höga syrehalter, obetydlig organisk belastning och relativt bra pH-värden.

3.5. Valboån nedströms Ellenösjön norr om Strömsäter (nr16)

Några kilometer nedströms Ellenösjön gjordes också provtagning. Här dominerades bottenfaunan kraftigt av nattsländan Cheumatopsyche lepida, 3851 st (67%), samt i mindre omfattning av nattsländorna Hydropsyche pellucidula (10%) och Hydropsyche siltalai (8%). Mängdförekomsten av dessa arter tillsammans med en mycket stor totalmängd av bottendjur (5700st) visar på mycket näringsrika förhållande.

Diversiteten var låg (Shannon index=1.42) vilket indikerar att miljön är störd, vilket i detta fall troligen beror på den höga näringsrikedomen. Förekomst av slamslända (Caenis rivulorum) samt fjädermyggorna Tanytarsus och Orthocladinae visar på bra pH-värden respektive höga syrehalter. BMWP-indexet/taxon låg på 37 vilket innebär att den organiska belastningen var låg.

Anledningen till vattnets höga näringsrikedom kan bero på följande orsaker :

1. Näringsämnen från utsläpp uppströms Ellenösjön (Färgelanda, Ödeborg och jordbruk) har omvandlats till en för bottendjuren mer tillgänglig föda nedströms sjön. Fosfor kan till exempel ge produktion av växter/alger-växtplankton vilka ger mer föda till bottendjuren än det själva fosforn.

2. Fosfor som är lagrad i Ellenösjöns sediment, från tidigare utsläpp, läcker ut och ger en ökad produktion i sjön (intern belastning). Detta medför att näringsunderlaget även blir bättre nedströms sjön. (För att man skall kunna fastställa om detta är fallet krävs att en nogrann fosforbudget görs för sjön.)

3. En kombination av 1 och 2 (ovan).

Slutsatser: Mycket näringsrikt, bra syreförhållande och pH-värden samt en obetydlig organisk belastning

4. REFERENSER

Lingdell P-E,1983, SNV PM 1391, Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator

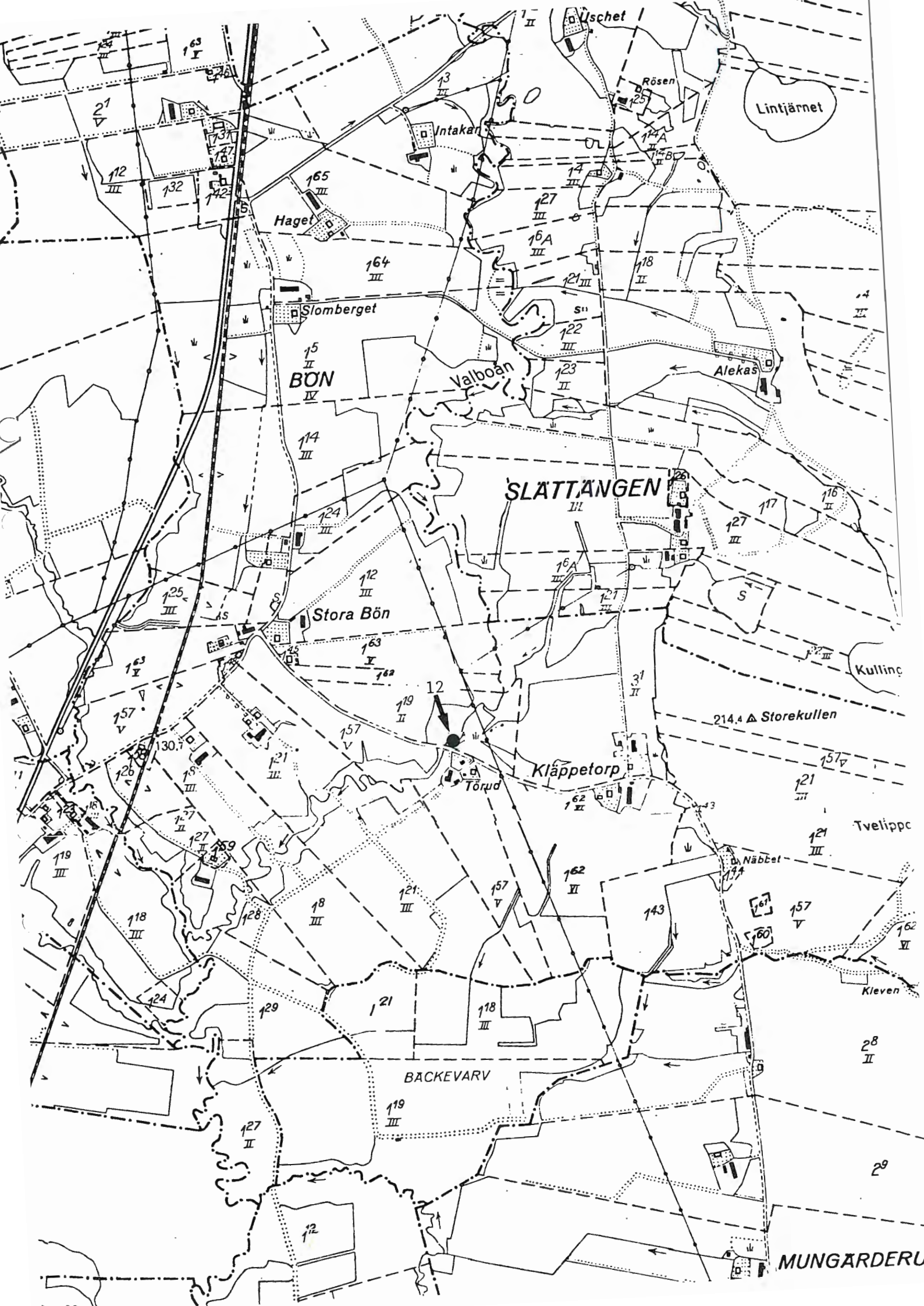
Lingdell P-E, 1985, SNV PM 1798, Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottemfaunan

