



Box 905
Sjöhagsgatan
531 19 Lidköping



RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Ankomstdatum : 1995-08-18

Utskriftsdatum: 1995-10-04

Uppdragsgivare

Terratema
Elke Myrhede
FOA-huset
Olaus Magnus väg
583 30 LINKÖPING

LID-nr

A 2402

Produktkod

: Sand

Er beteckning

: 95065 avfallssand 950817

Analysnamn

Krut-kod

Resultat

Enhet

Kalkverkan som (CaCO_3eq)
Svavel Total
pH
Kalcium

PH-25
CA-AIM

12,5
0,03
9,3
4,5

%Ts
%Ts
%TS



Eddie Klingstedt

Ackrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC) enligt lag. Verksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorier uppfyller kraven enligt SS-EN 45 001. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkännt annat. Analysresultaten hänförs till insänt prov. Saknas Metodförteckning och Krutkodlista var vänlig kontakta AnalyCen

Ort/Tel
Fax

LIDKÖPING 0510-887 00
0510-664 38

GÖTEBORG 031-61 37 40
031-15 05 12

SKARA 0511-131 55
Växtodling 0511-186 40

TEKNISK RAPPORT

1995-08-10

5208/1995-08-10

MP OJ B-AB, bj

Framställning av restprodukt ur kopparmalm från Dalsland

På uppdrag av Wernland Guldbrytning AB, Reijo Härmäläinen, har utförts ett flotationsförsök i syfte att framställa restsand ur ett malmprov från Dalsland.

Försöksmaterial

För undersökningen mottogs den 7 augusti 1995 ett malmprov med följande analys: 0,40 % Cu, 9 g/t Ag och 0,5 g/t Au.

Försöksutförande

Malning till flotationsfinlek, 90 % minus 0,1 mm har skett i en diam 200 x 300 mm rostfri satskvarn chargerad med 1 st diam 50 mm och 10 st diam 25 mm rostfria stänger.

Flotationsförsöket har utförts i en 2,5 liters Wemco-Fagergren maskin. Det utfördes vid pH 10 med kalk som pH-reglerare och kalium-amyloxanthat som samlarreagens för kopparmineralen.

Restsanden från flotationen har filtrerats och vattnet analyserats på Cu, Pb, Zn, Cr, Cd och Al.

Provleverans

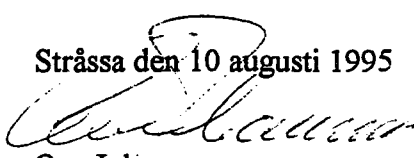
Restsanden som uppgick till 860 gram har levererats till:
Terratema AB att.: Elke Myrhede FOA-huset Olaus Magnus väg
583 30 LINKÖPING

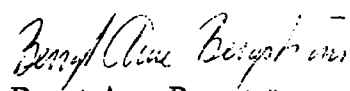
Resultat

Försöksdata och resultat redovisas i efterföljande bilagor.

- | | |
|----------|---|
| Bilaga 1 | Flotationsförsök i bänkskala med kopparmalm från Dalsland |
| Bilaga 2 | Siktanalys av ingående till flotationsförsöket |
| Bilaga 3 | Följebrev på provleverans. |

Stråssa den 10 augusti 1995


Ove Johansson

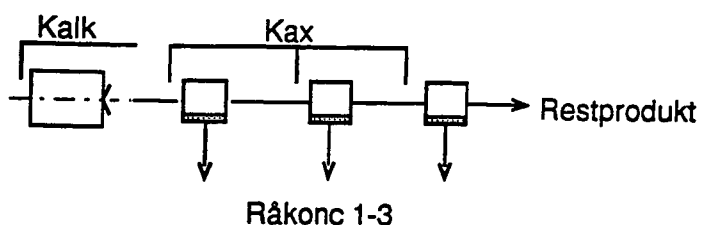

Bengt-Arne Bergström

Försök 1

Råflotation med Kax som samlarreagens för kopparmineralen vid pH 10
(Kalk)

Försöksmaterial

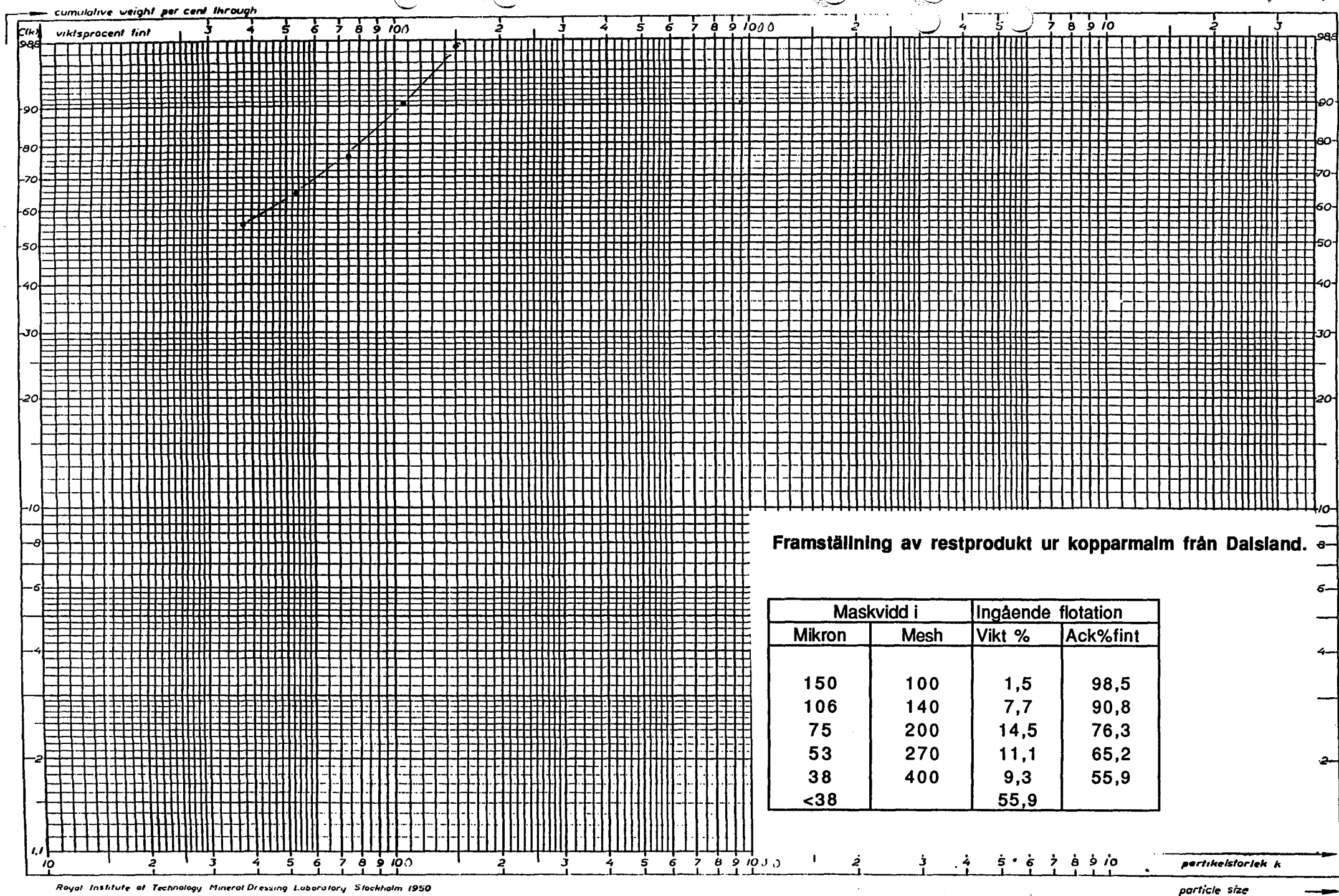
Material malt i satskvarn till k90 = 0,1mm (15minuter)

Behandlingsschema**Resultat**

Reagenser g/t			pH	Tid, min		Produkter	Vikt %	Cu % Halt	Ag g/t Halt	Au g/t Halt
Kalk	Kax	Mibc		Bland	Flot					
500			9,9			Malning	100,0			
100			10,3			pH-justering				
	20	60	10,2	2	3	Råkonc 1	5,7			
						Mellanprodukt 1	94,3			
	20	45	10,1	2	2	Råkonc 2	5,0			
						Råkonc 1-2	10,7			
						Mellanprodukt 2	89,3			
	15	15	9,9	2	2	Råkonc 3	3,6			
						Råkonc 1-3	14,3			
						* Restprodukt	85,7			
600	55	120		6	7	Ingående anal	100,0	0,40	9	0,5

* Restprodukt vatten (avfiltrerat)

Cu	0,019 mg/l
Pb	0,009 mg/l
Zn	0,012 mg/l
Cr	0,001 mg/l
Cd	0,001 mg/l
Al	0,36 mg/l



Framställning av restprodukt ur kopparmalm från Dalsland.

Maskvidd i		Ingående flotation	
Mikron	Mesh	Vikt %	Ack%fint
150	100	1,5	98,5
106	140	7,7	90,8
75	200	14,5	76,3
53	270	11,1	65,2
38	400	9,3	55,9
<38		55,9	

1995-11-27 4479/1995-11-27

MP OJ KEV , gb

Fullständig analys av restprodukt

På uppdrag av Wermland Guldbrytning AB, Reijo Hämäläinen har en fullständig analys utförts på en restprodukt från tidigare undersökning (Ao 5208/1995-08-10. Framställning av restprodukt från Dalsland).

FeO	%	1,8
Fe ₂ O ₃	%	1,6
SiO ₂	%	61,7
Al ₂ O ₃	%	13,8
CaO	%	5,7
MgO	%	2,0
MnO	%	0,16
V ₂ O ₅	%	0,020
TiO ₂	%	0,52
Na ₂ O	%	0,55
K ₂ O	%	5,0
P ₂ O ₅	%	0,15
S	%	0,016
LOI	%	7,0
Summa	%	100,02

Fe	%	2,5
Mn	%	0,13
P	%	0,065
V	%	0,011
Ti	%	0,31
Cu	%	0,022
Cr	%	0,020
Ni	%	0,017
Ba	%	0,035
Zn	ppm	60
Pb	ppm	60
As	ppm	<10
Sb	ppm	20
Bi	ppm	60
Co	ppm	10
Cd	ppm	2
Mo	ppm	50

Stråssa den 27 november 1995

Karl-Erik Viktorin

Ove Johansson

Karl-Erik Viktorin

Översiktlig naturinventering av området mellan Dingelvik och Dals Långed, Bengtsfors kommun, Älvsborgs län

I juni 1995 fick undertecknad i uppdrag av Birgitta Liljedahl och Wermland Guldbrytning AB att utföra en översiktlig naturinventering öster om Dingelvik i norra Dalsland. Inom området planeras underjordisk malmbrytning.

Fälтарbetet gjordes under tre försommardagar samt en halv dag i slutet av juli. I första hand studerades vegetationsförhållanden på skogs- och våtmarker. En viktig förberedelse var genomläsning av "Flora över Dal" (Per-Arne Andersson 1981) och noteringar över intressanta kärlväxter funna i trakten, särskilt sådana arter som indikerar skyddsvärd skog (=signalarter). Berggrundskartan över Älvsborgs län (SGU, Ser. Rapp o meddelanden nr 45, 1986) visar, att undersökningsområdets västra och norra delar ligger inom Dalslandsgruppens bergarter (dalformationen) med bl a lerskiffer, som på många håll ger upphov till en rik flora.

Vissa noteringar av signalarter bland kryptogamerna gjordes, främst bland mossor och lavar. För svampar var årstiden inte den lämpligaste.

Den korta inventeringstiden innebar, att observationer av djurlivet endast gjordes i förbi-gående. För att få en detaljerad bild av både floran och faunan i området krävs ett mycket mera omfattande arbete, helst utfört av olika specialister. I åtminstone två delområden har tidigare undersökningar gjorts, dels vegetationsstudier vid rikkärret kring Motjärnet (Våtmarker i Älvsborgs län, Länsstyrelsen, Rapport 1993:6), dels inventering av landmolluskfaunan i ett lövskogsområde mellan Sandviken och Änghagen vid det nu undersökta områdets nordöstra gräns (T von Proschwitz enl planeringsunderlaget "Områden med stora naturvärden i Bengtsfors kommun", Naturcentrum AB 1990). I övrigt har olika delar av trakten besökts av Per-Arne Andersson med medhjälpare i samband med inventeringen av Dalslands flora.

Allmän översikt av naturförhållandena

Området mellan Dingelvik och Dals Långed är kraftigt kuperat, med mager hållmarkstallskog uppe på höjderna och, som skarp kontrast, lövrika skogsbestånd här och var på lägre nivåer. Utöver vanliga lövträdsarter som sälg, asp, klibbal, vårtbjörk, glasbjörk och rönn finns det även ett förhållandevis stort inslag av ädellövträden ask och lönn. Ett ovanligare inslag är alm och lind. På flera lokaler med hög bonitet dominerar granskog. Hassel förekommer på många platser.

