



**BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING I
VALBOÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE
1992**

FÄRGELANDA KOMMUN

KM
LABORATORIerna AB

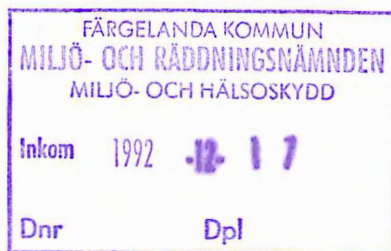
KM-Lab
Box 22047
500 02 Borås
033-243220

KM-Lab
Kastanjeallén 1
302 31 Halmstad
035-119225

KM-Lab
Box 714
251 07 Helsingborg
042-173000

KM-Lab
Box 307
651 07 Karlstad
054-113077

KM-Lab
Box 1083
581 10 Linköping
013-233600



BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING I VALBOÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE 1992

FÄRCELANDA KOMMUN

KM-Lab
Box 3003
600 03 Norrköping
011-100270

KM-Lab
Box 164
532 22 Skara
0511-16015

KM-Lab
Södergatan 11
451 40 Uddevalla
0522-96184

KM-Lab
Box 87
757 03 Uppsala
018-673040

KM-Lab
Välluddevägen 3
352 51 Växjö
0470-23300

SAMMANFATTNING

KM-Laboratorierna AB har utfört en bottenfaunaundersökning i Valboåns avrinningsområde (Örkilsälvsystemet) i Färgelanda kommun 1992. 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 lokaler påträffades försurningskänsliga arter. Ingen av lokalerna bedömdes som försurningspåverkad.

Valboån uppströms Färgelanda klassades som starkt påverkad och lokalerna nedströms Färgelanda och nedströms Ellenösjön klassades som betydligt påverkade av organiska föroreningar och näringsämnen. Lokalen högst upp i Valboån (Törud) och Lillån betecknades som svagt påverkade av organiska föroreningar och näringsämnen.

Jämförelser med undersökningen 1989 förvårades av att det statistiska underlaget var lågt och av att provtagningarna ej skedde vid samma tidpunkt på våren. Generellt verkade dock förhållandena med avseende på allmänna miljöförhållanden (organisk påverkan m.m.) vara sämre 1992 än 1989, utgående från bottenfaunan. Detta gäller dock ej försurningsituationen som var oförändrad god.

Det statistiska underlaget (3 prov/lokal) är delvis undermåligt för att man skall kunna göra en säker bedömning av lokalerna. Nästa gång denna undersökning upprepas bör därför minst 5 prov/lokal tas.

December 1992
KM-Laboratorierna AB

Holger Torstensson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida
1. INLEDNING	1
2. METODIK	1
2.1. Beskrivning av provtagningsplatser för bottenfaunaprovtagning	1
2.2. Material och metoder (BIN RR111 SNV Rapport 3108, 1986)	3
2.3. Allmänt om bottenfauna	3
3. RESULTAT OCH DISKUSSION	5
4. ALLMÄNNA KOMMENTARER	8
5. REFERENSER	8
BILAGA 1. EKONOMISKA KARTOR MED PROVTAGNINGSPLATSER FÖR BOTTENFAUNA I VALBOÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE 1992	
BILAGA 2. ARTTABELLER FRÅN BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING I VALBOÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE 1992	

1. INLEDNING

I Färgelanda kommun skall en bottenfaunaundersökning göras i Valboån och Lillån vart tredje år enligt fastställt program från länsstyrelsen i Älvsborgs län (1988-12-14). Undersökningen är en del av den allmänna miljökontrollen som är föreskriven myndigheterna. Förutom bottenfauna undersöks också vattenkemi och växtplankton i vattensystemet enligt gällande program. Denna undersökning som utförts 1992 har föregåtts av en undersökning 1989.

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.

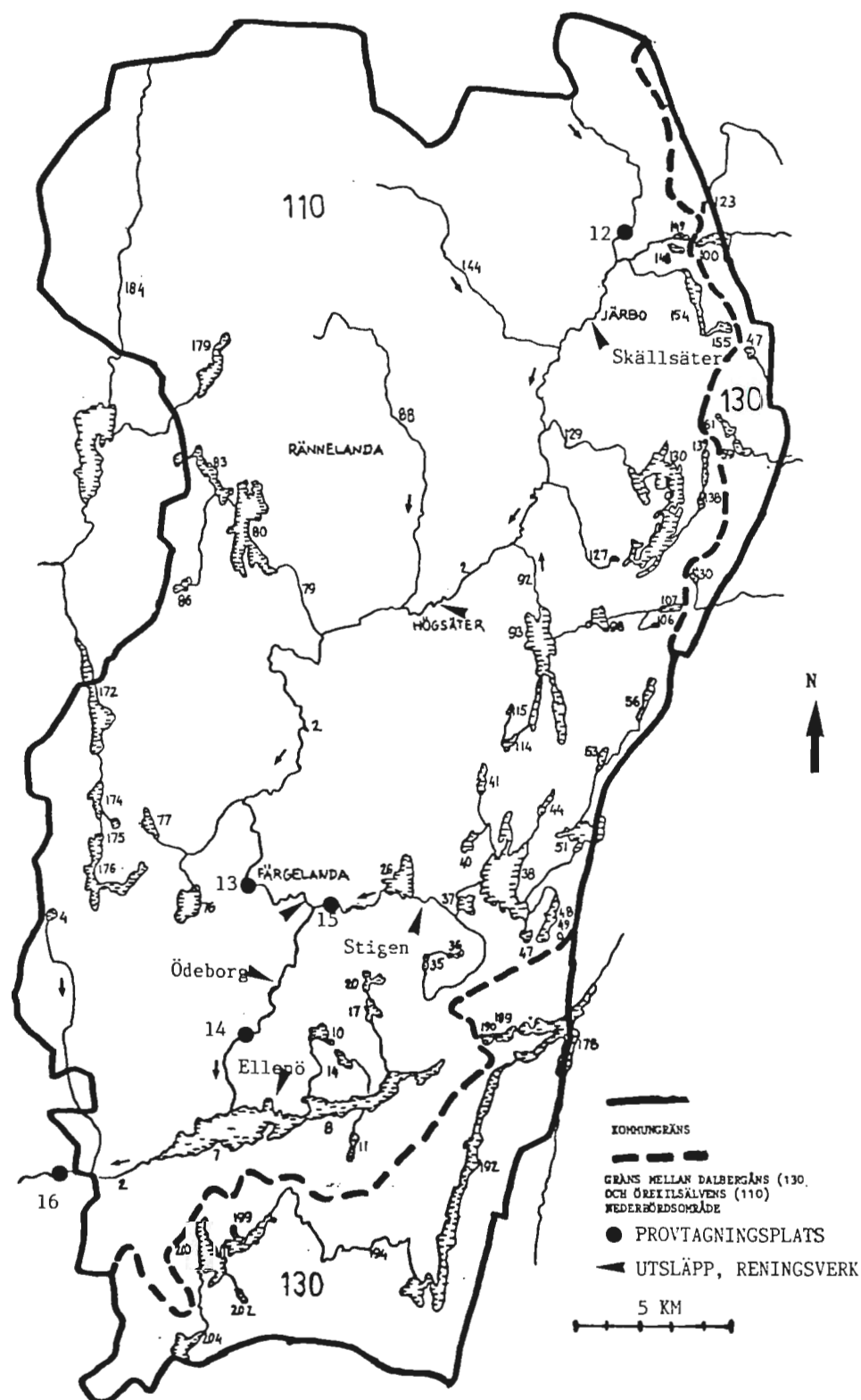
2. METODIK

2.1. Beskrivning av provtagningsplatser för bottenfaunaprovtagning

Tabell 1. Beskrivning av provtagningslokaler i rinnande vatten i Valboåns avrinningsområde 1992

Lokal	Strömhastighet (m/s)	Djup (m)	Bottenbeskaffenhet
Nr 12. Valboån vid Törud (västra delen av ån 2-7m uppströms vägbro)	0.3	0.5	sten/sand/(lera)
Nr 13. Valboån vid Sågen nordväst Hällevad (västra sidan stora fåran ca 10 m uppströms lugnområde)	-	0.5	sten/mossa (Fontinalis)
Nr 14. Valboån nedströms Färgelanda öster om Högen - (västra strömfåran vid forsen)	-	0.5	sten/grus/mossa (Fonti- nalis)
Nr 15. Lillån uppströms väg 172 (strax norr om bergs- brant)	0.3	0.5	sten/sand
Nr 16. Valboån nedströms Ellenösjön norr om Strömsä- ter (norra stranden mitt emot gult hus)	-	1.1	sten/sand

I bilaga 1 finns provplatserna markerade på ekonomiska kartor.