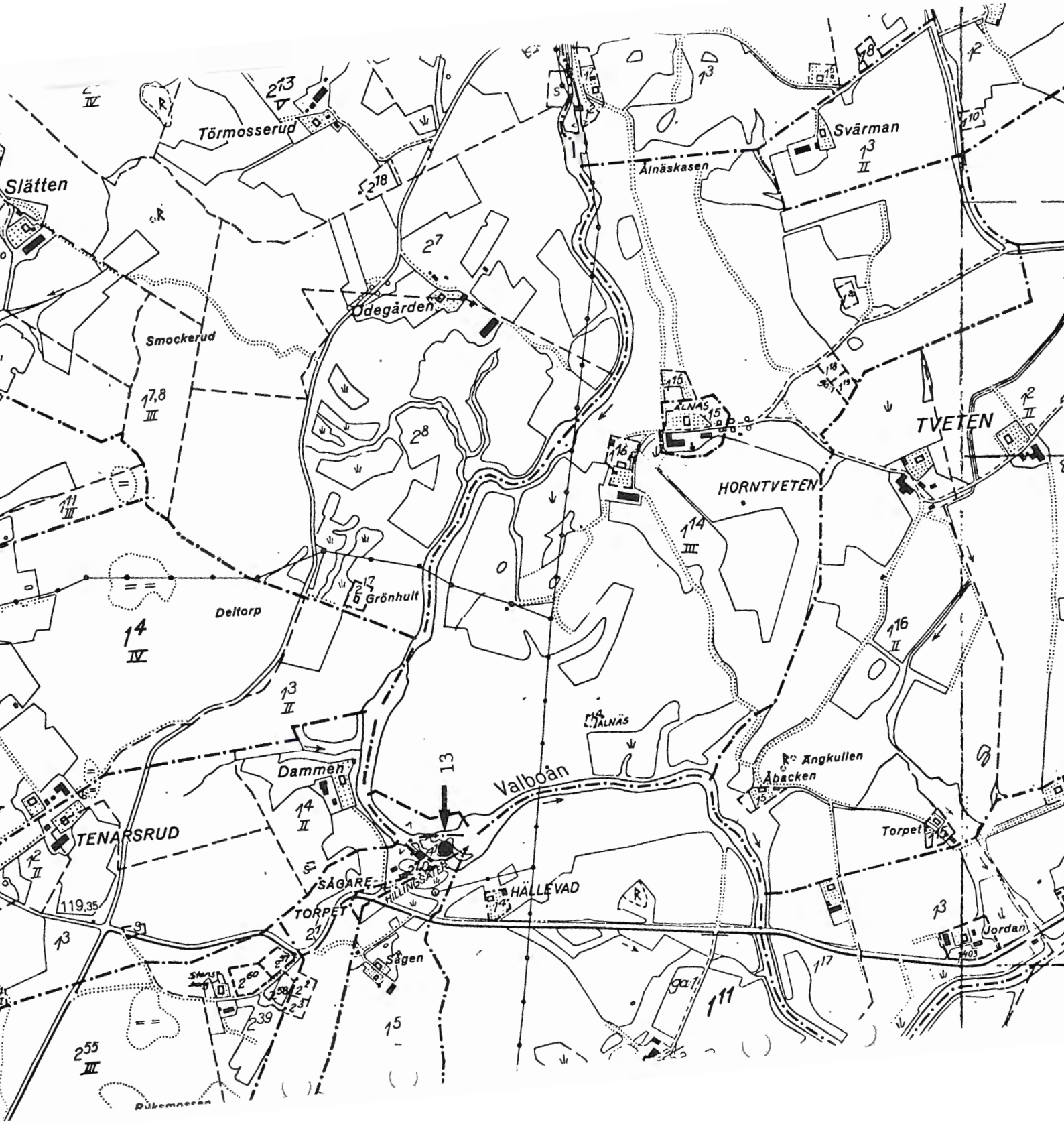
Länstyrelsen i Älvsborgs län, 1985, Utdrag ur naturvårdsprogram för sjöar och vattendrag, Färgelanda kommun