Så gott som hela inventeringsområdet har påverkats i hög grad av skogsbruk. Biologiskt gammal skog påträffades inte alls, däremot ett mindre antal äldre tallar (150-200 år) uppe på högre nivåer, exempelvis strax söder om Jepplandatjärnet. Det var påfallande ont om trädlevande (epifytiska) lavar tillhörande de arter som indikerar skoglig kontinuitet. Inte en enda signalart hittades på asp och på lönn upptäcktes endast två arter, skinnlav och bårdlav, på ett grövre vårdträd vid ett torp. Lunglaven, en utmärkt signalart som hittats på många lokaler i delar av Dalsland (material hos Claes Kannesten), sågs inte i området. Inom de flesta delområdena var det ont om död ved i form av torrträd, högstubbar och trädstammar på marken (lågor).

Gammal inägomark med artrik ängsflora finns på ett fåtal ställen, exempelvis vid Jepplanda och Fåfångerud. Skogsbilvägar når in i området från olika håll. Vid Kolvattnets norra del och vidare norrut finns ett något större område med kärrmarker medan övriga myrar har jämförelsevis liten areal. Sumpskogsbestånd har utbildats vid flera myrar. Flera myrar är påverkade av dikning. Källflöden finns på olika platser och där dessa för med sig näringsrikt vatten har en artrik kärlväxt- och mossflora utvecklats.

Bergbranter med lodväggar och stora block nedanför påträffas i olika delar av området. Vissa av dessa lokaler hyser en mera krävande flora. Även enskilda större block långt från branter kan hysa en intressant flora.

Vissa kärlväxter

Rätt många näringskrävande kärlväxtarter har enligt litteraturuppgifter påträffats inom och strax utanför det större område, som uppdraget omfattar. En del av dessa arter fann jag vid den snabba inventeringen. Nedan lämnas en förteckning över åtskilliga av dessa intressanta växter, där de som är signalarter för skyddsvärda skogsbiotoper (nyckelbiotoper) har markerats med (S).

Strutbräken (S)	Storrams (S)
Trolldruva (S)	Kransrams (S)
Skogsbräsma (S)	Skogssvingel (S)
Hällebräcka	Gräsull (S)
Sötvedel	Ag
Vårärt (S)	Tagelstarr
Skogsbingel	Trindstarr
Underviol (S)	Skärmstarr (S)
Dvärghäxört (S)	Klubbstarr
Vätteros (S)	Skogsknipprot (S)
Hässleklocka (S)	Tvåblad (S)

Några mossor och lavar

Alla kryptogamarter nedan är signalarter. Av mossorna har 4 arter hittats på bergväggar och block, en på fastmark och en i ett källkärr. De flesta lavarerna har hittats på trädstammar, i regel endast på enstaka eller ett fåtal träd i hela området. Jag har inte haft tillgång till något tidigare inventeringsmaterial beträffande lavar och endast uppgifter om rikkärsmossor från Motjärnet.

Mossor

Dunmossa
Vågig sidenmossa
Grov fjädermossa
Platt fjädermossa
Västlig hakmossa
Kalkkrusmossa

Lavar

Liten spiklav
Gammelgranslav
Kattfotslav
Skriftlav
Korallav
Grynig blåslav
Skinslav
Bårdlav

Beskrivning av delområden

Mellan Dingelvik och Trinne kulle (1)

Längst i norr finns ett bestånd med grövre granskog, där hassel och blåsippra växer på flera ställen medan skogstry förekommer i litet antal. En bäck kantad av täta ormbunksbestånd rinner mot norr. Förutom rikligt med skogsfräken samt ett fåtal klibbalar och glasbjörkar växer här även de krävande arterna stinksyska och skärmstarr.

Skogen inom området har tidigare i stor omfattning avverkats och här växer nu mest ungskog med stort lövinslag, främst björk. Asp, sälk och rönn ingår och vid Trinne kullens västbrant står en yngre lönn. I de branta partierna växer bl a svartbräken och stinknäva och vid kärret nära kullen bl a stinksyska. Uppe på kullens hållmarker står en del äldre tallar samt många enbuskar. En del vegetationsfläckar har dött vid någon tidigare torrperiod. På kullen ligger även ett minikärr med inslag av äldre klibbalar.

Söder om kullens topp ligger ett gallrat lövkärr med klibbalar och ett visst inslag av ask. En liten bäck rinner västerut och längs denna finns mycket ungskog av ask. Ett buskage av berberis växer vid övre delen av branten och längre ner längs bäcken finns bl a ormbär och stinksyska. Kärret väster om Trinne kulle är bevuxet med lövsly, mest glasbjörk och en del klibbal, men även hägg och gråal.

I slutningen mot Dingelvik förekommer en hel del hållmarker.

Mellan Sandviken och Mallas kulle

I östra delen mellan en kulle, delvis bevuxen med äldre granskog, och en skogsbilväg som leder söderut till en vändplan, ligger ett dikat kärr med en del sparade klibbalar. På några äldre sumpgränar växer bl a blodlav. Diket avrinner mot nordost. I slutningen väster om vägen växer närmast ungskog av gran och löv, främst björk, och högre upp medelålders granskog.

Vid den nämnda kullens östra sida, där skogen avverkats, finns ett parti med berg i dagen (lerskiffer) och små lodytor. Vid denna plats växer en frodig buskvegetation av hassel och skogstry och på marken finns exempelvis gott om blåsippor, trolldruvor och skogsbingel. På lodytorna påträffas guldlocksmossa, kalkkrusmossa och en gelélav, som troligen är slanklav.

Strax sydost om vägens vändplan, öster om en grövre sälk i vägkanten, ligger i den högstammiga granskogen ett källkärr med rik flora, särskilt mossfloran. Mest anmärkningsvärd är den rika förekomsten av dunmossa, en sällsynt art som är känd från ett 100-tal lokaler i Sverige. Dunmossan är hotklassad och placerad i kategori 4 (=hänsynskrävande) (Rödlistade växter i Sverige 1995, Aronsson, M m fl 1995). I kärret växer även en hel del skärmstarr och vid basen av grova gränstammar finns gammelgranslav. Ett fåtal klibbalar och yngre ask påträffas i kärret och västerut på fastmark är skogsbingel vanlig. Andra arter att nämna är trolldruva, skogstry, stinksyska, stinknäva (i kärret) samt vågig sidenmossa. Några granlågor och gamla avverkningsstubbar finns i området.

Ett stycke söder om vändplanen är rätt mycket skog avverkad. I en nordsluttning växer granskog och på hållmarker gles tallskog med inslag av ett fåtal lövträd, huvudsakligen asp och björk.

Vid nordsidan av Mallas kulle finns på en plats strax söder om skogsvägen en mindre brant med lodytor och även överhäng. Nedanför branten ligger en del större block. Skogen är rätt ung med inslag av hassel. På några block finns mycket av västlig hakmossa. Bland mossor på lodytor hittas små förekomster av grov fjädermossa och platt fjädermossa samt dessutom små mängder korallav.

Jepplanda gamla tomt - Jepplandatjärnet

Vid Jepplanda uppe på kullen påminner ett syrénbuskage om den tidigare bosättningen. Vid husgrunden står en informationsskylt. Skogen närmast omkring är delvis lundartad med många aspar, varav flera grova, flera unga askar och ett rikt askuppslag samt en grov oxel. Vid tomten går berggrunden delvis i dagen och där växer bl a fetknopp och liten fetknopp. Omkring platsen växer det i övrigt tät granskog. På marken ligger många odlingsrösen.

Vid nedre delen av sydostslutningen har granar planterats på gammal ängsmark, som fortfarande hyser en artrik ängsflora, mycket hassel samt här och var lönn och ask. Bland blommväxterna kan nämnas blåsippa, sötvedel (vanlig), jungfrulin, bergjohannesört, hällebräcka, gulmåra och slätterfibbla.

Källkärret och bäcken direkt öster om slutningen är rikt. Skogen har tidigare avverkats och nu växer det bl a yngre klibbal och ask vid kanterna samt dessutom hassel, skogstry och olvon i buskskiktet. Bladvass och knagglestarr är vanliga medan bäckbräsma, vitpyrola, kärrfibbla och skärmstarr förekommer i mindre antal. Skogsbingel och hirsstarr finns spritt i området. Förmodligen hyser den lilla våtmarken en intressant mossflora.

Skogen längre österut domineras på flera håll av mager hällmarkstallskog, som i regel är urhuggen. Myrmarkerna kring Jepplandatjärnet samt längre norrut är av fattig typ med risvegetation och partier med tallsumpskog. En del kvarlämnade tallar är troligen kring 150 år. Strax söder om tjärnet finns ett sumpdråg som hyser några gamla tallar kring 200 år och äldre granar, som tillsammans med torrträd ger det lilla området en viss naturskogs-karaktär. Gammelgranslav hittades på några granbaser och kattfotslav på en gran.

Motjärnet - Kölvattnet

Rikkärret kring det igenväxande Motjärnet klassas högt som skyddsvärt område i länsstyrelsens rapport "Våtmarker i Älvsborgs län" (1993). Åtskilliga näringskrävande kärlväxtarter och mossarter har påträffats, exempelvis ag, tagelstarr, trindstarr och snip. Vid besöket hittades även klubbstarr, som inte nämnts tidigare från lokalen. Kring de öppna myrmarkerna växer mest talldominerad skog, i norr en del partier med rätt grov gran. Glasbjörk finns spritt i kanterna liksom videbuskage och brakved. På en tall i södra delen hittades liten spiklav.

Längs östra skogskanten mot rikkärret växer det bl a mycket skogsbingel och stinksyska. På några större skifferblock hittades en rikare flora, med t ex svartbräken, hällebräcka, grov fjädermossa och kalkkrusmossa. Norr om Motjärnet växer äldre granskog på fuktig mark med mycket skogsfräken. Vid ett källflöde hittades bäckbräsma.

Sumpskogen söder om Motjärnet har en gång i tiden dikats rätt kraftigt, särskilt söder om vägen. Längst i söder dominerar tall och glasbjörk, medan graninslaget ökar norr om vägen. En dominerande blommväxt är älgört. Strax norr om ödestället Försök hittades

dvärghäxört. Gräsull har tidigare noterats inom området. Både sumpskogen och de öppna kärren är sannolikt viktiga tillhåll för vilt av olika slag.

Försök och Fåfängerud

Öster om Kolvattnets nordligaste del ligger de båda torpställena Försök och Fåfängerud. Vid förstnämnda stället växer bl a ett par medelgrova almar.

Längre söderut, i den branta västslutningen mellan vägarna, växer en högstammig granskog med inslag av tall högre upp. Boniteten är hög och i beståndet ingår ask, lönn och hassel. Mycket grova gamla avverkningsstubbar av gran påträffas. Skifferblock ligger här och var, liksom en del död ved i form av lågor. Förekomsten av trolldruva och blåsippa är god och på block växer svartbräken.

Vid Fåfängerud, vars ängar inte längre tycks bli skötta, finns en ganska artrik ängsflora. I en backe med bl a gulmåra hittades även den ovanliga arten duvnäva. Nära torpet står några grövre lönnar och på en av stammarna växer bl a skinnlav och bårdlav. Bland övriga lövträd i området kan nämnas yngre alm, ask och oxel. Buskage av hassel förekommer rikligt.

Kring Kolvattnets södra del

Från Lästevik-Signebyn och ner till skogsmarkerna väster och söder om Kolvattnets sydspets har flera krävande kärlväxter rapporterats, exempelvis lundstjärnblomma, vårärt, vätteros, desmeknopp, vårlök, storrams, kransrams, tagelstarr och klubbstarr. Området är en utpostlokal mot nordost för myrlilja.

Rakt söder om sjön och väster om Vassbottenbäcken har skogen avverkats. Från några av de många plantskyddsörren stack askplantor upp. Skogsbestånden i omgivningarna är delvis lövrika, med inslag av en hel del asp och ask.

Väreberget-Finnerudsmossen

En del av skogen väster om Väreberget har huggits och plantor satts på hygget. Vid avverkningen lämnades bl a en del lövträd. Vid bergets branter mot väster och sydväst växer en något mera krävande mossflora. Mest påtaglig är den goda förekomsten av grov fjädermossa. I övrigt noterades platt fjädermossa, kalkkrusmossa och korallav. På block och nedersta delen av aspstammar sågs västlig hakmossa. Bland kärlväxterna kan nämnas svartbräken och stinknäva. Uppe på berget står en gles hållmarkstallskog med inslag av enstaka äldre individer (omkring 200 år?).

På slutningen sydost om Finnerudsmossen är skogen avverkad. Vid den porsrika södra delen av mossen står flera äldre tallar (omkring 150 år). Några klena tallrakor och grövre tallågor förekommer. På tall växer bl a blodlav och rätt mycket grymig blåslav. På mossen är blåtåtel vanlig och bland andra växter kan nämnas hjortron, tranbär och jungfru Marie nycklar. På västra sidan finns ett mindre parti med gransumpskog och inslag av klibbal och glasbjörk. Där hittades gammelgranslav på en gran och vågig sidenmossa vid fastmarkskanten.