Figur 1. Provtagningsplatser för bottenfaunaundersökning i Valboåns avrinningsområde 1992

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

Provtagning av bottenfauna i Valboåns avrinningsområde utfördes i två omgångar den 7 och 17 maj 1992. Pågrund av mycket stort vattenflöde kunde ej stationerna 13 och 14 tas i början på månaden. Vid varje station togs 3 "sparkprover" med en håv (30x30 cm) som var försedd med en håvstrut (maskvidd 0.5 mm). Vid provtagningen rördes bottenmaterialet upp med sjöstövlar inom en yta på ca 0.1 m² 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).

2.3. Allmänt om bottenfauna

Beteckningen bottenfauna avser ryggradslösa djur (t.ex. maskar, snäckor, musslor, kräftdjur och insekter) som lever på botten i sjöar och vattendrag. Med undantag av insekterna förekommer bottendjuren hela sitt liv i vattenmiljön. Insekterna har ofta ett vattenlevande larvstadium medan de som vuxna individer vanligen förekommer på land.

Många av de arter som ingår i bottenfaunan har speciella krav på sina livsmiljöer, t.ex. beträffande syrgasförhållande, näringsstatus och surhetsgrad. Djuren är därför lämpliga att använda som miljöindikatorer. En bottenfaunaundersökning kan återspegla miljöförhållanden under några månader upp till ett års tid, eftersom många av djuren har 1-åriga livscyklar. Sammansättningen i bottenfaunasamhällena kan ibland indikera drastiska förändringar såsom akut syrebrist, "surchockar" eller utsläpp av giftiga ämnen. De utgör därför ett viktigt komplement till kemiska vattenundersökningar som endast ger information för en mycket kort tidsperiod. Bottenfaunaundersökningar har också ett viktigt syfte i att ge referensvärden så att eventuella framtida miljöförändringar kan studeras.

Förutom förekomst av indikatorarter kan totala antalet arter/taxa användas för att bedömma vattenkvaliteten. Vanligen har rena opåverkade vattendrag fler arter än förorenade om bottenförhållandena är likvärdiga. Mångfalden hos bottenfaunasamhället kan beräknas som ett diversitetsindex.

Vid beräkning av diversitet enligt Shannon (Wiener) tar man hänsyn till både antalet arter/taxa och varje arts/taxons relativa frekvens. I rinnande vatten visar indexvärden över 2 på en bra bottenmiljö och värden kring 1.5 och lägre visar på en dålig miljö. Dessa värden gäller dock ej för området strax nedströms en sjö. I sjöar visar indexvärden kring 2 och högre på en bra bottenmiljö och värden kring 1 och lägre visar på en dålig miljö.

Låga värden kan dels bero på inverkan från förorening men de kan också bero på en naturlig ogynnsam miljö. Detta kan tex vara en slät sandbotten, i rinnande vatten, som är mycket rörlig, låg syrehalt i brunvattensjöar och hårda sediment med järnutfällningar i näringsfattiga sjöar.

Generellt sett är indexvärdena högre i rinnande vatten än i sjöar. I sjöar uppvisar grunda områden vanligtvis högre värden än djupa områden. Användning av Shannon-index förutsätter ofta att fjädermyggor och glattmaskar bestäms till släkte respektive art.

Shannon-index = $-\sum (x/t) \cdot \ln(x/t)$ x = antalet individer av taxat (arten) x , t = totalt antal individer

BMWP-index per taxon (Biological Monitoring Working Party) beräknas genom att olika djurgrupper får olika poäng beroende på känsligheten mot organisk förorening. Djurgrupper med hög känslighet får höga poängtal (60-80) medan tåliga grupper får låga poängtal (1-20). 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 värden under 30 indikerar organisk förorening. Metoden är mest användbar för prover tagna med sparkmetoden på stenbotten. Finkornigt bottensubstrat (lera/sand) ger ett sämre underlag för beräkningar. Indexberäkningen tar inte hänsyn till förekomst av enskilda indikatorarter som är känsliga mot organisk belastning eller som gynnas av samma faktor. Vid betydande förekomst av sådana indikatorarter väger dessa tyngre än indexet.

Den statistiska tids- och rumsvariationen är ofta mycket stor hos bottendjuren. Erfarenhetsmässigt har det visat sig att tre prov per provtagningslokal ger ett statistiskt underlag som är relativt osäkert. Minst 5 prov per lokal bör tas för att man skall få en någorlunda statistisk säkerhet.

Vid jämförelser av artantalet i rinnande vatten kan stora skillnader förekomma naturligt beroende på olika bottenförhållande. Stenbottnar har vanligen fler arter än grus- och sandbottnar. Det statistiska underlaget är ofta otillräckligt för att täcka in alla botten typer som förekommer i ett vattendrag. Detta innebär att vissa arter, som finns på provtagningsplatsen, inte kommer med vid provtagningen, särskilt då endast 3 prov/lokal tas. Vid bedömningar av försurningsituationen saknas därför delvis underlag för en ordentlig utvärdering. I de fall försurningskänsliga arter påträffas kan man fastställa att pH-värdena är tillfredsställande. Då dessa arter inte påträffas kan man däremot inte alltid utgå från att vattnet är försurat.

Bottenfaunasamhällen nedströms sjöar skiljer sig från lokaler som ej påverkas av sjöar. Växt- och djurplankton m.m. tillförs utloppen via sjöarna och utgör en relativt näringsrik föda. Utloppen får därför en mer näringsrik karaktär än andra typer av lokaler även om vattenkemin i övrigt är likvärdig.

Vid bedömning av miljön, utgående från bottenfauna, görs en sammanvägning av artrikedom, index, förekomst av indikatorarter, bottenfaunas sammansättning i sin helhet, bottensubstrat och närhet till sjö uppströms lokalen.

De olika arternas försurningskänslighet, funktionella tillhörighet (födoval) och känslighet mot organisk belastning framgår av bilaga 2. (Arttabeller från bottenfaunaundersökning i Färgelanda kommun 1992.)

Lokalerna bedöms gällande försurningspåverkan enligt:

ingen eller obetydlig påverkan
betydlig påverkan
stark el mycket stark påverkan

Lokalerna bedöms vad gäller föroreningspåverkan (främst organisk) enligt:

ingen eller obetydlig påverkan
 svag påverkan
 betydlig påverkan
 stark påverkan
 mycket stark påverkan

3. RESULTAT OCH DISKUSSION

Resultat i form av arttabeller redovisas i bilaga 2. Observera att jämförelser med 1989 års undersökning försvåras av att det statistiska underlaget är litet (endast 3 prov/lokal). Detta medför också viss osäkerhet.

Valboån, Törrud (V12)

Lokalens bottenfauna dominerades av två arter, den försurningskänsliga åsarösländan (22st/prov = 32%) och fjädermyggan *Epoicocladus* (23st/prov = 34%). Diversiteten var måttligt hög (Shannon-index=1.9). (Jämförelse med 1989 visar på ett lägre artantal och mindre andel föroreningskänsliga arter 1992. Dock är det svårt att faställa om detta beror på en miljöförändring eller ej då underlaget är litet.)

SLUTSATSER: Ingen eller obetydlig försurningspåverkan och svag till betydlig påverkan av organiska föroreningar/näringsämnen.

Valboån, nordväst Hällevad (V13)

Lokalen dominerades av nattsländor inom gruppen *Hydropsychidae* (113st/prov = 73%) vilket troligen beror på näringsrikedom. Diversiteten var låg (Shannon-index = 1.53) och artantalet var mycket lågt (11 st) vilket tyder på dåliga förhållanden. Ett lågt BMWP-index/taxon (21) visar på organisk påverkan. Den försurningskänsliga nattsländan *Cheumatopsyche lepida* påträffades på lokalen.