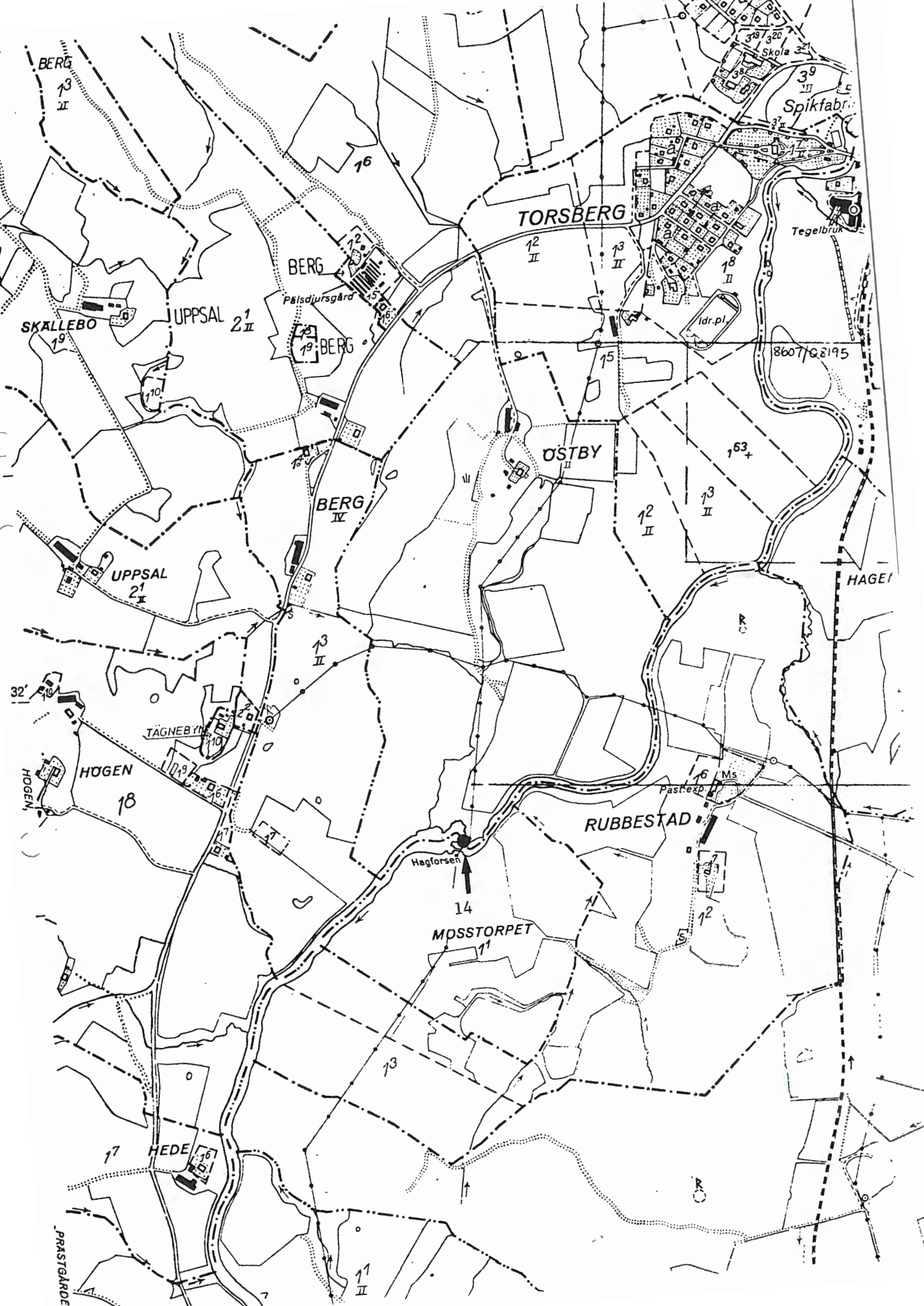
Naturvårdsverket, 1983, Rapport SNV PM 1574, Biologiska förhållande i rinnande vatten med föroreningspåverkan