I en mindre brant strax väster om mossen står rätt många aspar och en del asphögstubbar. På den blockiga marken ligger flera asplågor. Stinknäva, svartbräken och västlig hakmossa antecknades. Det lilla området utgör en fin hackspettmiljö och bör vara värdefullt för vedinsekter knutna till asp. Ung granskog växer nedanför branten.

Ännu längre mot västsydväst från mossen ligger en mindre sydbrant. Skogen nedanför har avverkats och marken dikats. På hygget växer en frodig vegetation av bl a ormbunkar, hallon och högorter. I branten växer flera lövträdsarter - säl, asp, vårtbjörk, hägg (små ex), lönn och ask. Högre upp förekommer ett fåtal äldre tallar. I buskskiktet märks olvon och brakved och bland örterna kan nämnas stinknäva, stinksyska, skogsnarv, trolldruva och äkta johannesört. På askbark hittades skriftlav.

Maden - Mellbyn

Vid Fagerskogsbäcken i områdets sydöstra del finns direkt öster om skogsvägen ett fuktigt parti med riklig förekomst av majbräken, hultbräken och skogssäv samt en mindre förekomst av kärrfibbla, som är signalart för skyddsvärd skogsmiljö. Ett fåtal grövre klubbalar står invid bäcken. Längre söderut växer i sluttningen en högstammig granskog. Väster därom har mycket skog avverkats både söder och norr om vägen. Där växer nu en lövrik ungskog med inslag av asp, säl, rönn och rätt mycket lönn. Unga hasselbuskar förekommer spritt i hela området. På hållmarkerna högre upp dominerar tallskog, som i regel är genomhuggen.

Det ovanliga gräset skogssvingel (hotkategori 4 = hänsynskrävande) har enligt uppgift i "Flora över Dal" påträffats i Steneby socken 1,3 km VNV Kopparbol, vilket bör vara nägonstans i skogssluttningen väster om Maden.

Även längre norrut vid Maden har rätt mycket skog huggits och marken är påverkad av dikningar. Vid vändplanen för skogsvägen mitt i området stod vid besöket ett tiotal större skogsmaskiner och andra fordon uppställda.

Efter västra kanten längs diket växer bl a skogsbingel och skärmstarr här och var och på äldre granar förekommer gammelgranslav. Strax väster om diket reser sig en mindre brant, som blir högre längre norrut. I branten växer blandskog med ett visst inslag av asp. I en asp fanns bo med ungar av större hackspett. Närmare diket noterades bl a björnbär.

Nedanför branten vid nordvästkanten av hygget börjar en fin bäckravin med en bäck som rinner norrut. Ravinen är bevuxen med en stor andel yngre lövträd - asp, björk, klubbalar, gråal, rönn, ask och lönn. I buskskiktet finns hägg och hassel. På en asklåga hittades skriftlav. Strutbräken växte i ett mindre bestånd vid bäcken, medan skärmstarr fanns rikligt i hyggeskanten nära bäcken. Bland övriga påträffade arter kan nämnas blåsippa, skogsbingel, stinksyska och kärrfibbla. Bäckravins fortsättning norrut nedför sluttningen utgör troligen en värdefull miljö för bland annat den lägre faunan.

Något om faunan inklusive jaktbart vilt

Flera vanliga fågelarter observerades under inventeringsdagarna. Däremot sågs inga rovfåglar och det var förhållandevis ont om hackspettar. Den enda ovanligare arten som upptäcktes var nötkråka, hörd vid Jepplanda. Arten har funnits i trakten enligt äldre uppgifter och flera häckfynd har gjorts kring Billingsfors (Karvik 1964). I den nationella rödlistan är nötkråkan placerad i hotkategori 4 (= hänsynskrävande).

Spår efter älg och rådjur sågs på många håll. De många lövrika ungskogsbestånden bör ge skydd och rikligt bete åt rätt många individer. Vid den planerade malmbrytningen kommer ett skogsmarksområde att exploateras genom dämning och successiv utfyllning med material från gruvan. Det område som i första hand diskuterats är Maden strax söder om Sand-

viken. De djur som har sina revir inom detta område tvingas lämna det, och det blir inte brukbart för den högre faunan inom överskådlig tid. Ett anrikningsverk väster eller nordväst om Maden kommer också att ta mark i anspråk.

Viltstammarna i skogsområdet mellan Dingelvik och Dals Långed kommer i stort sett knappast att påverkas av den planerade gruvverksamheten, även om det lokalt blir en kraftigt negativ inverkan. Det finns dock flera reträttplatser i olika riktningar från det aktuella området.

Kort sammanfattning

Inom skogsområdet mellan Dingelvik och Dals Långed har skogsbruket påverkat nästan alla skogsmiljöer mer eller mindre kraftigt. Naturskogsbestånd med lång trädkontinuitet tycks vara sällsynta inom inventeringsområdet. Platser med karaktär av nyckelbiotoper (= lokaler som hyser eller kan förväntas hysa hotade arter) finns, främst vid bergbranter och källflöden samt sumpskog med äldre träd. Sammanlagt hittades ett 20-tal signalarter för skyddsvärd skog bland växterna, men av dessa finns endast en art, dunmossa, med på den nationella rödlistan.

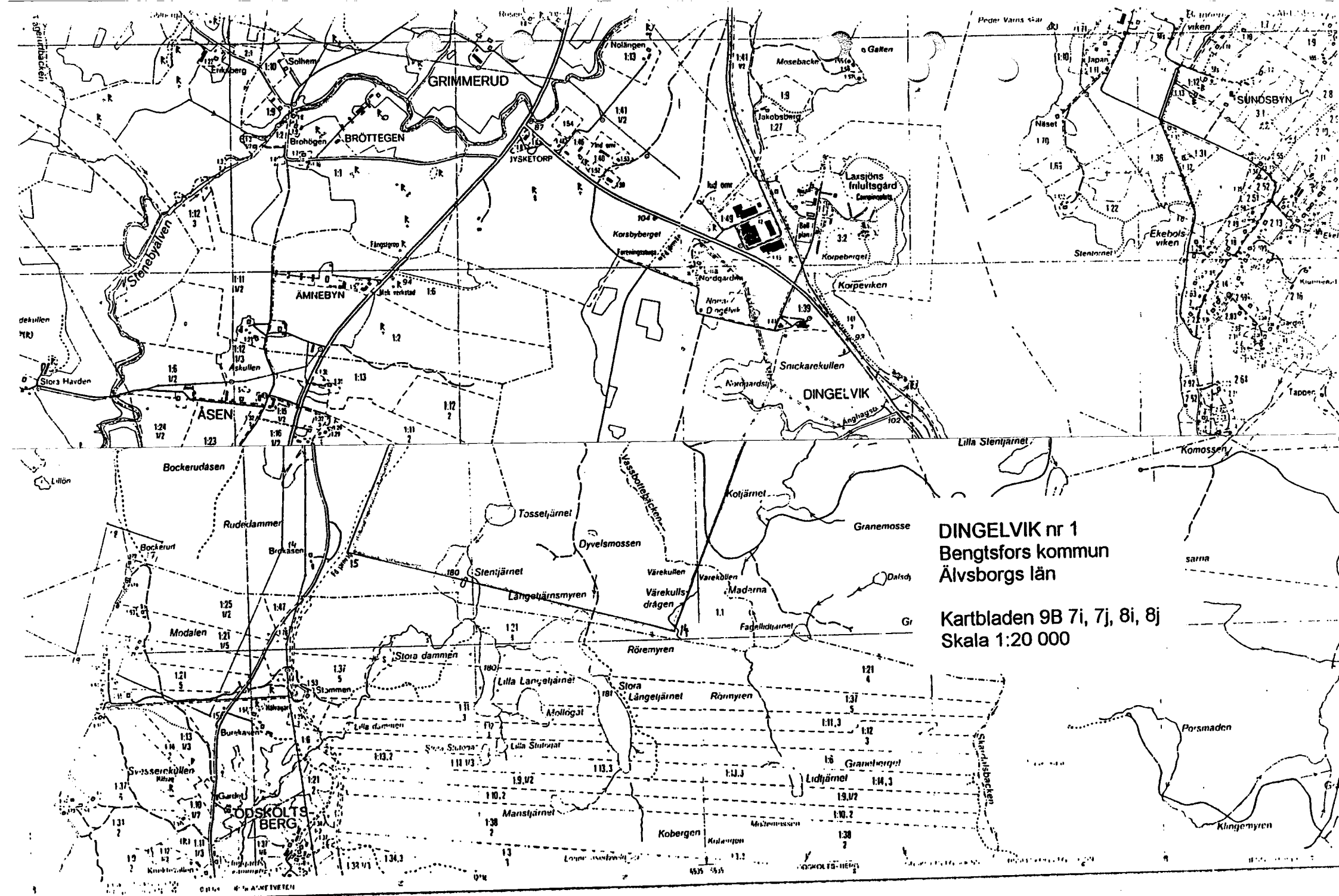
Det från naturskyddssynpunkt viktigaste delområdet är rikkärret vid Motjärnet och bäckstråket upp till det lilla kärret och ängsmarksresten öster om Jepplanda gamla tomt. Även källkärret med bl a dunmossa mellan Sandviken och Ödegården utgör en fin biotop, som måste fredas, helst genom ett biotopskyddsförordnande.

Referenser

- Andersson, P-A. 1981. Flora över Dal. Kärlväxternas utbredning i Dalsland. Stockholm.
- Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J-E. (Red.). 1995. Rödlistade växter i Sverige 1995. ArtDatabanken, Uppsala.
- Karvik, N-G. 1964. The terrestrial vertebrates of Dalsland in southwestern Sweden. Acta Vertebratica, vol 3, no 1. Stockholm.
- Länsstyrelsen i Älvsborgs län. 1993. Våtmarker i Älvsborgs län. Rapport 1993:6.
- Naturcentrum AB. 1990. Områden med stora naturvärden i Bengtsfors kommun.
- Sveriges Geologiska Undersökning. 1986. Berggrunden i Älvsborgs län (karta). Ser. Rapport meddelanden nr 45 / Ah nr 13.

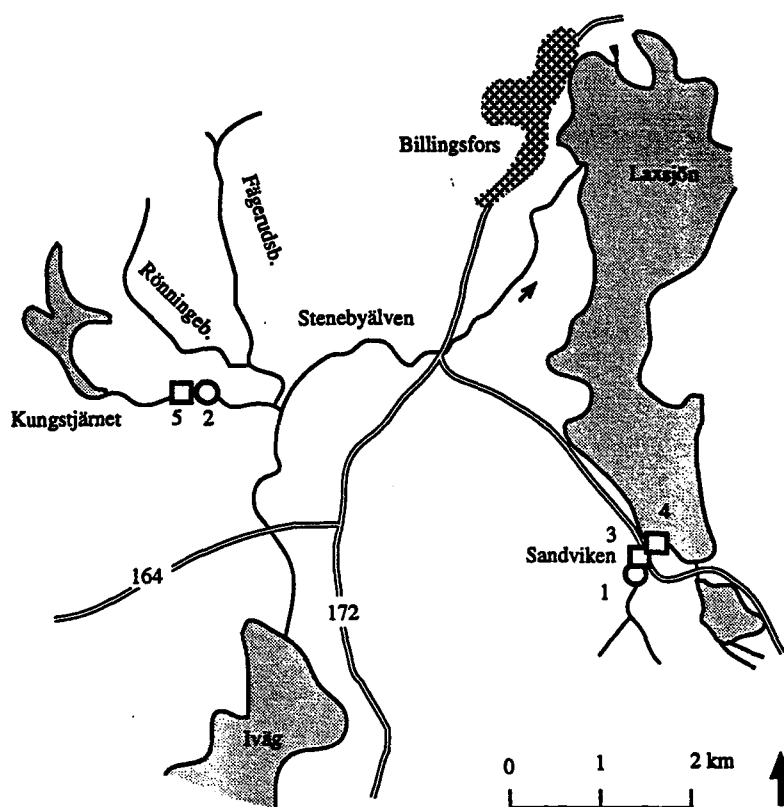
Forshaga 1995-08-28

Björn Ehrenroth
Biolog





BOTTENFAUNA OCH FISK I TVÅ BÄCKAR I LAXSJÖNS AVRINNINGSSOMRÅDE 1995



MÖLNLYCKE 1995



Medins Sjö- och Åbiologi AB

Box 90 435 22 Mölnlycke Tel. 031 - 38 01 35

BOTTENFAUNA OCH FISK I TVÅ BÄCKAR I LAXSJÖNS AVRINNINGSSOMRÅDE 1995

MEDINS SJÖ OCH ÅBIOLOGI AB

1995 - 11 - 27

Carin Nilsson
Gerhard Sandell

<i>Postadress:</i>	<i>Telefon</i>	<i>Telefax</i>	<i>Bankgiro</i>	<i>Postgiro</i>	<i>Org.nr:</i>
Box 90					
435 22 Mölnlycke	031 - 38 01 35	031 - 88 41 72	5453-9978	631812-5	556389-2545

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	1
NÅGOT OM BOTTENFAUNAN I RINNANDE VATTEN	2
KRITERIER FÖR BIOLOGISK BEDÖMNING	3
ALLMÄNT	3
NATURVÄRDESBEDÖMNING AV BOTTENFAUNAN	4
BEDÖMNING AV PÅVERKAN	6
Försurningspåverkan	6
Påverkan av näringsämnen/organiskt material	8
Annan påverkan	9
UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGGNING OCH METODIK	11
RESULTAT OCH BEDÖMNING	13
BOTTENFAUNA	13
Bäck vid Sandviken	13
Bäck från Kungstjärnet	14
FISKFAUNA	14
Bäck vid Sandviken	14
Bäck från Kungstjärnet	16
SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	17
BOTTENFAUNA	17
FISKFAUNA	18
SLUTSATS	20
REFERENSER	21

BILAGA 1. Lokalbeskrivning av bottenfaunalokalerna

BILAGA 2. Artlistor för bottenfauna

BILAGA 3. Bedömning av försurningspåverkan på bottenfauna

BILAGA 4. Bedömning av påverkan av näringsämnen/organiskbelastning på bottenfaunan

BILAGA 5. Naturvärdesbedömning av bottenfaunan

BILAGA 6. Elfiskeprotokoll

BILAGA 7. Beräkningsgrunder för fisketäthet

INLEDNING

Medins Sjö- och Åbiologi AB har fått i uppdrag av Wermland Guldbrytning AB att inventera faunan i två bäckar i Bengtsfors kommun. Under november 1995 har bäckarna elfiskats och bottenfaunan har provtagits med hjälp av den så kallade sparkmetoden.