(Jämförelse med 1989 visar på lägre artantal samt lägre andel arter som är känsliga mot organisk belastning 1992.)

SLUTSATSER: Stark påverkan av organiska föroreningar/näringsämnen.

Valboån, nedströms Färgelandet och Ödeborg (V14)

Talrikast var nattsländan *Hydropsyche angustipennis* (31 st/prov = 44%) och hundigel (*Erpobdella octoculata*, 15 st/prov = 22%). Diversiteten var måttligt hög (Shannon-index = 1.83) vilket tyder på viss påverkan. Förekomst av dagsländan *Caenis luctuosa* tyder på bra pH-värden. Ett relativt lågt BMWP-index/taxon (28) visar på viss organisk påverkan.

(Jämfört med 1989 var artantal och andelen föroreningskänsliga arter betydligt lägre 1992.)

SLUTSATSER: Ingen eller obetydlig föroreningspåverkan, betydlig påverkan av organiska föroreningar/näringsämnen.

Lillån uppströms väg 172 (V15)

Lokalens bottenfauna dominerades av grupperna glattmaskar (*Oligochaeta*, 23st/prov = 51%) och fjädermyggor 11st/prov = 24%). Talrikast var den tåliga glattmasken *Limnodrilus hoffmeisteri* (11 st/prov = 25%). Dock förekom de två glattmaskarterna *Stylodrilus heringianus* och *Spirosperma ferox*, som är klart känsligare i relativt hög frekvens. Lokalen var relativt artrik (31st) och diversiteten var hög (2.77). Två föroreningskänsliga dagsländearter påträffades på lokalen.

(Jämförelser med 1989 visar på mindre andel nattsländor 1992.)

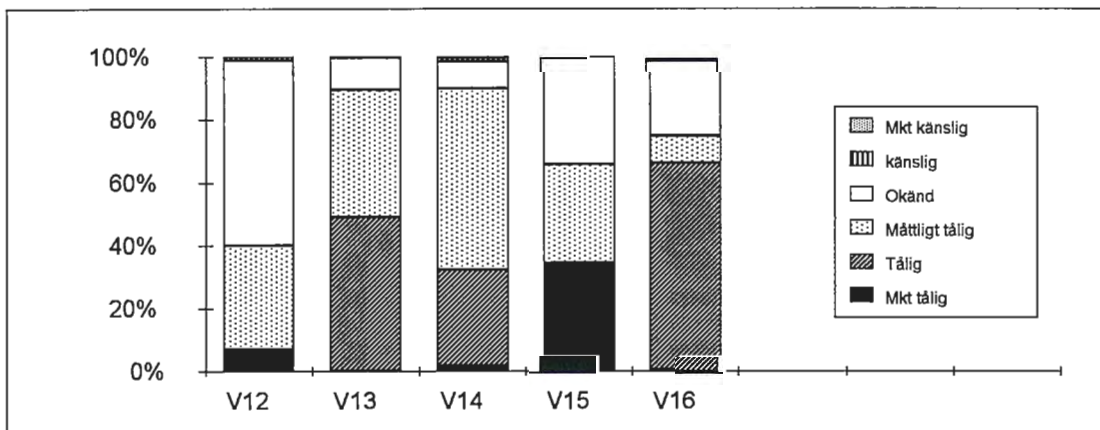
SLUTSATSER: Ingen eller obetydlig föroreningspåverkan, svag påverkan av organiska föroreningar/näringsämnen.

Valboån, nedströms Ellenösjön, norr om Strömsäter (V16)

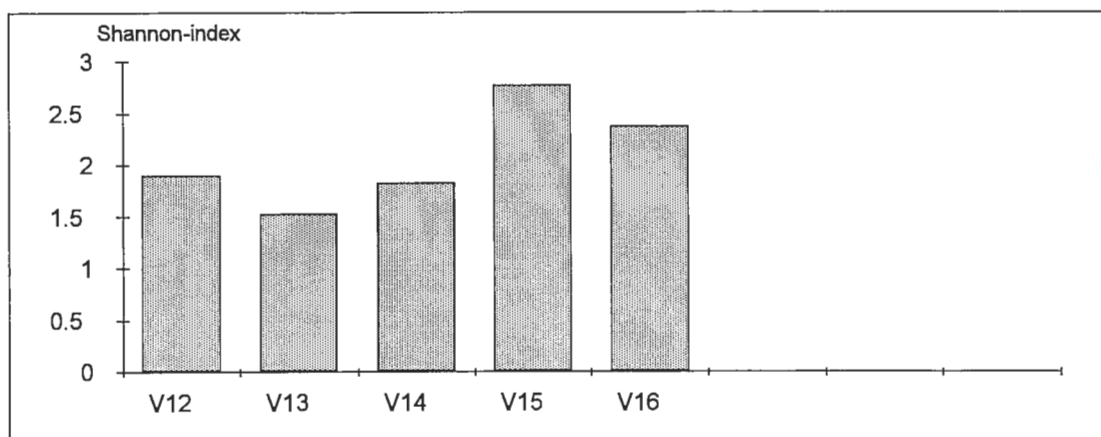
Lokalen var individrik (271 st/prov). Bottenfaunan dominerades av gruppen nattsländor (161 st/prov = 60%). Den nätspinnande nattsländan *Neureclipsis bimaculata* var talrikast (103 st/prov = 38%). Fyra föroreningskänsliga arter påträffades på lokalen. Artantalet var högt (38st) och diversiteten relativt hög (Shannon index=2.37).

(Jämförelse med 1989 visar på mycket lägre individtätthet samt en förskjutning av sammansättningen av nattsländor jämfört med 1992.)

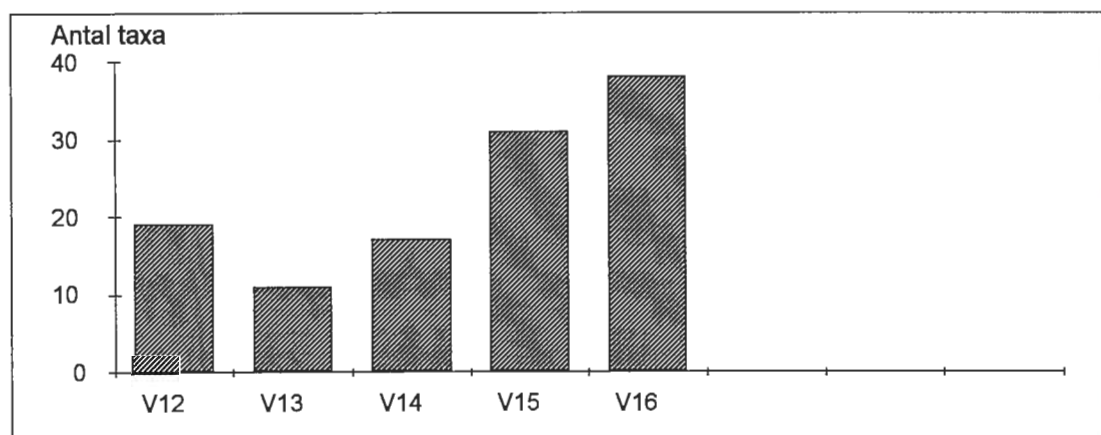
SLUTSATSER: Ingen eller obetydlig föroreningspåverkan, betydlig påverkan av näringsämnen.