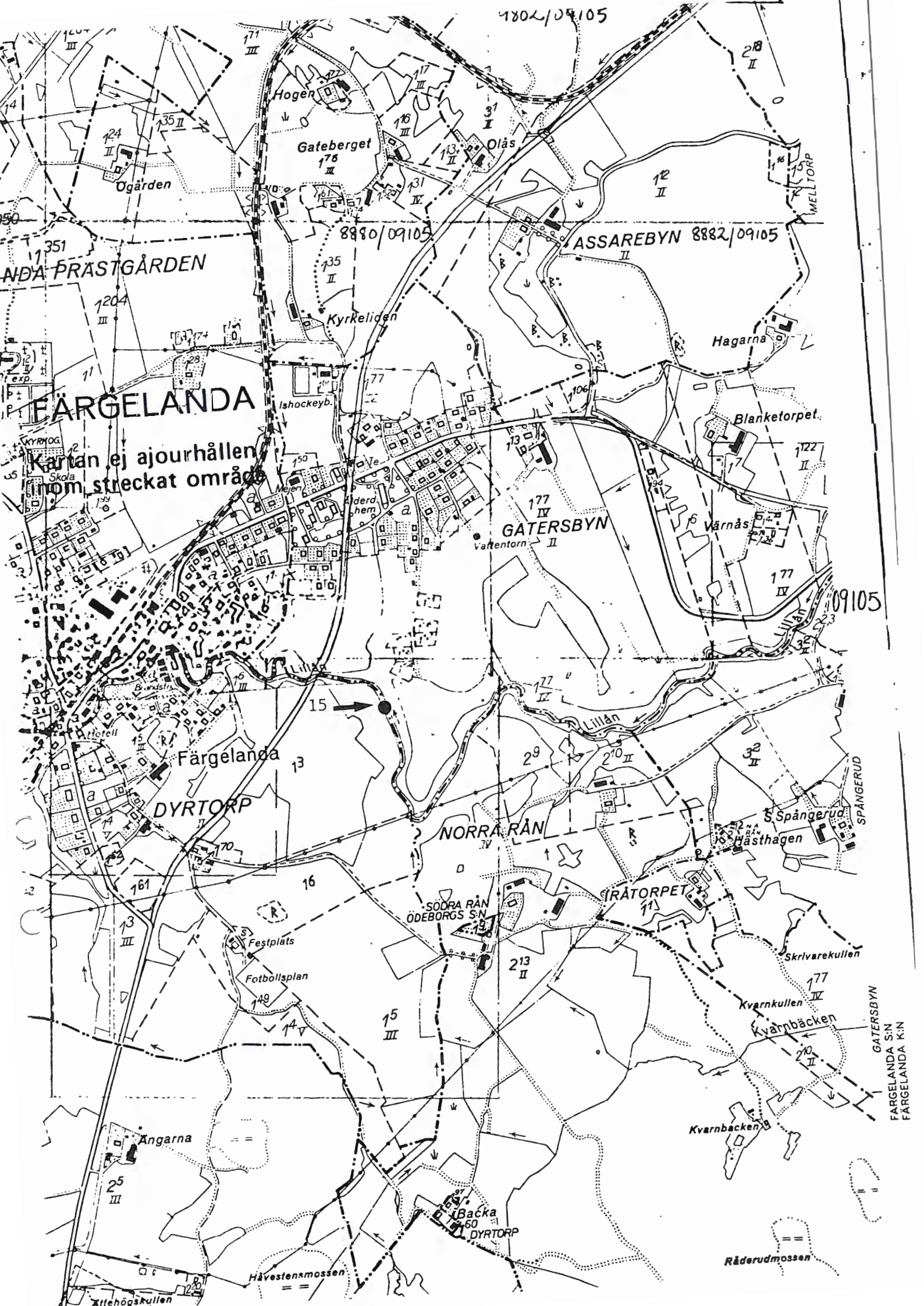
BILAGA 1

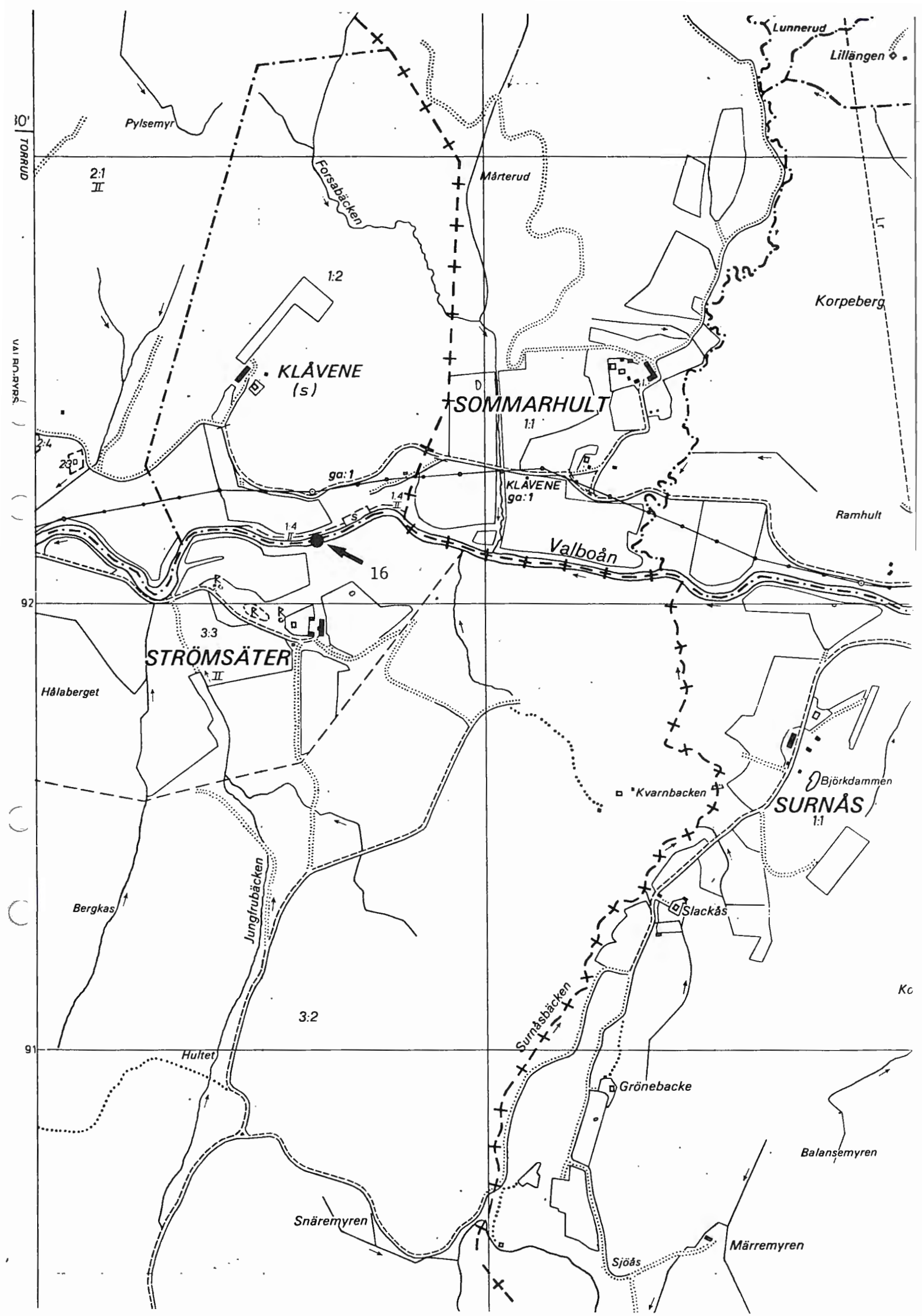
EKONOMISKA KARTOR MED PROVTAG-NINGSPLATSER FÖR BOTTEN-FAUNA I FÄRGELANDA KOMMUN


Uschet
Rösen
Lintjärnet
Intaken
Haget
Slomberget
BÖN
Valboan
Alekas
SLÄTTÄNGEN
Stora Bön
Kulling
214,4 Storekullen
12
Kläppetorp
Törud
Näbbet
Tvelippo
Kleven
BÄCKEVARV
MUNGÄRDERU


Slätten
Törmosserud
Smockerud
Ödegården
Alnäskasen
Svärman
ALNÄS
HORNTVETEN
TVETEN
Deltorp
Grönhult
Dammen
Valboån
TENARSRUD
SÅGARE
TORPET
HILLINGSÅTER
HÄLLEVAD
Sågen
Ängkullen
Åbacken
Torpet
Jordan
119,35