Undersökningens huvudsakliga målsättning var att inventera bäckarnas fisk- och bottenfauna. Undersökningen ger information om naturvärden, föroreningssituationen samt om bäckarna är påverkade av någon form av utsläpp. Dessutom skapas biologiska referensdata för framtida undersökningar.

Bottenfaunaundersökningen har utförts av Medins Sjö- och Åbiologi AB och elfiskeundersökningen av TerraLimno Gruppen AB.

NÅGOT OM BOTTENFAUNAN I RINNANDE VATTEN

Bottenfaunan i våra vattendrag utgörs till största delen av insekter, men även t ex snäckor, musslor, iglar, fåborstmaskar och kräftdjur förekommer. De flesta insekterna tillbringar nästan hela sitt liv i vattnet som larver. En del lever bara någon månad som larv, andra i flera år innan de kläcks till vingade insekter.

Artantal och artsammansättning varierar mycket, såväl inom ett vattendrag som mellan olika vattendrag. Detta beror dels på biologiska faktorer som t ex konkurrens och rovdjurens inverkan och dels på faktorer som inte har med biologiska förhållanden att göra, t ex vattendragets struktur (bredd, djup, vattenhastighet) och vattenkvalitet. Vidare ökar normalt antalet arter och artsammansättningen förändras från källan till mynningen i ett vattendrag. Ökat näringsinnehåll och fler biotoper ("miljöer") är några orsaker till detta. Man får även förändringar i artsammansättningen om en bäck torkar ut t ex under en torr sommar. Ju mer lugnflytande ett vattendrag är desto större blir likheten med en sjö, bl a genom att syreinnehållet minskar. Botten består då ofta av mjukbotten och i sådana miljöer förekommer t ex få eller inga bäcksländor.

Bottenfaunan har till stor del varit dåligt känd vad gäller arternas utbredning och vilka arter som är sällsynta eller hotade i svenska sjöar och vattendrag. Speciellt är kunskapen dålig om vilka arter som är hotade. I och med att kunskapsläget successivt ökat, genom undersökningar av den typ som redovisas här, har det blivit möjligt att göra bedömningar av bottenfaunans naturvärden.

För att kunna använda bottenfaunan som föroreningsindikator krävs kunskaper om bl a hur olika arter lever, i vilka miljöer de lever, deras livscyklar, hur de påverkas av andra faktorer som inte har med miljöpåverkan att göra samt givetvis hur de reagerar på olika typer av föroreningar, t ex förorening och organisk belastning. När det gäller förorening så klarar vissa arter inte ett lågt pH utan slås ut, medan andra ökar i antal. Att arter försvinner när pH sjunker behöver inte bero på att de själva drabbas, utan orsaken kan t ex vara att ett viktigt inslag i födan försvinner.

Olika arters föroreningskänslighet, främst förorening och organisk belastning, finns dokumenterad i en rad arbeten. I denna rapport har uppgifter hämtats, förutom från vårt eget databasmaterial, främst från Engblom & Lingdell (1983, 1985a, 1985b, 1987), Engblom m fl (1990), Raddum & Fjellheim (1984), Otto & Svensson (1983), Eriksson m fl (1981) och Henrikson m fl (1983).

KRITERIER FÖR BIOLOGISK BEDÖMNING

ALLMÄNT

En bedömning av bottenfaunan, t ex om den är påverkad eller inte, grundar sig dels på faktiska kunskaper om olika arters föroreningskänslighet och dels på erfarenhet om hur det normalt ser ut på en lokal med ungefärligen samma naturliga förutsättningar som den undersökta. Erfarenheter hämtade från vår databas som innehåller undersökningar från ca 800 olika vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningarna. Viktigt är att påpeka, att de bedömningar som görs framförallt gäller bottenfaunan på den lokal (tiometers sträcka) som undersökts. Det innebär att en annan tiometerssträcka i vattendraget skulle kunna få en annan bedömning av t ex naturvärden än den undersökta.

För att underlätta och systematisera dels bedömningarna och dels förståelsen av bedömningarna har olika gränsvärden ställts upp. När det gäller täthet, artantal och diversitet har dessa gränsvärden satts så att de flesta vattendrag som undersöks skall hamna inom kategorin måttlig och att mycket få vattendrag skall hamna i de bägge extrema kategorierna. De använda gränserna får inte användas så att man sätter likhetstecken mellan bedömningen måttlig och normal. Normalt är t ex att hitta låga individtätheter i oligotrofa vattendrag och höga tätheter i mera näringsrika. Ett annat exempel är att man normalt hittar färre arter i små vattendrag än i stora. Därför kan det bli så att bedömningen av antal taxa blir något missvisande beroende på om vattendraget är stort eller litet. Viktigt att påpeka är också att det artantal, eller antalet arter/taxa, som anges är det minsta antalet arter som med säkerhet finns på lokalen.

De gränser vi använt för att bedöma individtätheten är:

- Mycket låg täthet: < 100 individer per m^2
- Låg täthet: 100 - 399 individer per m^2
- Måttligt hög täthet: 400 - 999 individer per m^2
- Hög täthet: 1000 - 1499 individer per m^2
- Mycket hög täthet: ≥ 1500 individer per m^2

De gränser vi använt för att bedöma antalet taxa är:

- Mycket lågt antal taxa: < 15
- Lågt antal taxa: 16 - 25
- Måttligt högt antal taxa: 26 - 40
- Hög antal taxa: 41 - 45
- Mycket högt antal taxa: ≥ 46

Vi använder också diversiteten vid bedömningarna av t ex organisk belastning och naturvärde på varje lokal. Diversitet är ett mått på mångformigheten i ett givet ekosystem. Det finns flera sätt att beräkna diversiteten. Vi har här använt oss av Shannon index (för formuler se SNV 1986). Man får ett högt värde på Shannon index om det finns många arter och om ingen eller få arter dominerar antalsmässigt. Ett lågt värde fås av ett lågt artantal och kraftig dominans av en eller ett fåtal arter.

Vid bedömningen av diversitetsmättet har vi använt gränser enligt följande:

- Mycket låg diversitet: $< 1,50$
- Låg diversitet: $1,50 - 2,29$
- Måttlig hög diversitet: $2,30 - 2,89$
- Hög diversitet: $2,90 - 3,00$
- Mycket hög diversitet: $> 3,00$

NATURVÄRDESBEDÖMNING AV BOTTENFAUNAN

Vid bedömningen av naturvärden i vattenmiljöer finns kriterier som länsstyrelsen i Älvsborgs län utnyttjat i sitt naturvårdsprogram (Berntell m fl. 1983) samt Naturvårdsverkets Handbok, naturinventeringar av sjöar och vattendrag (SNV 1989). Huvudkriterierna vid dessa bedömningar av vattenmiljöer är:

- Påverkan
- Betydelse för forskning
- Biologisk mångformighet
- Raritet
- Biologisk produktion

Naturvärdena i vattendragens evertibratsamhällen och vilka arter som är sällsynta eller hotade har till stor del varit okända i Sverige. I och med att bottenfaunan undersökts i allt fler sammanhang, oftast i vattenvårdsförbundens recipientkontroll eller i uppföljningskontrollen av kalkningsverksamhet, har kunskaper om tillståndet i vattendragen vuxit fram. I ett försök att med hjälp av flera kriterier bedöma bottenfaunans naturvärde används här två av ovanstående huvudkriterier, biologisk mångformighet och raritet.

Som mått på det första huvudkriteriet, biologisk mångformighet, används såväl totalantalet arter/taxa som diversitetsindex (Shannon index, SNV 1986). I det här fallet bedöms artrika och diversa ekosystem ha högre naturvärden än de som har få arter eller en låg diversitet.

Begreppet raritet har använts så att hotade eller sällsynta arter bedöms ha höga naturvärden. Vad gäller vilka arter som är hotade i Sverige har dessa jämte hotstatus hämtats från databankens rödlista för hotade arter (Ehnström m fl 1993). Hotkategoridefinitionerna i rödlistan innebär i korthet att kategori 0 är arter som försvunnit från Sverige, kategori 1 är arter som inom en nära framtid riskerar att försvinna, kategori 2 är arter som på sikt riskerar

att försvinna, kategori 3 är arter som för närvarande inte löper någon risk att försvinna men är mycket sällsynta och kategori 4 är arter som inte tillhör ovanstående kategorier men ändå kräver artvis utformad hänsyn. I övrigt vad det gäller sällsynta arter har vi jämfört med förekomsten av arterna på de lokaler vi har undersökt tidigare i Götaland och Svealand (ca 800). Med beteckningen ovanlig menas att arten förekommer i 4 - 6 % av de undersökta lokalerna i Götaland och Svealand. Sällsynta har de arter kallats som hittats på 2 - 4 % av lokalerna. Mycket sällsynta arter är de som hittats på färre än 2 % av lokalerna.

En bedömning av bottenfaunans mångformighet och raritet är nästan alltid något relativt, dvs den grundar sig på en jämförelse med ett eller flera objekt. Erfarenheter från ca 800 undersökta vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningen. För att överskådligt samla ovanstående information och för att systematisera bedömningarna har ett poängsystem skapats (tabell 1). Vid konstruktionen av modellen har störst vikt lagts vid hotade eller sällsynta arter. Viktigt är här att påpeka att sällsynta arter ofta också är fåtaliga i ett vattendrag, vilket gör dem svåra att hitta. Detta innebär därför att man riskerar att underskatta naturvärdena vid bedömningen.

Tabell 1. Kriterier och poängsättning för bedömning av naturvärden.

Antal taxa

> 50	10p
46 - 50	3p
41 - 45	1p
≤ 40	0p

Diversitetsindex

> 3,00	3p
2,90 - 3,00	1p
< 2,90	0p

Hotstatus

Kategori 0 - 2	16 p
Kategori 3	6p
Kategori 4	6p

Raritet

arter förekommer på:

< 2 % av undersökta lokaler	6p
2 - 4 % av undersökta lokaler	3p
4 - 6 % av undersökta lokaler	1p

Bottenfaunans naturvärde har sedan bedömts efter tre klasser. Vid den slutgiltiga bedömningen har flytande poänggränser tillämpats enligt:

≥ 16 poäng	mycket höga naturvärden
6 - 16 poäng	höga naturvärden
0 - 6 poäng	naturvärden i övrigt

BEDÖMNING AV PÅVERKAN

En bedömning av om bottenfaunan är påverkad av någon form av förorening eller inte innebär att flera olika kriterier granskas. Vid bedömningen tas t ex hänsyn till artantal, täthet, diversitet och förekomst av känsliga eller tåliga arter. De poängsystem för bedömning av förurning och organisk belastning som redovisas nedan har flera fördelar. En är att bedömningen systematiseras, vilket minskar risken för felbedömningar. En annan fördel är att systemet på ett pedagogiskt sätt redogör för hur bedömningen av bottenfaunan går till.

Poängsystemen är utvecklade för vattendrag med strömmande till forsande vatten och ett bottensubstrat bestående av framförallt grus, sten och block. Detta innebär att poängsättningen kan bli fel på andra typer av substrat och i vattendrag med annan vattenhastighet. I dessa fall måste poängsystemet användas med försiktighet och hänsyn tas till substratet vid bedömningen. Det är också viktigt att påpeka att poängsystemet inte alltid fungerar om bottenfaunan är skadad av annan påverkan än den som systemet avser att mäta. Det kan t ex uppstå situationer där poängsystemen indikerar såväl en förurningspåverkan som en organisk belastning. I sådana här fall får en bedömning göras även efter andra kriterier hos bottenfaunan så att korrekt orsak till skadorna kan anges.