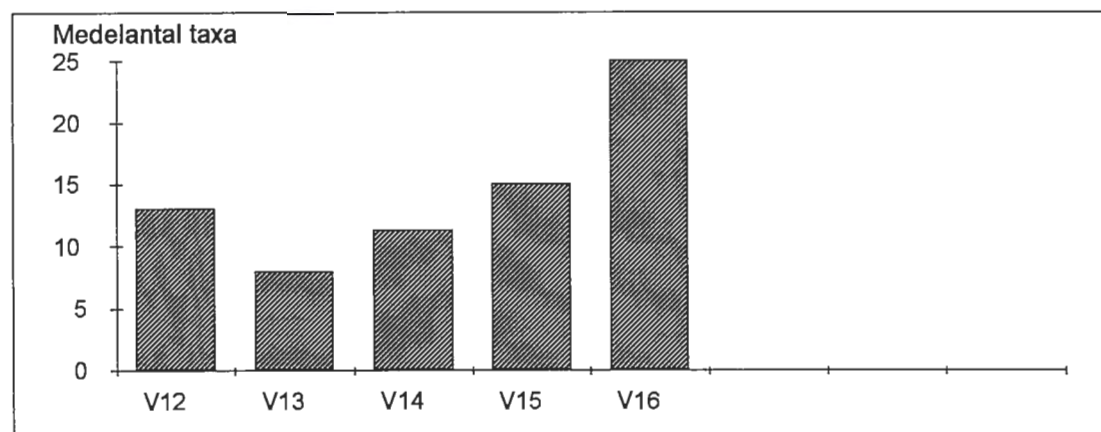
Figur 2. Fördelning av grupper med avseende på känslighet mot organisk belastning i Valboåns avrinningsområde 1992



Figur 3. Diversitetens variation i Valboåns avrinningsområde 1992



Figur 4. Totalt antal taxa (arter) i Valboåns avrinningsområde 1992



Figur 5. Medelantal taxa i Valboåns avrinningsområde 1992

4. ALLMÄNNA KOMMENTARER

Ingen av de undersökta lokalerna uppvisade försurningspåverkan. Detta var också fallet 1989. Samtliga lokaler uppvisade olika grader av påverkan från organiska ämnen/näringsämnen. Påverkansgraden var stark uppströms Färgelanda (sågen nordväst Hällevad), och betydlig mellan Färgelanda och Ellenösjön samt nedströms Ellenösjön. Jämfört med undersökningen 1989 var resultatet allmänt sämre beträffande påverkan av organisk förorening och näringsämnen. Eftersom lokalen uppströms Färgelanda var starkt påverkad, beror troligen en betydande del av effekterna på jordbruksverksamhet.

Pågrund av högt vattenflöde och sen upphandling togs proverna relativt sent på våren (maj) vilket innebär risk för att vissa utkläckningar kan ha skett jämfört med 1989 då proverna togs i början på april. Detta gäller bl.a. den föroreningskänsliga gruppen bäcksländor. Det är emellertid inte troligt att alla bäcksländor hade hunnit kläcka ut vid den aktuella provtagningen. Denna grupp saknades i samtliga prover. Även det höga vattenflödet kan ha påverkat faunan genom ökad drift (lokalerna V13 och V14). Trots detta är dock det samlade intrycket att en klar påverkan föreligger. Jämfört med 1989 visade resultatet på sämre förhållande 1992.

Man bör dock vara medveten om att tre prov/lokal ger ett delvis undermåligt underlag för att man skall kunna göra en säker utvärdering av lokalerna. I detta fall berörs främst påverkan av organiska ämnen/näringsämnen.

5. REFERENSER

Lingdell P-E. 1983, SNV PM 1741, Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator

Lingdell P-E. 1987, SNV Rapport 3349, Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden?

Mandahl-Barth G. 1982, Fältbiologerna, Småkryp i sötvatten.

P.C. Dall et al. 1988. Ferskvandsbiologisk laboratorium, Köbenhavns universitet og Miljøkontoret, Storstrøms amtskommune, En oversigt over danske ferskvandsinvertebrater til brug ved bedømmelse af forureninger i søer og vandløb.

Resh V.H. & Rosenberg D.M. The ecology of aquatic insects. Praeger Publishers, New York 1984.

Torstensson H. KM-Lab 1989. Bottenfaunaundersökning i Färgelanda kommun 1989

Wallace I.D. et al. 1990, Freshwater biological association, A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland.

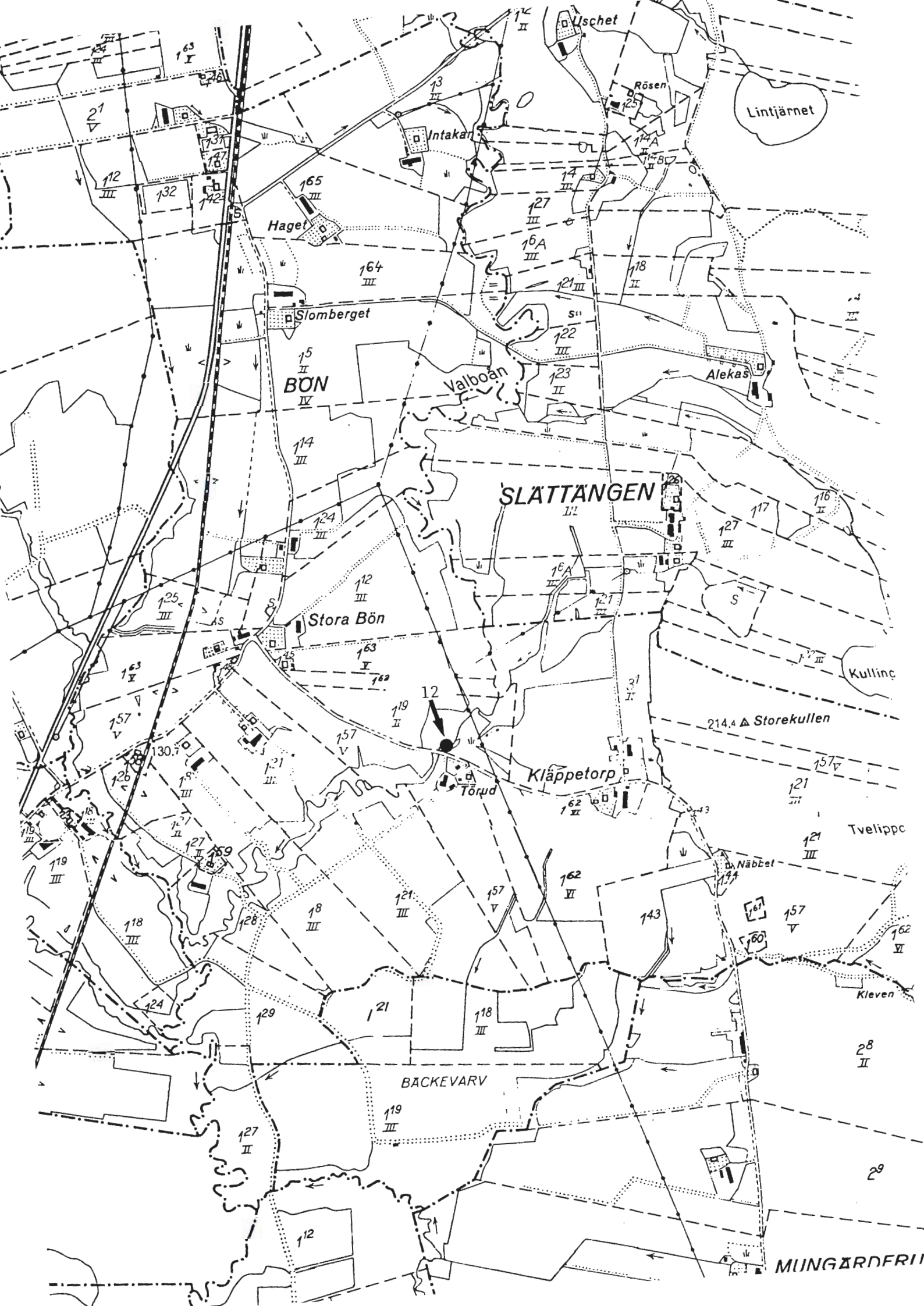
Wiederholm T. 1983, Entomologica Scandinavica, Supplement No19, Chironomidae of the Holarctic region, part 1. Larvae.

Wiederholm T. et al. 1983 SNV Rapport 1574, Biologiska förhållanden i rinnande vatten med föroreningspåverkan.