BERG
Skola
Spikfabr.
TORSBERG
Tegelbruk
BERG
Pälsdjursgård
UPPSAL
SKALLEBO
BERG
Idr.pl.
ÖSTBY
BERG
UPPSAL
HAGEI
TÅGNEBYN
HÖGEN
HÖGEN
Past.exp.
Ms
RUBBESTAD
Hagforsen
14
MOSSTORPET
HEDE
PRÄSTGÅRDE


9802/09105
Hogen
Gateberget
Olås
Ogården
MELLTORP
8880/09105
ASSAREBYN 8882/09105
ANDA PRÄSTGÅRDEN
Kyrkeliden
Hagarna
FÄRGELANDA
Ishockeyb.
Blanketorpet
Kartan ej ajourhållen
inom streckat område
Skola
Äldre hem
GATERSBYN
Vattentorn
Värnås
09105
Lillån
15
Hotell
Färgelanda
DYRTORP
NORRA RÅN
S Spångerud
Hästhagen
SPÅNGERUD
RÅTORPET
SÖDRA RÅN
ÖDEBORGS S:N
Festplats
Fotbollsplan
Skrivarekullen
Kvarnkullen
Kvarnbäcken
GATERSBYN
FÄRGELANDA S:N
FÄRGELANDA K:N
Ängarna
Kvarnbacken
Backa
DYRTORP
Råderudmossen
Hävestenxmossen
Ytterhögskullen


Lunnerud
Lillängen
Pylsemyr
TORRUD
2:1
II
Forsabäcken
Mårterud
1:2
Korpeberg
KLÅVENE
(s)
SOMMARHULT
1:1
ga:1
KLÅVENE
ga:1
1:4
II
Ramhult
Valboån
16
92
3:3
STRÖMSÄTER
Hålaberget
Kvarnbacken
Björkdammen
SURNÅS
1:1
Bergkas
Jungfrubäcken
Slackås
Surnåsbäcken
3:2
91
Hultet
Grönebacke
Balansemyren
Snäremyren
Sjöås
Märremyren

BILAGA 2

ARTTABELLER FRÅN BOTTENFAUNA-KARTERING I FÄRGELANDA KOMMUN 1989

Nr 12, Valboån, Törud

Taxa-art	ind/prov			ind/3 prov
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR				
Enchytraeidae	1	0	0	1
Lumbriculidae				
Styhlodrilus heringianus	2	2	0	4
Tubificidae				
Peloscolex ferox	0	2	0	2
Rhyacodrilus coccineus	1	1	0	2
HYDRACARINA-SÖTVATTENSKVALSTER	3	4	6	13
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR				
Baetis niger-svart åslända	1	2	3	6
Baetis rhodani-stor åslända	3	2	3	8
Ephemera danica-åsandslända	12	8	4	24
Leptophlebia marginata-stor vasslända	0	1	0	1
PLECOPTERA-BÄCKSLÄNDOR				
Leuctra fusca	1	0	0	1
Leuctra niger	2	4	3	9
Perlodidae	0	1	0	1
Siphonoperla burmeisteri	0	1	0	1
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR				
Hydropsyche angustipennis	0	1	0	1
Hydropsyche pellucidula	2	2	1	5
Lepidostoma hirtum	0	0	1	1
Limnephilidae	1	0	0	1
Rhyacophila septentrionis	1	0	0	1
COLEOPTERA-SKALBAGGAR				
Limnius volckmari	1	1	3	5
Oulimnius sp	2	0	1	3
Hydraena gracilis	1	0	0	1
MEGALOPTERA-SÄVSLÄNDOR				
Sialis lutaria	4	10	5	19
TIPULOIDEA-HARKRANKAR				
Hexatominae	1	1	0	2
Dicranota	3	1	0	4
Pedicinae-1	1	1	0	2
Pediciinae-2	1	0	0	1
CERATOPOGONIDAE-SVIDKNOTT				
Heleinae	2	1	0	3
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR				
Chironominae				
Polypedilum convictum gr	64	3	2	69
Micropsectra	0	0	1	1
Rheotanytarsus	5	0	0	5
Diamesinae				
Potthastia longimana gr	1	0	0	1
Orthocladinae				
Brilla	1	0	0	1
Epoicladius	1	3	3	7
Eukiefferiella-1	9	0	0	9
Eukiefferiella-2	3	0	1	4
Orthocladinae-5	5	0	0	5
Orthocladinae-6	0	1	0	1
Tanypodinae				
Pentaneurini-1	3	4	0	7
Pentaneurini-2	2	1	0	3
SIMULIDAE-KNOTT	0	1	0	1
TOTALT	140	59	37	236