Förurningspåverkan

För att få en så korrekt bedömning av bottenfaunans förurningsstatus på lokalen som möjligt, har ett flertal kriterier hos bottenfaunan utnyttjats. Fördelen med att bedöma efter flera kriterier är att risken för felbedömningar minskar. Om t ex bedömningen enbart grundade sig på känsligaste arten skulle en felbedömning göras om ingen känslig art hittades trots att vattendraget var opåverkat av förurning. Kriterierna för förurningsbedömning är:

- Förurningskänsliga arter bland dag-, bäck- och nattsländor
- Förurningskänsliga arter bland märilkräftor
- Förurningskänsliga grupper som iglar, Elmidae (bäckbaggar), snäckor och musslor
- *Baetis/Plecoptera index*, d v s förhållandet mellan antal dagsländor av släktet *Baetis* och bäcksländor
- Antal taxa (arter, släkten och liknande)

Tabell 2. Kriterier och poängsättning för bedömning av föroreningspåverkan.

Föroreningskänsliga arter

Arter bland dagsländor, nattländor och bäcksländor

kritiskt pH-intervall

> 5,4 3p

4,9 - 5,4 2p

4,5 - 4,8 1p

< 4,5 0p

Märlkräftor (*Gammarus sp.*)

Förekomst 3p

ej förekomst 0p

Föroreningskänsliga grupper

Iglar, bäckbaggar (Elmidae), snäckor eller musslor

förekomst 1p (per grupp)

ej förekomst 0p

Baetis/Plecoptera index

> 1,0 2p

0,75 - 1,0 1p

< 0,75 0p

Antal taxa

≥ 40 2p

26 - 40 1p

≤ 25 0p

Bland dagsländor, bäcksländor och nattländor finns det relativt många dokumenterat föroreningskänsliga arter.

Märlkräftorna *Gammarus sp.* är mycket känsliga. De överlever inte ett pH som är lägre än 6,0.

De föroreningskänsliga grupperna kan klara kortvariga pH-sänkningar, men överlever normalt inte en längre tids exponering. Dessa grupper påträffas huvudsakligen i vatten med pH över 5,5.

Raddum & Fjellheim (1984) fann att dagsländor av släktet *Baetis* saknades i sura vattendrag, medan flertalet bäcksländearter förekom ner till pH 4.5. Detta utnyttjade de för att konstruera ett index, som utgörs av kvoten mellan antalet *Baetis* och antalet bäcksländor.

Vi har sällan uppmätt riktigt låga pH-värden i vattendrag som hyst mer än 25 arter. I vatten som haft mer än 40 arter är det mycket ovanligt med pH under 5,5.

För att på ett överskådligt sätt samla och systematisera ovanstående information och därigenom underlätta bedömningen utnyttjas samma bedömningssystem som använts vid tidigare undersökningar i länet. Detta bedömningssystem har också använts i en stor mängd andra undersökningar sedan 1986 t ex (Henrikson och Medin 1986, 1987 och 1988). Modellen redovisas i tabell 2.

Bottenfaunans påverkan av förorening har sedan bedömts efter tre klasser. Vid den slutgiltiga bedömningen har flytande poänggränser tillämpats enligt:

- 0 - 4 poäng stark eller mycket stark påverkan
- 4 - 6 poäng betydlig påverkan
- ≥ 6 poäng ingen eller obetydlig påverkan

Tanken bakom de flytande gränserna är att poäng, som utdelats för t ex förekomst av någon föroreningsskänslig dagsländeart, inte skall tillmätas alltför stor betydelse om arten endast påträffats i något enstaka exemplar. Ett annat exempel är att om flera kriterier tyder på avsaknad av föroreningpåverkan, men t ex antal taxa är för lågt för att ge tillräckligt hög poäng vid fasta poänggränser kan ändå lokalen bedömas som icke påverkad.

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

När ett vatten utsätts för en belastning av näringsämnen leder detta bl a till en ökad växtproduktion, vilket i sin tur leder till en ökad djurproduktion. Den ökade näringsstatusen (eutrofieringen) kan om den blir för stor ge allvarliga negativa effekter på bottenfaunan bl a på grund av att syrgashalten i vattnet minskar.

För att få en så korrekt bedömning som möjligt av om bottenfaunan påverkats negativt av eutrofierande ämnen eller inte, har ett flertal kriterier utnyttjats. Dessa är:

- Renvattenkrävande arter
- Antal taxa
- Diversitet
- Förekomst av fler än en bäcksländeart
- Andelen eutrofieringståliga grupper som virvelmaskar iglar, vattengråsuggor, fåborstmaskar
- Ensidig dominans av föroreningstålig djurgrupp

Främst bland sländorna och skalbaggarna men även t ex bland fåborstmaskarna finns det relativt många föroreningskänsliga arter.

Antalet arter ökar normalt av en måttlig ökning av eutrofierande ämnen men vid en kraftig ökning kollapsar ekosystemet och artantalet sjunker kraftigt. Det är ovanligt att hitta 25 arter eller fler i ett vatten som är kraftigt förorenat av eutrofierande ämnen.

I eutrofierade vattendrag dominerar normalt ett fåtal arter som klarar hög näringsbelastning. Dominans av ett fåtal arter tillsammans med ett lågt artantal leder till en låg diversitet.

De flesta bäcksländor är känsliga eller mycket känsliga för eutrofiering. Det är ovanligt att hitta mer än en art i kraftigt belastade vattendrag.

I eutrofierade vatten förekommer vanligen eutrofieringståligen grupper i en högre andel av den totala individtätheten än vad som är normalt.

Vid en kraftig eutrofieringssituation kan en föroreningståligen grupp ensidigt dominera så mycket att den står för mer än 30% av individtätheten, vilket är mycket ovanligt vid opåverkade förhållanden.

För att på ett överskådligt sätt samla och systematisera ovanstående information och därigenom underlätta bedömningen skapades en modell som redovisas i tabell 3.

Bottenfaunans påverkan av organisk belastning har sedan bedömts efter tre klasser. Vid den slutgiltiga bedömningen har flytande poänggränser tillämpats enligt:

- 0 - 4 poäng stark eller mycket stark påverkan
- 4 - 6 poäng betydlig påverkan
- 6 - 14 poäng ingen eller obetydlig påverkan

Annan påverkan

Annan påverkan är ett samlande begrepp på en mängd störningar som kan ha en negativ effekt på bottenfaunan, såväl i form av utsläpp av olika ämnen som mer fysiska ingrepp i vattendraget t ex dikning eller reglering. Bottenfaunans påverkan bedöms i förekommande fall efter tre klasser.

- Stark eller mycket stark påverkan
- Betydlig påverkan
- Ej eller obetydlig påverkan

Tabell 3. Kriterier och poängsättning för bedömning av eutrofieringspåverkan.

Föroreningskänsliga arter och grupper
känslighet för organisk belastning

5	3p
4	2p
3	1p
1-2	0p

Plecoptera

förekomst av flera arter	1p
ingen eller endast en art	0p

Antal taxa

> 45	3p
40 - 45	2p
26 - 39	1p
≤ 25	0p

Diversitetsindex

> 3,00	3p
2,90 - 3,00	2p
2,30 - 2,89	1p
< 2,30	0p

Eutroferingståligen grupper

Virvelmaskar och iglar

< 2 % av individantalet	1p
≥ 2 % av individantalet	0p

Gråsuggor och fåborstmaskar

< 5 % av individantalet	1p (per grupp)
≥ 5 % av individantalet	0p (per grupp)

**Ensidig dominans av någon
djurgrupp förutom skalbaggar och sländor**

30 - 50 % av individantalet	-1p
> 50 % av individantalet	-2p

UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGGNING OCH METODIK

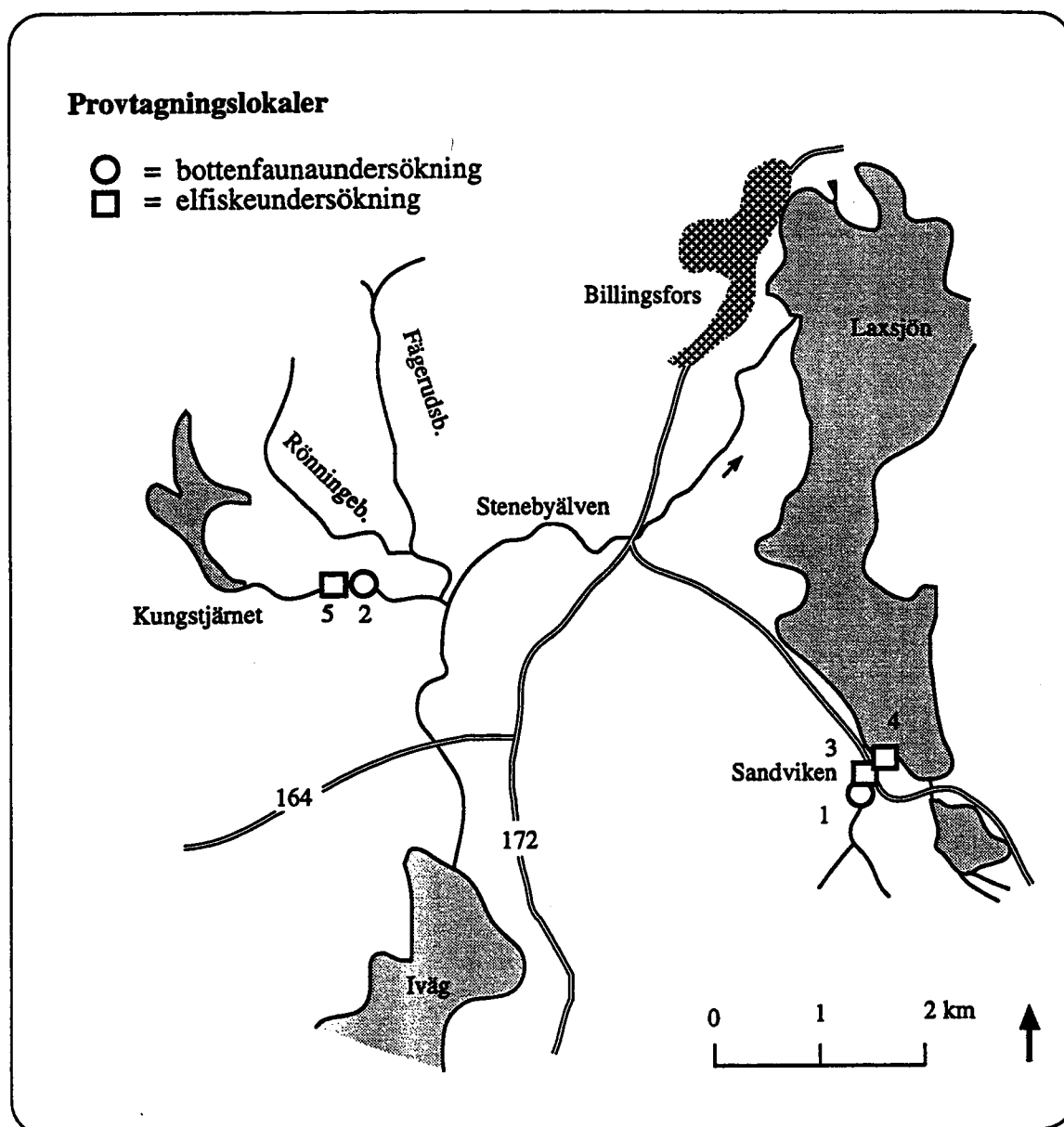
Undersökningens huvudsakliga målsättning var att inventera bäckarnas fisk- och bottenfauna. Undersökningen ger information om naturvärden, förurningssituationen samt om bäckarna är påverkad av någon form av utsläpp. Dessutom skapas biologiska referensdata för framtida undersökningar.

Undersökningen genomfördes i två bäckar i Laxsjöns avrinningsområde i Bengtsfors kommun. Den ena bäcken rinner ut i Laxsjön vid Sandviken och den andra avvattnar Kungstjärnet och är ett biflöde till Stenebyälven (figur 1 och tabell 4). I bäcken vid Sandviken undersöktes bottenfaunan på en sträcka och två sträckor elfiskades. I bäcken från Kungstjärnet undersöktes bottenfauna på en lokal och en sträcka elfiskades.

Provtagningen av bottenfauna och elfiske genomfördes den 17 oktober 1995.

Bottenfaunaundersökningen utfördes enligt en standardiserad sparkmetod (BIN RR 111). Vid varje lokal togs sex utslumpade prov inom en 10 m lång sträcka. Metoden innebär i korthet att proverna tas med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hålls mot botten under det att ett område på 0,1 m² framför håven rörs upp med foten under 1 minut. Det uppsamlade materialet konserveras sedan i 70 % etanol. Djuren sorteras senare ut och artbestäms under lupp på laboratoriet. Förutom de ytbestämda proven togs även ett kvalitativt prov genom att med en stor mängd små och riktade delprov samla in djur från samtliga substrattyper på sträckan. Dessutom genomsöktes vegetationen och undersidan av ett antal stenar för att öka sannolikheten att hitta fastsittande arter. Provlokaler beskrivs utförligt i lokalbeskrivningar (bilaga 1).