BILAGA 1

EKONOMISKA KARTOR MED PROVTAGNINGSPLATSER FÖR BOTTENFAUNA I VALBOÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE 1992

(Provtagningsplatserna finns också fotodokumenterade på en separat bilaga hos
Färgelanda kommun)



Lintjärnet

Uscet

Rösen

Intakar

Haget

Slomberget

BÖN

Valboan

Alekas

SLÄTTÄNGEN

Stora Bön

Kulling

214.4 Δ Storekullen

Klappetorp

Törud

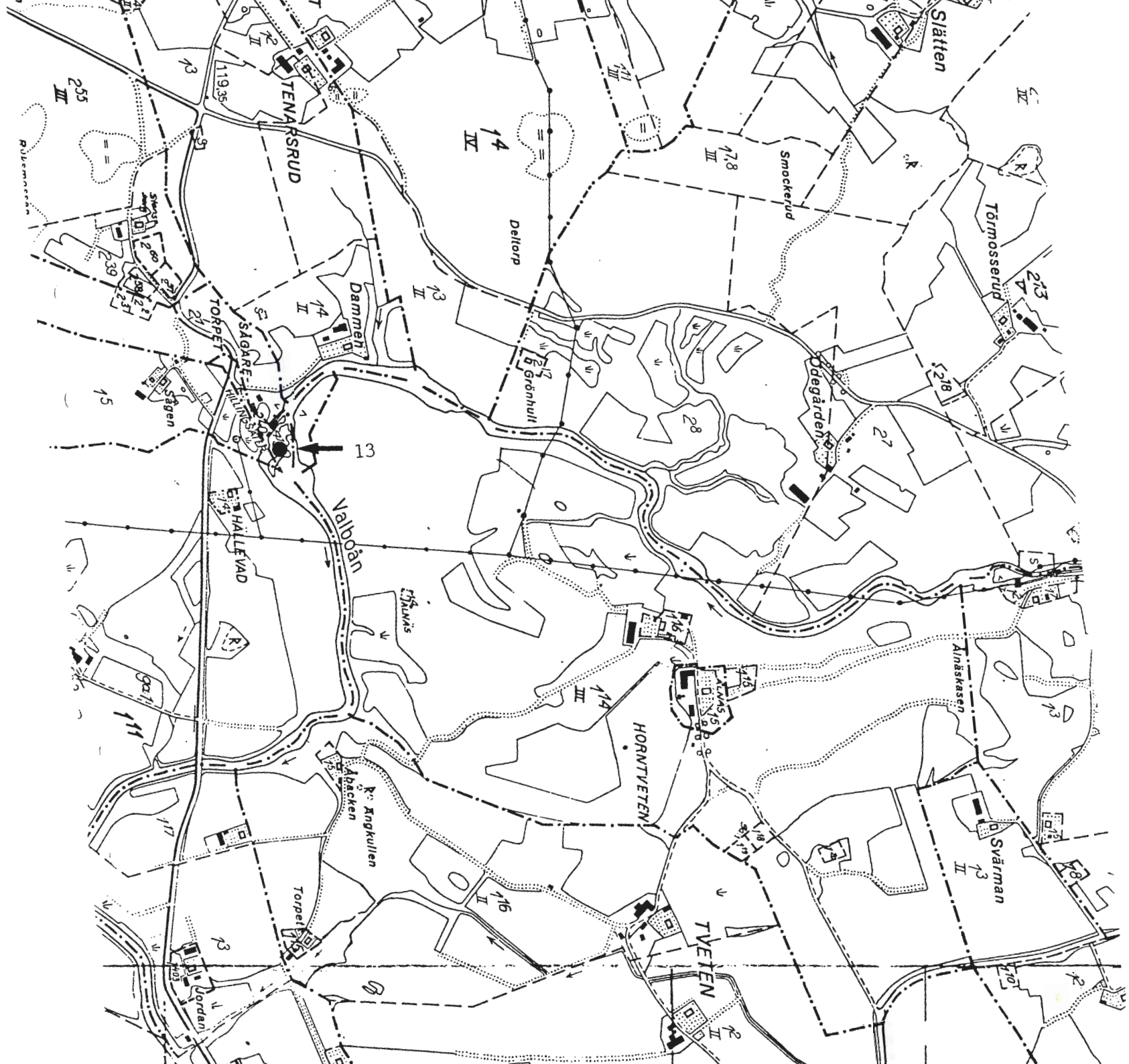
Tvelipp

Näbbet

Kleven

BÄCKEVARV

MUNGÅRDFRI



Ribemmerå

255
III

11935

TENARSRUD

Dammen

SÄGAREN

HÄLLEVAD

VALBÖN

R. Ångkullen

Åbacken

Torpet

Jordan

14
IV