Antal taxa=40st Shannon index=2.85

Nr 13, Valboån, Sågen nordväst Hällevad

Taxa-art	ind/prov			ind/3 prov
TURBELLARIA-VIRVELMASKAR				
Dendrocoelum lacteum	1	0	0	1
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR				
Enchytraeidae	0	1	0	1
Tubificidae				
Peloscolex ferox	1	0	0	1
Rhyacodrilus coccineus	0	8	0	8
Tubificidae-3	0	0	1	1
HIRUDINEA-IGLAR				
Herpobdella octoculata-hundigel	5	15	2	22
CRUSTACEAE-KRÄFTDJUR				
Asellus aquaticus-sötvattensgråsugga	5	24	0	29
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR				
Baetis niger-svart åslända	0	1	2	3
Baetis rhodani-stor åslända	16	2	13	31
Caenis rivulorum-slamslända	5	1	2	8
Heptagenia sulphurea-gul forsslända	2	0	1	3
PLECOPTERA-BÄCKSLÄNDOR				
Isoperla grammatica	0	2	3	5
Perlodidae obest.	3	5	0	8
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR				
Chaumatopsyche lepida	19	11	2	32
Hydropsyche angustipennis	0	2	1	3
Hydropsyche pellucidula	3	0	0	3
Hydropsyche siltalai	4	0	0	4
Lepidostoma hirtum	4	1	0	5
Leptoceridae	0	0	1	1
Plectrocremia	1	1	0	2
Rhyacophila septentrionis	1	1	2	4
COLEOPTERA-SKALBAGGAR				
Limnius volckmari	0	2	0	2
Oulimnius tuberculatus	0	2	2	4
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR				
Chironominae				
Demicryptochironomus vulneratus	0	1	0	1
Rheotanytarsus	6	2	0	8
Tanypodinae				
Pentaneurini	1	0	1	2
SIMULIDAE-KNOTT	2	0	8	10
TOTALT	79	82	41	202

Antal taxa=27st Shannon index=2.72

BMWP-index/taxon=40

Nr 14, Valboån, nedströms Färgelanda och Ödeborg i Hagforsen

Taxa-art	ind/prov			ind/3 prov
TURBELLARIA-VIRVELMASKAR				
Dendrocoelum lacteum	0	0	1	1
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR				
Lumbriculidae				
Lumbriculus variegatus	2	0	0	2
Tubificidae				
Psammorychtes barbatus	0	0	1	1
Rhyacodrilus coccineus	12	1	7	20
HIRUDINEA-IGLAR				
Herpobdella sp	0	0	2	2
CRUSTACEAE-KRÄFTDJUR				
Asellus aquaticus-sötvattensgråsugga	0	1	1	2
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR				
Baetis niger-svart åslända	1	2	1	4
Baetis rhodani-stor åslända	6	3	16	25
Caenis rivulorum-slamslända	0	1	3	4
Leptophlebia sp	0	1	0	1
PLECOPTERA-BÄCKSLÄNDOR				
Isoperla grammatica	1	0	1	2
Perlodidae obest.	0	1	0	1
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR				
Cheumatopsyche lepida	1	0	1	2
Hydropsyche angustipennis	0	0	2	2
Hydropsyche pellucidula	0	0	2	2
Hydropsyche siltalai	0	0	2	2
Glossomatinae	0	1	1	2
Lepidostoma hirtum	1	0	1	2
Leptoceridae	1	0	2	3
Polycentropus flavomaculatus	1	0	1	2
Rhyacophila septentrionis	1	1	0	2
Lype reducta	0	4	0	4
COLEOPTERA-SKALBAGGAR				
Elmis aenea	0	0	3	3
Limnius volckmari	0	0	3	3
Oulimnius sp	0	0	6	6
Stenelmis canaliculata	0	1	1	2
CERATOPOGONIDAE-SVIDKNOTT				
Heleinae	0	1	0	1
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR				
Chironominae				
Polypedilum convictum gr	1	0	0	1
Rheotanytarsus	1	7	3	11
Orthocladinae				
Heterotrissocladius marcidus gr	1	0	0	1
Symposiocladius	0	1	0	1
Orthocladinae-3	1	0	0	1
Orthocladinae-4	0	0	1	1
Tanypodinae				
Pentaneurini	1	0	0	1
SIMULIDAE-KNOTT	0	2	12	14
BIVALVATA-MUSSLOR				
Sphaerium corneum-klotmussla	0	3	0	3
TOTALT	32	31	74	137