Fiske med elektricitet bygger på principen att fisk som utsätts för ett elektriskt fält blir bedövd och därmed möjlig att infånga med håv. Metoden är skonsam för fiskbestånden och dödligheten överstiger sällan 1 %. Själva fisket tillgår så att man vid förflyttning mot vattenströmmen systematiskt fiskar av en på förhand bestämd sträcka. Antalet fångade fiskar bestämmer hur många utfiskningar som behöver göras längs den aktuella sträckan. I regel fiskar man inte mer än tre gånger. Metoden är lämplig för både kvantitativa och kvalitativa provfiske i rinnande vatten. Föreliggande undersökning kan karakteriseras som semikvantitativ där kartläggning av artförekomst varit den primära målsättningen. Elfiske genomfördes huvudsakligen enligt anvisningar i Bohlin (1984). Fångst- och lokaluppgifter dokumenterades på Sötvattenslaboratoriets standardformulär för elfiske (bilaga 6). Artsammansättning och längdfördelning noterades för varje enskild utfiskning. För att underlätta genomförandet av eventuella fiske i framtiden markerades varje lokal med röd sprayfärg på block eller träd invid vattendraget. Detaljskisser över elfiskelokalerna samt beräkningsmetoder för täthetsskattningar återfinns i bilaga 6 respektive 7.



Figur 1. Schematisk karta över provtagningslokalerna.

Tabell 4. Provlokaler i undersökningen.

Nr	Vattendrag	Karta	X-koord.	Y-koord.	Undersökning
1	Bäck vid Sandviken	9B NO	654030	129650	Bottenfauna
2	Bäck från Kungstjärnet	9B NO	654225	129165	Bottenfauna
3	Bäck vid Sandviken	9B NO	654037	129651	Elfiske
4	Bäck vid Sandviken	9B NO	654051	129664	Elfiske
5	Bäck från Kungstjärnet	9B NO	654226	129156	Elfiske

RESULTAT OCH BEDÖMNING

Nedan redovisas resultaten av bottenfaunaundersökningen och elfiskeundersökningen med bedömningar och kommentarer. En översiktlig bild av hur lokalen bedömdes med hjälp av bottenfaunan ges i bilaga 3 - 5. I en efterföljande sammanfattning redovisas och diskuteras resultaten kortfattat. I bilagor finns dessutom en noggrann beskrivning av lokalerna (bilaga 1 och 6) och en fullständig artsammansättning hos bottenfaunan (bilaga 2).

BOTTENFAUNA

Bäck vid Sandviken

Beskrivning

Bäcken rinner ut i Laxsjön vid Sandviken. Avrinningsområdet är litet, det består så gott som uteslutande av skogsmark och saknar sjöar. Provlokalen är belägen ca 250 m uppströms utloppet i sjön.

Allmänt om bottenfaunan

Antalet arter/taxa är måttligt högt (28 st). Individtätheten är mycket hög (drygt 1 620 individer/m²). Faunans diversitet är måttligt hög (Shannon index är 2,52). Bottenfaunan domineras av bäcksländor och tvåvingar, främst knottlarver, men även nattsländor förekommer i höga tätheter (bilaga 2). Den dominerande arten är bäcksländan *Leuctra hippopus*.

Bottenfaunans naturvärde

Bottenfaunan bedöms ha höga naturvärden. Bedömningen grundar sig på förekomst av de i södra Sverige mycket sällsynta nattsländorna: *Wormaldia subnigra*, och *Philopotamus montanus* samt på förekomst av det ovanliga bäcksländesläktet *Capnia*.

Försurning

Bottenfaunan bedöms som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bedömningen grundar sig främst på förekomsten av de försurningskänsliga nattsländorna: *Wormaldia subnigra* och *Philopotamus montanus* samt på förekomst av snäckor.

Näringsämnen/organisk belastning

Bottenfaunans sammansättning, med förekomst av flera bäcksländearter och flera renvatten- och syrekrävande arter visar att ån är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning. Dessutom är andelen föroreningståligen arter och grupper låg.

Bäck från Kungstjärnet

Beskrivning

Bäcken rinner från Kungstjärnet till Stenebyälven. Avrinningsområdet är litet, det består främst av skogsmark men har även en relativt hög andel sjöyta. Provlokalen är belägen ca 1 km nedströms Kungstjärnet och ca 1 km uppströms inflödet i Stenebyälven.

Allmänt om bottenfaunan

Antalet arter/taxa är högt (41 st). Individtätheten är mycket hög (knappt 1 620 individer/m²). Faunans diversitet är måttligt hög (Shannon index är 2,60). Bottenfaunan domineras av tvåvingar främst fjädermyggselarver. Även tätheterna av bäcksländor, dagsländor och nattsländor är höga (bilaga 2). Dominerande arter är bäcksländan *Leuctra hippopus* och dagsländan *Baetis niger*.

Bottenfaunans naturvärde

Bottenfaunan bedöms ha höga naturvärden. Bedömningen grundar sig på förekomst av den rödlistade nattsländan *Hydropsyche saxonica* (hotkategori 4) och den sällsynta bäcksländan *Capnopsis schilleri*. Dessutom hyser lokalen ett högt antal arter.

Försurning

Bottenfaunan bedöms som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bedömningen grundar sig främst på förekomsten av de försurningskänsliga dagsländorna *Baetis muticus*, och *Caenis luctuosa*. Dessutom förekommer de försurningskänsliga grupperna snäckor och musslor på lokalen.

Näringsämnen/organisk belastning

Bottenfaunans sammansättning, med förekomst av flera bäcksländearter bl a den renvatten- och syrekrävande arten *Capnopsis schilleri*, visar att ån är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning. Dessutom är artantalet högt och diversiteten måttligt hög på lokalen.

FISKFAUNA

Bäck vid Sandviken

Beskrivning

Bäcken rinner ut i Laxsjön vid Sandviken. Avrinningsområdet är litet, det består så gott som uteslutande av skogsmark och saknar sjöar. I bäcken provfiskades två sträckor. Den övre provlokalen (3) är belägen ca 200 m uppströms utloppet i sjön. Fiskesträckan uppvisar en varierad miljö med ett stort inslag av mossbevuxna stenar och block samt ett strömmande vatten. Här och där förekommer också inskurna strandbrinkar. Lutningen är brantare här än

på den nedströms belägna lokalen. Den nedströms belägna fiskesträckan ligger strax uppströms utloppet i Laxsjön. Sträckan karaktäriseras av lugnflytande vatten och en relativt slät och homogen grus- och sandbotten.

Allmänt om fiskfaunan

Vid den övre lokalen (3) förekommer endast en fiskart, bäckröding. Vid den nedre lokalen (4) förekommer fyra fiskarter: bäckröding, elritsa, stensimpa och bäcknejonöga (tabell 5). I länsstyrelsens register för elfiske är genomsnittet 1,8 arter per elfiskad lokal i jämförbara vattendrag. Motsvarande värde för södra Sverige är 2,2 arter per lokal (Sers och Degerman 1992). Jämfört med dessa genomsnittsvärden har den nedre lokalen ett relativt högt artantal. Bäckrödingen är en nordamerikansk art som infördes till Sverige i slutet av 1800-talet. Sannolikt är den inplanterad i Sandvikenbäcken. Bäckröding finns dokumenterad i närmare trettio vattendrag inom länet (Abrahamsson m fl 1995).

Tätheten av bäckrödingar är 22 st/100 m² på den övre och 18 st/100 m² på den nedre lokalen (tabell 5). Båda värdena ligger över det riksgenomsnitt på 13 bäckrödingar/100 m² som tagits fram från 59 elfisken runt om i landet (Sers & Degerman 1992). Tätheterna kan dock inte betraktas som anmärkningsvärt höga. Enligt Sers och Degerman är de högsta uppmätta tätheterna av bäckröding i Sverige runt 130 bäckrödingar/100 m².

Fiskfaunans naturvärden

Fiskfaunan bedöms inte ha några anmärkningsvärda naturvärden. Artantalet på den nedre fiskesträckan är relativt högt men det hittades inga ovanliga eller hotade arter. I den nedströms belägna Laxsjön finns en öringstam som bedöms som skyddsvärd i övrigt (skyddsvärde III; Abrahamsson m fl 1995). I nuläget bedöms inte bäcken vid Sandviken utgöra något viktigt lek- eller uppväxtområde för denna öring. Bäckens övre delar är sannolikt svårtillgängliga för öringen med tanke på det branta fall som finns i omedelbar anslutning till den gamla stenbron strax nedströms den övre provfiskade sträckan. I de nedre delarna är botten substratet alltför finkornigt samt vattenhastigheten för låg för att vara en bra öringbiotop. Öringen har även svårt att hävda sig gentemot bäckrödingen när de förekommer i samma vattendrag. Bäckrödingen är troligen inplanterad och eftersom den inte är ovanligt förekommande i Dalsland (Abrahamsson m fl 1995) höjer den inte fiskfaunans naturvärde nämnvärt.

Tabell 5. Resultat av elfiskeundersökningen vid lokal 3 och 4 i bäcken vid Sandviken.

	Bäckröding	Elritsa	Stensimpa	Bäcknejonöga
3. Bäck vid Sandviken				
Fångst vid elfiske	13	-	-	-
Antal/100 m ²	22	-	-	-
4. Bäck vid Sandviken				
Fångst vid elfiske	5	1	1	1
Antal/100 m ²	18	-	-	-

Bäck från Kungstjärnet

Beskrivning

Bäcken rinner från Kungstjärnet till Stenebyälven. Avrinningsområdet är litet, det består främst av skogsmark men har även en relativt hög andel sjöyta. Provokalen är belägen ca 1 km nedströms Kungstjärnet och ca 1 km uppströms inflödet i Stenebyälven. Fiskesträckan uppvisar en varierad miljö med ett stort inslag av stenar, block och grus samt ett strömmande vatten. Lokalen har även provfiskats i september 1991.

Allmänt om fiskfaunan

Vid lokalen förekommer två arter: öring och elritsa (tabell 6). Vid ett tidigare elfiske 1991 fångades även gädda. I länsstyrelsens register för elfiske är genomsnittet 1,8 arter/elfiskad lokal i jämförbara vattendrag. Motsvarande värde för södra Sverige är 2,2 arter/lokal (Sers och Degerman 1992). Jämfört med dessa värden har bäcken ett måttligt högt artantal.

Den skattade öringtätheten är 3 individer/100 m². Vid ett tidigare elfiske, i september 1991 strax nedströms station 3, påträffades öring i nästan sex gånger högre täthet. Resultaten kan dock inte tolkas som en klar nedgång mellan 1991 och 1995 då fisktätheten kan variera avsevärt mellan olika år. Dessutom gjordes inte de båda fiskena på exakt samma lokaler. Öringtätheterna kan i jämförelse med andra elfiskade lokaler i länet betecknas som låga. I länsstyrelsens elfiskeregister fanns i januari innevarande år 181 elfisken registrerade i vattendrag med en bredd understigande två meter. Den genomsnittliga tätheten för dessa fisken var 67 öringar/100 m².

Fiskfaunans naturvärden

I den nedströms belägna Laxsjön finns en öringstam som bedöms som skyddsvärd i övrigt (skyddsvärde III; Abrahamsson m fl 1995). Det är känt att Laxsjöns öring vandrar upp i Stenebyälven för att leka (Abrahamsson m fl 1995). Mellan 1975 och 1993 elfiskades Stenebyälven tio gånger ungefär 2 km nedströms Kungstjärnsbäckens mynning. Förutom öring påträffades vid dessa fisken elritsa, mört, stensimpa, gädda, ål, bäcknejonöga och flodkräfta. Öring, elritsa och stensimpa var klart dominerande antalmässigt. Öringtätheten varierade inom intervallet 2-70 individer/100 m². Under senare år (1991-93) har tätheterna legat runt 16 öringar/100 m². Det är dock oklart om Laxsjöns öring också nyttjar Kungstjärnsbäcken som reproduktionsområde (Abrahamsson m fl 1995). I vilket fall visar undersökningarna att Kungstjärnsbäcken hyser öring. Det är dock osäkert om beståndet är stationärt eller sjölevande. Utöver öringen påträffades inga arter som är intressanta ur naturvårdessynpunkt.

Tabell 6. Resultat av elfiskeundersökningen vid lokal 5 i bäcken från Kungstjärnet.