Deltorp

Grönhult

13

HORNTVEIEN

TVEIEN

115

116
II

114
III

28

27

Smockerud

178
III

Slätten

Törmossrud

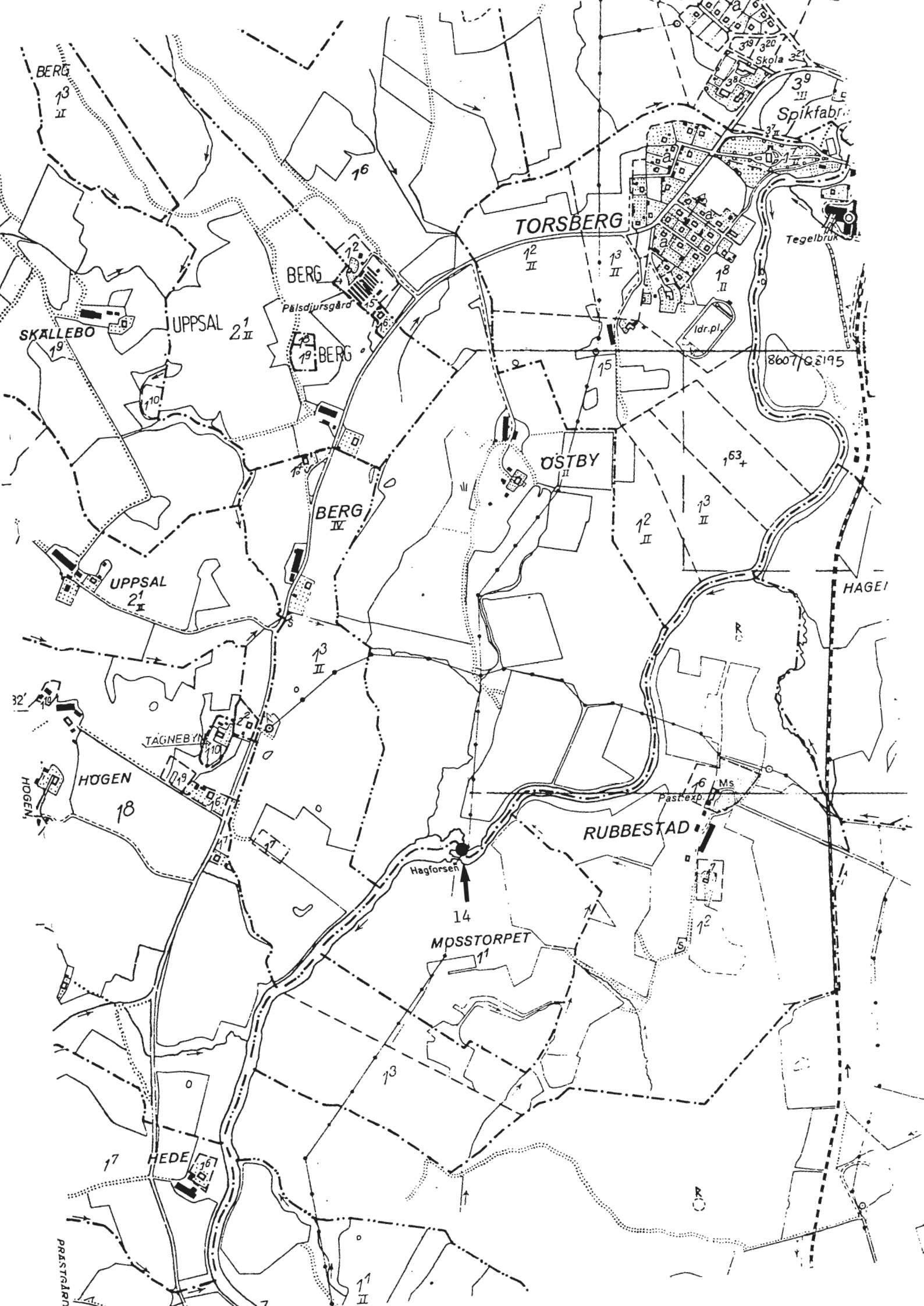
273
IV

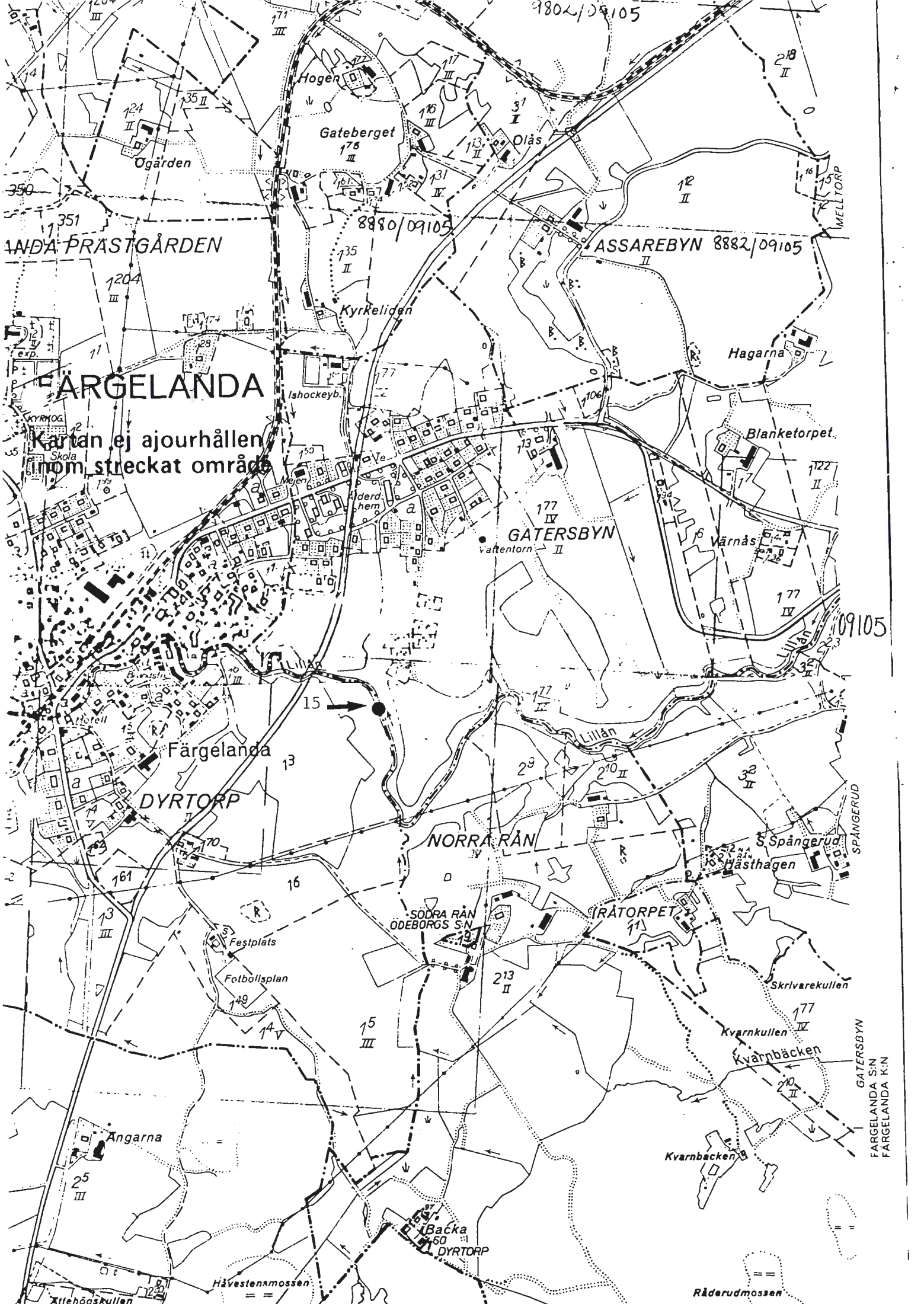
218

Ålnäskasen

Svärman
II

270





FÄRGE LANDA

Kartan ej ajourhållen
inom strekat område

WADA PRÄSTGÅRDEN

ASSAREBYN 8882/09105

GATERSBYN
Vattentorn II

Färgelanda

DYRTORP

NORRA RÅN

SÖDRA RÅN
ODEBORGS S.N.

TRÅTORPET

Spångerud
Hästhagen

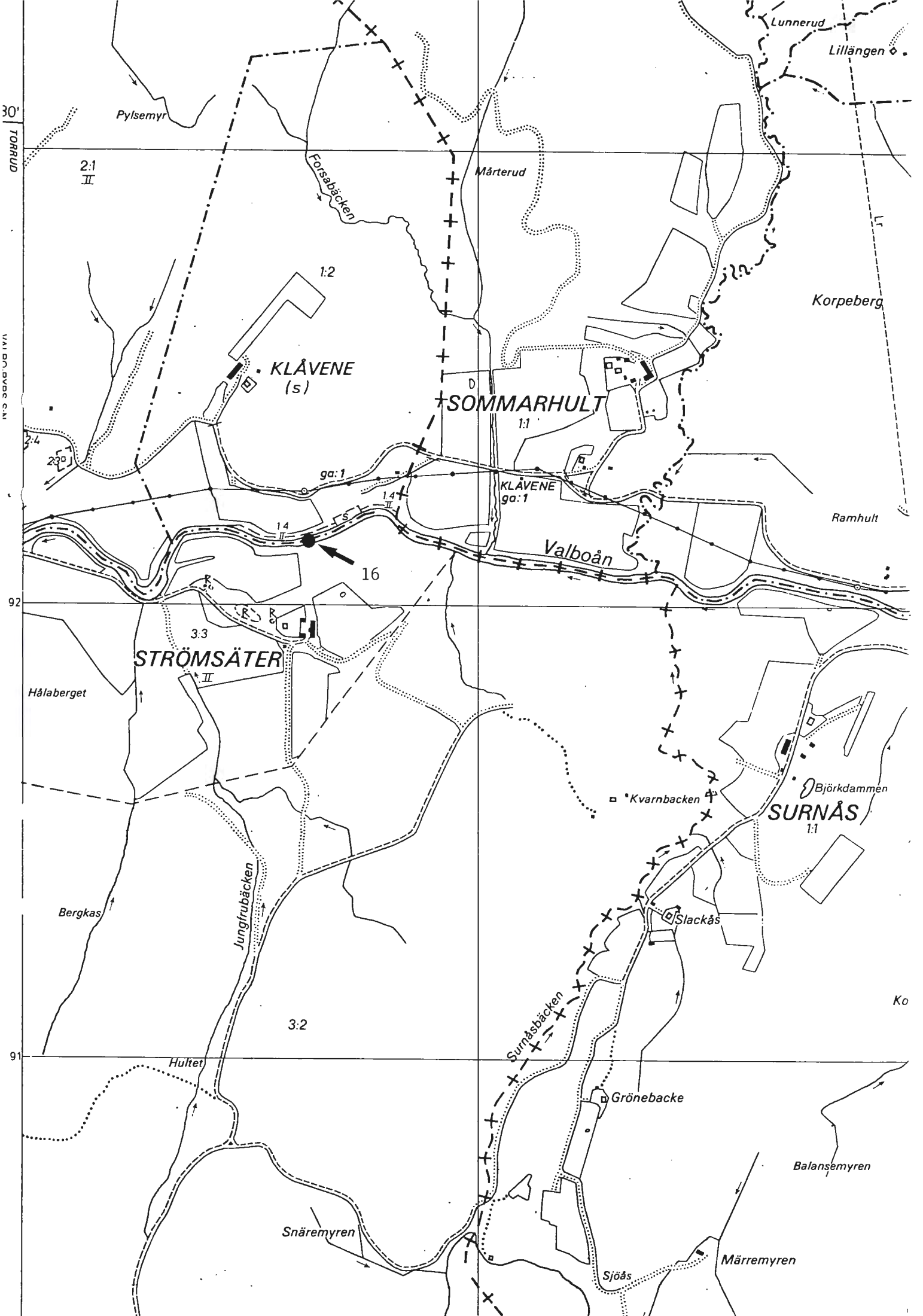
Angarna

Backa
DYRTORP

Hävestenmossen

Räderudmossen

GATERSBYN
FÄRGE LANDA S.N.
FÄRGE LANDA K.N.