Antal taxa=36st Shannon index=2.90

BMWP-index/taxon=41

Nr 15, Lillån, uppströms väg 172

Taxa-art	ind/prov			ind/3 prov
NEMATODA-NEMATODER	1	0	0	1
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR				
Lumbriculidae				
Styhlodrilus heringianus	2	1	8	11
Tubificidae				
Peloscolex ferox	0	5	5	10
Tubificidae-2	1	0	0	1
Tubificidae-3	0	0	1	1
HYDRACARINA-SÖTVATTENSKVALSTER	3	1	7	11
CRUSTACEAE-KRÄFTDJUR				
Asellus aquaticus-sötvattensgråsugga	0	1	0	1
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR				
Baetis rhodani-stor åslända	0	0	2	2
Caenis luctuosa	7	10	7	24
Ephemera vulgata sjösandslända	5	5	1	11
Leptophlebia vespertina-liten vasslända	0	2	0	2
PLECOPTERA-BÄCKSLÄNDOR				
Nemuora sp	0	4	5	9
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR				
Hydropsyche angustipennis	3	9	27	39
Glossomatinae	2	0	3	5
Leptoceridae	1	4	3	8
Neureclipsis bimaculata	9	13	30	52
COLEOPTERA-SKALBAGGAR				
Gyrinus sp-virvelbagge	0	1	0	1
Oulimnius sp	0	0	3	3
TIPULOIDEA-HARKRANKAR				
Dicranota	0	1	0	1
Hexatominae	1	0	0	1
CERATOPOGONIDAE-SVIDKNOTT				
Heleinae	0	2	0	2
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR				
Chironominae				
Cryptochironomus	1	1	0	2
Demicryptochironomus vulneratus	2	1	2	5
Glyptotendipes	1	0	0	1
Microtendipes	0	8	1	9
Polypedilum laetum gr	2	0	0	2
Rheotanytarsus	0	2	0	2
Diamesinae				
Potthastia longimana gr	0	2	4	6
Orthocladinae				
Criptopus-Orthocladius	1	2	6	9
Corynoneura	0	1	2	3
Orthocladinae-3	1	0	0	1
Tanypodinae				
Pentaneurini	3	8	3	14
DIPTERA-TVÅVINGE obest.	0	1	0	1
BIVALVATA-MUSSLOR				
Pisidium sp-ärtmusslor	0	10	19	29
TOTALT	46	95	139	280

Antal taxa=34 Shannon index=2.75

BMWP-index/taxon=39

Nr 16, Valboån, nedströms Ellenösjön, norr om Strömsäter

Taxa-art	ind/prov			ind/3 prov
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR				
Enchytraeidae	3	7	6	16
Tubificidae				
Peloscolex ferox	7	5	3	15
Psammorychtes barbatus	21	20	8	49
Rhyacodrilus coccineus	13	10	6	29
HIRUDINEA-IGLAR				
Herpobdella octoculata-hundigel	4	16	11	31
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR				
Baetis rhodani-stor åslända	7	13	14	34
Caenis rivulorum-slamslända	26	23	18	67
PLECOPTERA-BÄCKSLÄNDOR				
Ampinemura sp	14	12	11	37
Brachyptera risi	6	44	61	111
Isoperla grammatica	1	0	2	3
Perlodidae obest.	1	1	0	2
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR				
Cheumatopsyche lepida	1758	1217	876	3851
Hydropsyche angustipennis	21	19	15	55
Hydropsyche pellucidula	220	172	174	566
Hydropsyche siltalai	178	158	133	469
Neureclipsis bimaculata	2	1	1	4
Rhyacophila septentrionis	7	5	4	16
Psychomyia pusilla	5	3	2	10
COLEOPTERA-SKALBAGGAR				
Elmis aenea	4	3	2	9
Limnius volckmari	0	0	2	2
ORTHORRAPHA-LÅGSTÅENDE FLUGOR	1	0	0	1
CERATOPOGONIDAE-SVIDKNOTT				
Heleinae	3	2	2	7
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR				
Chironominae				
Cryptochironomus	2	1	2	5
Demicryptochironomus vulneratus	2	2	0	4
Microtendipes	3	3	4	10
Polypedilum convictum gr	6	7	5	18
Stichtochironomus	2	1	2	5
Tanytarsus	28	25	20	73
Diamesinae				
Potthastia longimana gr	9	8	6	23
Orthocladinae				
Heterotrissocladius marcidus gr	4	2	3	9
Tvetnia?	54	49	41	144
Orthocladinae-3	2	1	2	5
Tanypodinae				
Pentaneurini	3	2	2	7
SIMULIDAE-KNOTT	6	5	7	18
BIVALVATA-MUSSLOR				
Sphaerium corneum-klotmussla	16	6	15	37
TOTALT	2439	1843	1460	5742

Antal taxa=35st Shannon index=1.42

BMWP-index/taxon=37