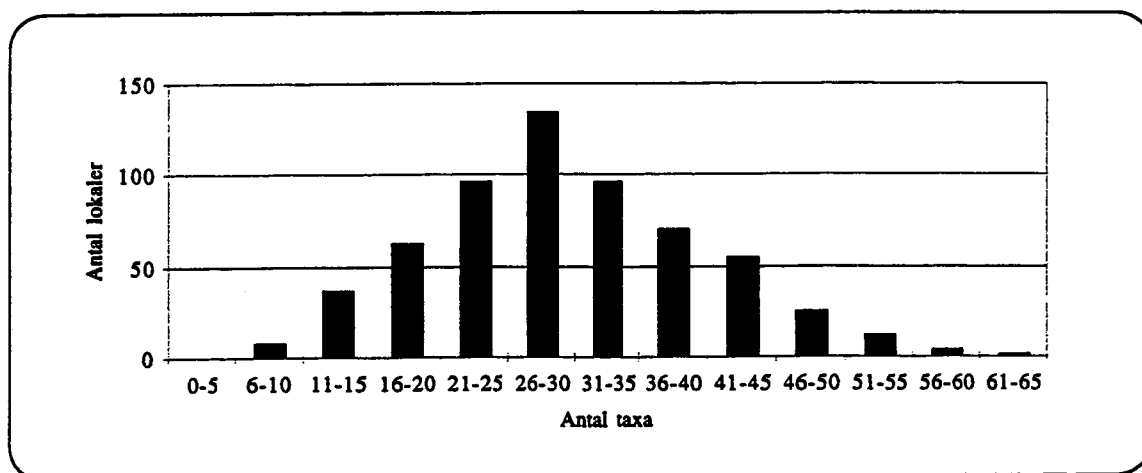
	Öring	Elritsa	Gädda
5. Bäck från Kungstjärnet 1995			
Fångst vid elfiske	1	4	-
Antal/100 m ²	3	-	-
Bäck från Kungstjärnet 1991			
Fångst vid elfiske	5	15	2
Antal/100 m ²	17	-	-

SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

BOTTENFAUNA

Antalet taxa, dvs arter, släkten eller andra grupperingar, skiljer sig mellan olika vattendrag. Orsakerna till att vissa vattendrag hyser färre arter är många. En orsak kan tex vara påverkan av försurning, en annan att ett mindre vattendrag normalt har färre arter än ett större. Mindre skillnader i artantal mellan åren på samma lokal kan anses vara naturliga variationer eller slumpbetingade men om förändringarna är stora kan dessa bero på någon förändrad miljöfaktor. I vårt databasmaterial, cirka 800 undersökta lokaler i södra och mellersta Sverige, är medelantalet taxa 29 stycken. Jämfört med detta material har bäcken vid Sandviken ett måttligt högt antal arter (28 st) och bäcken från Kungstjärnet ett högt artantal (41 st).

För att på ett överskådligt sätt redovisa variationen med avseende på artrikedom mellan olika lokaler gjordes en databaskörning som omfattar cirka 600 lokaler som provtagits med liknande metodik i Götaland och Svealand, figur 2. Det måste påpekas att vissa av lokalerna i databaskörningen har undersökts två och i något fall fler gånger samt att den övervägande majoriteten av lokalerna har ett stenigt substrat och ett strömmande vatten. Denna typ av substrat är ofta det artrikaste i ett vattendrag. I de artlistor som ligger till grund för figuren har identifieringen drivits till artnivå bland sländorna, utom nattsländefamiljen Limnephiliidae som oftast artbestämts till släkte. Bland övriga grupper är variationen stor vad det gäller identifieringsnivå. I huvudsak gäller följande: Virvelmaskar - art eller släkte, fåborstmaskar - ordning, kräftdjur - art, skinnbaggar - art, skalbaggar - art eller släkte, tvåvingar - ordning, snäckor art eller släkte och musslor - släkte. De flesta lokaler i södra Sverige har mellan 20 och 35 arter/taxa, medelvärdet är 29 (figur 2). Figuren visar också att det är mycket ovanligt med lokaler som har fler än 55 och färre än 10 arter/taxa.



Figur 2. Fördelning av lokaler med olika antal taxa bland ca 600 undersökta vattendrag i Götaland och Svealand.

Individtätheten kan normalt variera kraftigt, såväl inom som mellan olika vattendrag och vid olika tidpunkter under året. Oligotrofa vatten har normalt låga till måttligt höga tätheter medan eutrofa vatten normalt har höga. Andra, onormala, orsaker till täthetsförändringar är olika typer av föroreningar. Ofta noteras låga tätheter i försurade vatten medan höga tätheter är vanligt i vattendrag som är belastade av näringsämnen eller i provpunkter som är belägna omedelbart nedströms sjöar. Såväl bäcken vid Sandviken som bäcken från Kungstjärnet har en individtäthet på ca 1 600 individer per m². Jämfört med medeltätheten cirka 800 individer per m² på 800 undersökta lokaler i södra och mellersta Sverige, är det mycket höga tätheter.

Bottenfaunan i såväl bäcken vid Sandviken som i bäcken från Kungstjärnet bedöms ha höga naturvärden. Bedömningen grundar sig främst på förekomst av sällsynta arter. I bäcken från Kungstjärnet förekommer även den rödlistade nattsländan *Hydropsyche saxonica* (hotkategori 4). Båda bäckarnas bottenfauna är karaktäristisk för små näringsfattiga och oförsurade vattendrag. Denna vattendragstyp är idag relativt ovanlig i sydvästra Sverige, på grund av förorening.

Bottenfaunan bedöms som ej eller obetydligt påverkad av förorening i såväl bäcken vid Sandviken som i bäcken från Kungstjärnet. Bedömningen grundas bl a på förekomst av flera mycket föroreningsskänsliga arter.

Båda bäckarnas bottenfauna bedöms som ej eller obetydligt påverkade av näringsämnen/organisk belastning. Detta visas av en hög andel av föroreningsskänsliga arter och grupper.

FISKFAUNA

Bäcken vid Sandviken domineras av bäckröding. Bäckröding är en nordamerikansk art som infördes i Sverige på slutet av 1800-talet, sannolikt är den inplanterad i bäcken. Bäcken från Kungstjärnet domineras av öring, det är osäkert om öringbeståndet är stationärt eller sjölevande.

I länsstyrelsens register för elfiske finns 153 fisken registrerade i icke laxförande vattendrag, av jämförbar storlek. Fiskena är utförda mellan 1979 och 1993. Det genomsnittliga artantalet för dessa lokaler är 1,8 arter per elfiskad lokal. Enligt en sammanställning av 1 904 elfiskelokaler över hela landet bör antalet arter i vattendrag som ligger lägre än hundra meter över havet söder om Dalälven (undantagna: Skaraborgs-, Värmlands-, Örebro- och Västmanlands län) och som är mindre än fem meter breda ligga runt 2,2 arter per lokal (Sers och Degerman 1992). Jämfört med dessa genomsnittsvärden har den översta lokalen (3) i bäcken vid Sandviken ett lågt artantal (1 art) och den nedre lokalen (4) ett högt artantal (4 arter). Bäcken från Kungstjärnet (5) har ett måttligt högt artantal (3 arter).

Riksgenomsnittet för bäckrödingtäthet är 13 individer/100 m² beräknat på 59 elfisken (Sers och Degerman 1992). Tätheterna av bäckröding i bäcken vid Sandviken är jämfört med

detta höga (22 respektive 18 individer/100 m²). I länsstyrelsens elfiskeregister fanns i januari innevarande år 181 elfisken registrerade i vattendrag med en bredd understigande två meter. Den genomsnittliga tätheten för dessa fisken var 67 öringar/100 m². Jämfört med detta är tätheten av öring i bäcken från Kungstjärnet låg (3 individer/100 m²). Vid ett elfiske 1991 registrerade dock sex gånger så höga tätheter som vid årets fiske.

Fiskfaunan bedöms inte ha några anmärkningsvärda naturvärden vare sig i bäcken vid Sandviken eller i bäcken från Kungstjärnet. Bäcken från Kungstjärnet kan eventuellt vara ett lek- och uppväxtområde för Laxsjöns öringstam. Öringstammen i Laxsjön bedöms dock endast vara skyddsvärd i övrigt (Abrahamsson m fl 1995).

SLUTSATS

Sammanfattningsvis gav undersökningen följande resultat:

- * Bottenfaunan i såväl bäcken vid Sandviken som i bäcken från Kungstjärnet bedöms ha höga naturvärden.
- * Fiskfaunan har inga anmärkningsvärda naturvärden vare sig i bäcken vid Sandviken eller i bäcken från Kungstjärnet.
- * Bottenfaunan bedöms som ej eller obetydligt påverkad av förorening och näringsämnen/organisk belastning i såväl bäcken vid Sandviken som i bäcken från Kungstjärnet.

REFERENSER

- ABRAHAMSSON, I., L. PETTERSSON & G. SANDELL. 1995. Lax och öring i Älvsborgslän. Länsstyrelsen i Älvsborgs län. Rapport 1995:1.
- BOHLIN, T. 1984. Kvantitativt elfiske efter lax och öring - synpunkter och rekommendationer. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm(1984) 4: 1-33.
- BERNTELL, A., WENBLAD, A., HENRIKSON, L., NYMAN, H. & OSKARSON, H. 1983. Kriterier för värdering av sjöar från naturvårdssynpunkt. - Länsstyrelsen Älvsborgs län 1983:3
- EHNSTRÖM, B., GÄRDENFORS, U. & LINDELÖW, Å. 1992. Rödlstade evertetrater i Sverige 1992 - Databanken för hotade arter, SLU, Box 7007, 750 07 Uppsala.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1983. Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator. - SNV PM 1741.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985a. Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottenfaunan? - SNV PM 1798
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985b. Hur påverkar kalkdoserare bottenfaunan? - SNV PM 1994.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? - SNV PM 3349.
- ENGBLOM, E., LINGDELL, P-E. & NILSSON, A.N. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. - Ent. Tidskr. 111:105-121.
- ERIKSSON, U., MEDIN, M., NILSSON, C. & SUNDBERG, I. 1995. Bottenfaunaundersökning i Jönköpings län 1994. En undersökning av bottenfaunan på sjuttio lokaler hösten 1994. Under tryckning - Länsstyrelsen Jönköpings län.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurningseffekter på sötvattenmollusker i Älvsborgslän, naturvårdsenheten 1981:2.
- HENRIKSON, B.I., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. pH och predation - populationsreglerande faktorer i försurade sjöar? - Zoologiska inst., Göteborgs universitet, rapport till Fiskeristyrelsen.
- HENRIKSON, L. & MEDIN, M. 1986. Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. - Aquaekologerna, rapport till länssty-

relsen i Älvsborgs län.

HENRIKSON, L. & MEDIN, M. 1987. Bottenfaunan i sju vattendrag i Kungsbackaåns vattensystem. - Aquaekologerna, Rapport till Kungsbackaåns vattenvårdsförbund och kalkningsprojektet (Göteborgsregionens kommunalförbund).

OTTO, C. & SVENSSON, B.S. 1983. Properties of acid brown waters in southern Sweden. - Arch. Hydrobiol. 99: 15-36.

RADDUM, G.G. & FJELLHEIM, A. 1984. Acidification and early warning organisms in freshwaters in western Norway. - Verh. Internat. Verein. Limnol. 22: 1973-1980.

SERS, B. OCH E. DEGERMAN. 1992. Fiskfaunan i svenska vattendrag. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (1992) 4: 1-41.

SNV 1986. Recipientkontroll vatten - Metodbeskrivningar, del 1 undersökningsmetoder för basprogram. Statens Naturvårdsverk. Solna.

SNV 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. Statens Naturvårdsverk. Solna.

TORLE, C. 1993. Lagans vattenvårdsförening 1991 - 1994. Samordnad recipientkontroll.

BILAGA 1

BESKRIVNING AV PROVTAGNINGSLOKALERNA VID PROVTAGNINGSTILLFÄLLET

FÖRKLARINGAR TILL LOKALBESKRIVNINGAR

- Provtagare:** PN - Per-Anders Nilsson, AE - Alf Engdahl
- Närområde:** Beskrivning av de marker som vattendraget rinner igenom vid och strax uppströms lokalen (t ex barrskog, lövskog eller jordbruksmark).
- Vattenföring:** Grov bedömning av vattenföringen på lokalen i förhållande till normalvattenföring. 0 = låg vattenföring, 1 = normal vattenföring, 2 = hög vattenföring.
- Medeldjup:** Uppskattning av medeldjupet på lokalen.
- Bredd:** Uppskattning av vattendragets bredd vid lokalen.
- Hastighet:** Uppskattning av vattnets ythastighet vid lokalen. 0 = 0 m/s, 1 = 0 - 0,2 m/s, 2 = 0,2 - 0,6 m/s och 3 = $\geq 0,6$ m/s.
- Alger:** Bedömning av förekomsten av trådformiga grönalger. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Fontinalis:** Bedömning av förekomsten av vattenmossor ur släktet *Fontinalis sp.* 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Växter:** Bedömning av förekomsten av högre vattenväxter. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Kvalitet:** Bedömning av substratets lämplighet för sparkmetoden. 0 = mindre lämplig botten beroende på mjukbotten, 1 = mindre lämplig botten beroende på lättrörlig sandbotten, 2 = mindre lämplig botten beroende på antingen för hård botten med fastsittande stenar eller på att block eller hållar dominerar substratet, 3 = bra sparkbotten.
- F. org. mtrl.:** Bedömning av förekomsten av fint organiskt material, mer eller mindre nedbrutet. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- G. org. mtrl.:** Bedömning av förekomsten av grovt organiskt material, mer eller mindre onedbrutet. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Ler:** Bedömning av förekomsten av ler (< 0,2 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Sand:** Bedömning av förekomsten av sand (0,2 - 2 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Grus:** Bedömning av förekomsten av grus (2 - 20 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Sten:** Bedömning av förekomsten av sten (20 - 200 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Block:** Bedömning av förekomsten av block (> 200 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Häll:** Bedömning av förekomsten av häll. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Gruml:** Bedömning av vattnets grumlighet. 0 = klart, 1 = relativt klart, 2 = grumligt, 3 = mycket grumligt.
- Färg:** Bedömning av vattnets färg (humusinhåll). 0 = klart, 1 = relativt lite färgat, 2 = färgat, 3 = kraftigt färgat.
- Lövträd:** Bedömning av förekomsten av lövträd. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Barrträd:** Bedömning av förekomsten av barrträd. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.