30° TORRUD

VALBOÅN GÅS C.N.

92

91

Pylsemyr

2.1 II

Fossabäcken

Märterud

Lunnerud

Lillängen

1.2

KLÅVENE (s)

SOMMARHULT

1.1

Korpeberg

ga:1

KLÅVENE ga:1

Ramhult

1.4

Valboån

92

3.3

STRÖMSÅTER

II

Hålaberget

Bergkas

Jungfrubäcken

3.2

Hultet

Björkdammen

SURNÅS

1.1

Kvarnbacken

Ko

Slackås

Surnåsbäcken

Grönebacke

Balansemyren

Snäremyren

Sjöås

Märremyren

ARTTABELLER FRÅN BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING I VALBOÅNS AVRINNINGSSOMRÅDE 1992

Djuren är indelade i 3 olika kategorier efter försurningskänslighet (A), funktionell grupp (B) och känslighet mot organisk belastning (C) (enl. Engblom & Lingdell 1987). Undantag gäller för grupp C beträffande glattmaskar (Oligochaeta), Fjädermyggor (Chironomidae) och nattsländan Cheumatopsyche lepida där indelningen är gjord av undertecknad.

A Försurningskänslighet

- 0 - taxas toleransgräns är okänd
- 1 - taxa har empiriskt eller experimentellt visats klara pH lägre än 4.5
- 2 - pH 4.5-4.9
- 3 - pH 4.9-5.4
- 4 - pH >5.5

B Funktionell grupp

- 0 - ej känd
- 1 - filtrerare
- 2 - detritusätare
- 3 - rovdjur
- 4 - skrapare
- 5 - sönderdelare

C Känslighet mot organisk belastning

- 0 - kunskap saknas för bedömning
- 1 - mycket tålig (taxa påträffas i högradigt förorenat vatten)
- 2 - tålig (taxa påträffas i vattendrag som bedöms kraftigt påverkat av jordbruk)
- 3 - måttligt tålig (taxa påträffas i vattendrag som bedöms måttligt påverkade av jordbruk)
- 4 - känslig (taxa typisk för vattendrag som på sin höjd är belastade av skogsbruk)
- 5 - mycket känslig (taxa påträffat i vatten med mycket låg salthalt, dvs sannolikt opåverkat av organisk belastning)

T = Totalantal, M = medelvärde, % = procentandel

V12

TAXA-ART	KATEGORI			PROV			T	M	%
	A	B	C	1	2	3			
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR							2	0.7	1.0
Lumbriculus variegatus	1	2	1	1	0	0	1	0.3	0.5
Tubificidae	0	2	0	1	0	0	1	0.3	0.5
HYDRACARINA-SÖTVATTENSKVALSTER	0	3	0	8	4	7	19	6.3	9.3
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR							66	22.0	32.4
Ephemera danica-åsandslända	4	2	3	18	38	10	66	22.0	32.4
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR							4	1.3	2.0
Glossomatinae	0	4	0	0	1	0	1	0.3	0.5
Hydropsyche pellucidula	1	1	3	1	0	0	1	0.3	0.5
Limnephilidae art	0	0	0	1	1	1	3	1.0	1.5
COLEOPTERA-SKALBAGGAR							3	1.0	1.5
Limnius volckmari-renvattenbagge	2	4	4	1	2	0	3	1.0	1.5
NEUROPTERA-NÄTVINGAR									
Sialis sp.	0	3	0	1	1	0	2	0.7	1.0
TIPULOIDEAE-HARKRANKAR							6	2.0	2.9
Hexatominae	0	5	0	1	0	5	6	2.0	2.9
CERATOPOGONIDAE-SVIDKNOTT									
Heleinae	0	3	0	0	0	1	1	0.3	0.5
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR							95	31.7	46.6
Polypedilum convitum gr	0	2	0	2	3	3	8	2.7	3.9
Stichtochironomus	0	2	0	2	0	1	3	1.0	1.5
Brilla	0	2	0	0	0	1	1	0.3	0.5
Epoicocladus	0	2	0	24	33	12	69	23.0	33.8
Apsecrotanypus	0	3	0	1	0	0	1	0.3	0.5
Pentaneurini art 1	0	3	1	2	1	1	4	1.3	2.0
Pentaneurini art 2	0	3	1	1	2	6	9	3.0	4.4
TABANIDAE-BROMSAR	0	3	0	2	2	1	5	1.7	2.5
TOTALT				67	88	49	204	68	100

Totalt antal taxa=19st

Medelantal taxa=13st

Shannon index=1.9

BMWP-index/taxon=31

V13

TAXA-ART	KATEGORI			PROV			T	M	%
	A	B	C	1	2	3			
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR							1	0.3	0.2
Spirosperma ferox	0	2	3	0	0	1	1	0.3	0.2
HIRUDINEA-IGLAR							40	13.3	8.5
Erpobdella octoculata-hundigel	1	3	2	6	20	14	40	13.3	8.5
CRUSTACEAE-KRÄFTDJUR								121.0	0.0
Asellus aquaticus-sötv. gråsugga	1	5	2	2	1	18	21	7.0	4.5
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR							1	0.3	0.2
Heptagenia sulphurea-gul forsslända	2	4	4	0	0	1	1	0.3	0.2
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR							340	113.3	72.6
Cheumatopsyche lepida	4	1	3	33	104	49	186	62.0	39.7
Hydropsyche pellucidula	1	1	3	1	0	2	3	1.0	0.6
Hydropsyche siltalai	1	1	2	9	118	17	144	48.0	30.8
Puppa	0	0	0	6	0	1	7	2.3	1.5
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR							40	13.3	8.5
Rheotanytarsus	0	2	0	5	30	4	39	13.0	8.3
Potthastia longimana gr	0	2	0	0	1	0	1	0.3	0.2
EMPIDIDAE-DANSFLUGOR	0	3	0	1	0	0	1	0.3	0.2
BIVALVATA-MUSSLOR							24	8.0	5.1
Sphaerium corneum-klotmussla	3	1	2	6	12	6	24	8.0	5.1
TOTALT				69	286	113	468	156	100

Totalt antal taxa=11st

Medelantal taxa=8st

Shannon index=1.53

BMWP-index/taxon=21

V14

TAXA-ART	KATEGORI			PROV			T	M	%
	A	B	C	1	2	3			
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR							1	0.3	0.5
Enchytraeidae	0	2	0	1	0	0	1	0.3	0.5
HIRUDINEA-IGLAR							46	15.3	21.6
Erpobdella octoculata-hundigel	1	3	2	27	14	5	46	15.3	21.6
HYDRACARINA-SÖTVATTENSKVALSTER	0	3	0	0	0	1	1	0.3	0.5
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR							1	0.3	0.5
Caenis luctuosa	4	4	3	0	1	0	1	0.3	0.5
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR							141	47.0	66.2
Cheumatopsyche lepida	4	1	3	3	7	1	11	3.7	5.2
Hydropsyche angustipennis	2	1	3	25	42	27	94	31.3	44.1
Hydropsyche pellucidula	1	1	3	13	2	1	16	5.3	7.5
Hydropsyche siltalai	1	1	2	6	5	2	13	4.3	6.1
Neureclipsis bimaculata	1	1	2	2	3	1	6	2.0	2.8
Rhyacophila nubila	1	3	4	0	1	0	1	0.3	0.5
COLEOPTERA-SKALBAGGAR							4	1.3	1.9
Elmis aenea	2	4	4	1	1	1	3	1.0	1.4
Oulimnius tuberculatus	0	4	5	0	0	1	1	0.3	0.5
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR							15	5.0	7.0
Dicrotendipes	0	2	0	1	0	0	1	0.3	0.5
Tanytarsus	0	2	0	0	1	0	1	0.3	0.5
Criotopus	0	2	0	8	0	2	10	3.3	4.7
Pentaneurini art	0	3	1	2	0	1	3	1.0	1.4
SIMULIDAE-KNOTT	0	1	0	2	2	0	4	1.3	1.9
TOTALT				91	79	43	213	71	100

Totalt antal taxa=17st

Medelantal taxa=11st

Shannon index=1.83

BMWP-index/taxon=28

V15

TAXA-ART	KATEGORI			PROV			T	M	%
	A	B	C	1	2	3			
NEMATODA-NEMATODER	0	2	0	0	1	0	1	0.3	0.7
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR							68	22.7	50.7
Styhlodrilus heringianus	0	2	3	6	9	1	16	5.3	11.9
Limnodrilus hoffmeisteri	0	2	1	14	9	11	34	11.3	25.4
Rhyacodrilus coccineus	0	2	0	4	0	2	6	2.0	4.5
Spirosperma ferox	0	2	3	5	2	5	12	4.0	9.0
HIRUDINEA-IGLAR							1	0.3	0.7
Glossiphonia complanata-broskigel	3	3	2	0	1	0	1	0.3	0.7
HYDRACARINA-SÖTVATTENSKVALSTER	0	3	0	0	0	1	1	0.3	0.7
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR							13	4.3	9.7
Centropilum luteolum-ljus sporrslända	3	4	3	0	4	1	5	1.7	3.7
Caenis luctuosa	4	4	3	0	2	4	6	2.0	4.5
Ephemera vulgata-sjösandslända	4	2	3	0	2	0	2	0.7	1.5
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR							2	0.7	1.5
Hydropsyche angustipennis	2	1	3	1	0	0	1	0.3	0.7
Leptoceridae	0	0	0	1	0	0	1	0.3	0.7
COLEOPTERA-SKALBAGGAR							1	0.3	0.7
Gyrinus sp-virvelbagge	0	3	0	0	0	1	1	0.3	0.7
CERATOPOGONIDAE-SVIDKNOTT									
Heleinae	0	3	0	3	1	4	8	2.7	6.0
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR							32	10.7	23.9
Demicryptochironomus vulneratus	0	2	0	0	0	1	1	0.3	0.7
Endochironomus sp	0	2	0	0	1	0	1	0.3	0.7
Microtendipes pedellus gr	0	2	0	0	0	1	1	0.3	0.7
Polypedilum convitum gr	0	2	0	2	0	0	2	0.7	1.5
Polypedilum nubeculosum gr	0	2	0	0	0	6	6	2.0	4.5
Tanytarsus	0	2	0	5	0	0	5	1.7	3.7
Nanocladius	0	2	0	0	1	0	1	0.3	0.7
Psectrocladius s.str.	0	2	0	1	0	0	1	0.3	0.7
Orthocladinae art 3	0	2	0	0	0	1	1	0.3	0.7
Prodiamesa	0	2	0	0	1	0	1	0.3	0.7
Pentaneurini art 1	0	3	1	6	0	0	6	2.0	4.5
Pentaneurini art 2	0	3	1	3	0	2	5	1.7	3.7
Clinotanypus	0	3	0	0	0	1	1	0.3	0.7
SIMULIDAE-KNOTT	0	1	0	2	0	0	2	0.7	1.5
TABANIDAE-BROMSAR	0	3	0	1	0	1	2	0.7	1.5
BIVALVATA-MUSSLOR							3	1.0	2.2
Anodonta cygnea-stor dammussla	0	1	0	1	0	0	1	0.3	0.7
Pisidium sp-ärtmussla	0	1	0	1	1	0	2	0.7	1.5
TOTALT				56	35	43	134	45	100

Totalt antal taxa=31st

Medelantal taxa=15st

Shannon index=2.77

BMWP-index/taxon=34

V16

TAXA-ART	KATEGORI			PROV			T	M	%
	A	B	C	1	2	3			
TURBELLARIA-VIRVELMASKAR									
Dendrocoelum lacteum	2	3	2	0	8	3	11	3.7	1.4
OLIGOCHAETA-GLATTMASKAR							82	27.3	10.1
Eisenella tetraedra	0	2	0	2	2	2	6	2.0	0.7
Psammorychtes barbatus	0	2	0	23	4	4	31	10.3	3.8
Rhyacodrilus coccineus	0	2	0	10	1	17	28	9.3	3.4
Spirosperma ferox	0	2	3	8	5	4	17	5.7	2.1
HIRUDINEA-IGLAR							57	19.0	7.0
Erpobdella octoculata-hundigel	1	3	2	11	10	34	55	18.3	6.8
Helobdella stagnalis-2-ögd igel	2	3	2	0	1	1	2	0.7	0.2
CRUSTACEAE-KRÄFTDJUR								176.3	0.0
Asellus aquaticus-sötv. gråsugga	1	5	2	0	0	6	6	2.0	0.7
HYDRACARINA-SÖTVATTENSKVALSTER	0	3	0	1	0	2	3	1.0	0.4
EPHEMEROPTERA-DAGSLÄNDOR							18	6.0	2.2
Baetis rhodani-stor åslända	2	4	2	0	1	1	2	0.7	0.2
Caenis luctuosa	4	4	3	2	1	6	9	3.0	1.1
Caenis rivulorum-slamslända	4	4	3	3	0	3	6	2.0	0.7
Ephemera vulgata-sjösandslända	4	2	3	0	0	1	1	0.3	0.1
TRICHOPTERA-NATTSLÄNDOR							484	161.3	59.5
Cheumatopsyche lepida	4	1	3	1	0	0	1	0.3	0.1
Hydropsyche angustipennis	2	1	3	15	9	7	31	10.3	3.8
Hydropsyche pellucidula	1	1	3	0	1	0	1	0.3	0.1
Hydropsyche siltalai	1	1	2	44	57	17	118	39.3	14.5
Athripsodes sp	0	5	0	0	1	4	5	1.7	0.6
Potamophylax sp	0	5	0	8	2	0	10	3.3	1.2
Neureclipsis bimaculata	1	1	2	60	126	122	308	102.7	37.9
Rhyacophila nubila	1	3	4	4	2	0	6	2.0	0.7
Rhyacophila septentrionis	3	3	3	1	0	0	1	0.3	0.1
Puppa	0	0	0	1	1	1	3	1.0	0.4
COLEOPTERA-SKALBAGGAR							1	0.3	0.1
Limnius volckmari-renvattenbagge	2	4	4	1	0	0	1	0.3	0.1
TIPULOIDEAE-HARKRANKAR							1	0.3	0.1
Dicranota sp	0	3	0	0	0	1	1	0.3	0.1
CERATOPOGONIDAE-SVIDKNOTT									
Heleinae	0	3	0	1	0	1	2	0.7	0.2
CHIRONOMIDAE-FJÄDERMYGGOR							106	35.3	13.0
Glyptotendipes	0	2	0	1	9	10	20	6.7	2.5
Microtendipes pedellus gr	0	2	0	0	12	44	56	18.7	6.9
Tanytarsus	0	2	0	0	2	0	2	0.7	0.2
Rheotanytarsus	0	2	0	3	0	1	4	1.3	0.5
Criotopus	0	2	0	15	3	3	21	7.0	2.6
Synorthocladius	0	2	0	1	0	0	1	0.3	0.1
Pentaneurini	0	3	1	0	0	2	2	0.7	0.2
SIMULIDAE-KNOTT	0	1	0	1	0	0	1	0.3	0.1
TABANIDAE-BROMSAR	0	3	0	4	1	0	5	1.7	0.6
EMPIDIDAE-DANSFLUGOR	0	3	0	0	1	0	1	0.3	0.1
MUSCIDAE-EGEN. FLUGOR	0	0	0	0	0	1	1	0.3	0.1
GASTROPODA-SNÄCKOR									
Lymnea peregra	3	4	2	1	0	1	2	0.7	0.2
BIVALVATA-MUSSLOR							32	10.7	3.9
Sphaerium corneum-klotmussla	3	1	2	12	14	6	32	10.7	3.9
TOTALT				234	274	305	813	271	100

Totalt antal taxa=38st

Medelantal taxa=25st

Shannon index=2.37

BMWP-index/taxon=31