Vattendrag			Lokalnamn		
BÄCK VID SANDVIKEN			1. Sandviken		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Upperydsälven	P	Bengtsfors	9B NO	654030	129650
Höjd ö. havet (m)	Metod	Provyta (m ²)	Antal prov	Datum	Provtagare
ca 90	BIN RR 111	0,1	6 + kval.	951017	PN, AE
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup (m)	V-bredd (m)	V-hastighet (0-3)
Blandskog		1	0,15	1,5	2
Bottenveg:			Bottensubstrat:		
Alger (0-3)	Fontinalis (0-3)	Växter (0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
0	1	0	3	0	2
Bottensubstrat:					
Ler (0-3)	Sand (0-3)	Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
0	1	1	1	1	0
Vattnet:				Strandveg:	
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	Vattentemp (°C)	pH - fält	Lövträd (0-3)	Barträd (0-3)
1	1	10	-	1	2
Beskrivning					
Proverna togs ca 80 - 90 m uppströms vägtrumman vid den lilla grusvägen. Vattnet var strömmande.					

Vattendrag			Lokalnamn		
BÄCK FRÅN KUNGSTJÄRNET			2. Möreryd		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Upperydsälven	P	Bengtsfors	9B NO	654225	129165
Höjd ö. havet (m)	Metod	Provyta (m ²)	Antal prov	Datum	Provtagare
ca 80	BIN RR 111	0,1	6 + kval.	951017	PN, AE
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup (m)	V-bredd (m)	V-hastighet (0-3)
Blandskog		1	0,15	1,4	2
Bottenveg:			Bottensubstrat:		
Alger (0-3)	Fontinalis (0-3)	Växter (0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
00	00	03	13	2 1	2
Bottensubstrat:					
Ler (0-3)	Sand (0-3)	Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
0	0	2	2	2	0
Vattnet:				Strandveg:	
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	Vattentemp (°C)	pH - fält	Lövträd (0-3)	Barträd (0-3)
0	1	11	-	2	1
Beskrivning					
Proverna togs ca 30 - 40 m nedströms vägen. Vattnet var lugnflytande till strömmande.					

BILAGA 2

FÖRKLARINGAR TILL ARTLISTOR

Försurningskänslighet (A):

- 0 - taxas toleransgräns är okänd,
- 1 - taxa har visats klara pH lägre än 4.5
- 2 - pH 4.5 - 4.9
- 3 - pH 5.0 - 5.4
- 4 - pH $\geq$ 5.5

Funktionell grupp (B):

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

Känslighet för organisk belastning (C):

- 0 - kunskap saknas för bedömning,
- 1 - taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan,
- 2 - taxa påträffas i vatten med hög påverkan,
- 3 - taxa påträffas i vatten med måttlig påverkan,
- 4 - taxa påträffas i vatten med liten påverkan,
- 5 - taxa påträffas i vatten helt utan påverkan.

- * markerar att arten/taxat endast påträffats i den kvalitativa provtagningen
- ** markerar att individtätheten har uppskattats

Datum: 951017

Shannon index = 2,52

[illegible]

Datum: 951017

Shannon index = 2,60

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5	6		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar	0	2	0	1	5	8	19	2	1	6,0	3,7
ARANEIDA, spindlar											
Argyroneta aquatica	1	3	0		1					0,2	0,1
EPHEMERIDA, dagsländor											
Baetis rhodani	2	4	2				5	2	2	1,5	0,9
Baetis niger	2	4	3	8	9	11	14	21	68	21,8	13,5
Baetis muticus	4	4	3		1		6	5	1	2,2	1,3
Baetis sp.	0	4	0						1	0,2	0,1
Leptophlebia marginata	1	4	2	3	2	8	3	7	1	4,0	2,5
Caenis luctuosa	4	4	3			2		2		0,7	0,4
PLECOPTERA, bäcksländor											
Nemoura avicularis	2	5	4		2			1	1	0,7	0,4
Nemoura sp.	0	5	0	1				1	1	0,5	0,3
Leuctra hippopus	1	5	4	18	12	23	23	34	62	28,7	17,7
Leuctra nigra	1	5	4	5		2	2	1		1,7	1,0
Capnopsis schilleri	0	5	5		1	1			1	0,5	0,3
Siphonoperla burmeisteri	2	3	0		1					0,2	0,1
Isoperla difformis	1	3	4	1		1	1		5	1,3	0,8
NEUROPTERA, nätkvingar											
Sialis fuliginosa	2	3	5			1				0,2	0,1
Sialis lutaria gruppen	1	3	2						1	0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor											
Rhyacophila fasciata*	2	3	3								
Rhyacophila sp.	0	3	0			1		1	1	0,5	0,3
Polycentropus irritatus	1	1	3	2						0,3	0,2
Plectrocnemia conspersa	1	1	3				1	2	3	1,0	0,6
Lype reducta	2	0	0	1						0,2	0,1
Hydropsyche saxonica	1	1	3				1			0,2	0,1
Potamophylax sp.	0	5	0		1	5	2	5	3	2,7	1,8
Glyptotendipes pellucidus	0	5	0		1	1	1	1	2	1,0	0,6
Limnephilus rombicus-typ	0	5	0	1	1					0,3	0,2
Limnephilidae	0	0	0	9	13	20	13	14	29	16,3	10,1
Sericostoma personatum	2	5	3	8	7	6	10	6	13	8,3	5,2
Silo pallipes	2	5	3	1	1			1		0,5	0,3
COLEOPTERA, skalbaggar											
Limnius volckmari	2	4	4	4	3	4	6	3		3,3	2,1
Elmis aenea	2	4	4	7	2	4	8	2		3,8	2,4
Helodes sp.	0	0	0	1	3		1		1	1,0	0,6
Hydraena sp.	3	2	0					3	5	1,3	0,8
Platambus maculatus*	0	3	0								
Dytiscidae	0	3	0			1	1	1	5	1,3	0,8
DIPTERA, tvåvingar											
Empedidae	0	3	3				1			0,2	0,1
Brachycera(annan)	0	0	0						1	0,2	0,1
Eriopterinae	0	0	0		1					0,2	0,1
Hexatominæ	0	0	0	2	2					0,7	0,4
Pediciinae	0	3	0		1		1		2	0,7	0,4
Tipulidae	0	0	0		1					0,2	0,1
Pericoma sp.	0	0	3						1	0,2	0,1
Simuliidae	1	1	0	1	2	1	15	4	5	4,7	2,9
Chironomidae	0	2	0	24	21	40	34	60	48	37,8	23,4
GASTROPODA, snäckor											
Ancylus fluviatilis	4	4	3	3	2	6	6	2	2	3,5	2,2
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	1	1	1	1		2	1,0	0,6
SUMMA (antal individer):				102	97	147	175	181	268	161,7	100
Standardavvikelse:										63,0	
SUMMA (antal taxa):				21	26	21	24	24	28	2,8	
Standardavvikelse:										2,8	

BILAGA 3

FÖRSURNINGSBEDÖMNING OCH KRITERIEPOÄNG

VATTENDRAG	LOKAL (nr och ortnamn)	KRITERIEPOÄNG								BEDÖMNING	
		A	B	C	D	E	F	G	H	Poäng	Påverkan
Bäck vid Sandviken	1 Sandviken	3	0	0	1	0	0	1	0	5	B
Bäck från Kungstjärnet	2 Möreryd	3	0	0	1	1	1	2	0	8	A

Kriteriepoäng:

- A. Försurningskänsligaste arten bland dag-, bäck- och nattsländor. Kan ge maximalt 3 poäng.
- B. Iglar. Förekomst ger 1 poäng.
- C. Bäckbaggar (Elmidae). Förekomst ger 1 poäng.
- D. Snäckor. Förekomst ger 1 poäng.
- E. Musslor. Förekomst ger 1 poäng.
- F. Baetis/Plecoptera index. Kan ge maximalt 2 poäng.
- G. Antal taxa. Över 25 st. taxa ger 1 poäng och mer än 40 ger 2 poäng.
- H. Märkräftan Gammarus sp. Förekomst ger 3 poäng

Bedömning

Poäng

≥ 6

4- 6

0 - 4

Påverkan

A = ingen eller obetydlig påverkan

B = betydlig påverkan

C = stark eller mycket stark påverkan

* Markerar att poängsystemet inte fungerar p g a att substratet olämpligt eller p g a att bottenfaunan är skadad av annan orsak, t ex organisk belastning.

BILAGA 4

**BEDÖMNING AV NÄRINGSÄMNE/ORGANISK
BELASTNING OCH KRITERIEPOÄNG**

VATTENDRAG	LOKAL (nr och ortnamn)	KRITERIEPOÄNG										BEDÖMNING	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I		Poäng	Påverkan
Bäck vid Sandviken	1 Sandviken	3	1	1	1	1	1	1	1	-1		9	A
Bäck från Kungstjärnet	2 Möreryd	3	2	1	1	1	1	1	1	0		11	A

Kriteriepoäng:

- A. Föroreningskänsligaste arten. Kan ge maximalt 3 poäng.
- B. Antal taxa. Över 25 st. taxa ger 1 poäng, 41 - 45 ger 2 poäng och 46 eller fler ger 3 poäng.
- C. Diversitetsindex. 2,30 - 2,89 ger 1 poäng, 2,90 - 3,00 ger 2 poäng och > 3,00 ger 3 poäng.
- D. Virvelmaskar. Färre än 2 % av totala individtätheten ger 1 poäng.
- E. Iglar. Färre än 2 % av totala individtätheten ger 1 poäng.
- F. Gråsuggor. Färre än 5 % av totala individtätheten ger 1 poäng.
- G. Fåborstmaskar. Färre än 5 % av totala individtätheten ger 1 poäng.
- H. Bäcksländor. Förekomst av mer än en art ger 1 poäng.
- I. Ensidig dominans. 30 - 50 % ger -1 poäng och > 50 % ger - 2 poäng.

Bedömning:

Poäng

Påverkan

≥ 6

A = ingen eller obetydlig påverkan

4 - 6

B = betydlig påverkan

0 - 4

C = stark eller mycket stark påverkan

* Markerar att poängsystemet inte fungerar p g a att substratet olämpligt eller p g a att bottenfaunan är skadad av annan orsak, t ex försurning.

BILAGA 5

BEDÖMNING AV NATURVÄRDEN OCH KRITERIEPOÄNG

VATTENDRAG	LOKAL (nr och ortnamn)	KRITERIEPOÄNG				BEDÖMNING	
		A	B	C	D	Poäng	Naturvärde
Bäck vid Sandviken	1 Sandviken	0	0	0	15	15	B
Bäck från Kungstjärnet	2 Möreryd	6	1	0	7	14	B

Kriteriepoäng:

A. Hotstatus. Kategori 0-2 ger 16 p., 3 ger 6 p. och 4 ger 6p.

B. Antal taxa. 41 - 50 ger 1 poäng, 51 - 55 ger 3 poäng och > 56 ger 10 poäng.

C. Diversitet. 2,90 - 3,00 ger 1 poäng och > 3,00 ger 3 poäng.

D. Raritet (om ej poäng i kategori A). Ovanlig ger 1 p. Sällsynt ger 3 p., mycket sällsynt ger 6 p.

Bedömning:

Poäng	Naturvärde
≥ 16	A = mycket högt naturvärde
4 - 6	B = högt naturvärde
≤ 6	C = skyddsvärd i övrigt

BILAGA 6

ELFISKEPROTOKOLL

ELFISKEPROTOKOLL FÖRÄlvsborgs..... LÄN

VATTENDRAGSNAMN: Sandvikenbäcken	HUVUDFLODOMR: 108
VATTENDRAGSKOORD: 654055 129666	BIFLNR: 23.?
LOKALKOORDINATER: 654051 129664	HÖJD ÖVER HAV (m): 76
LOKALNAMN: Sandviken, strax upp- ströms mynningen	NR: 1 FISKEDATUM: 951017

FISKET UTFÖRT AV: Gerhard Sandell INST., AVD.: TerraLimno
ADRESS EL. TELEFON: 0491-34 128 Gruppen AB

ANVÄNT AGGREGAT: Lugab L-1000		
VOLTSTYRKA (V): 600	BENSIN (sätt x): X	BATTERI (sätt x):
ANM. (fisketid, amperestyrka etc): 15 min; 11.30-11.45; mulet		
LOKALENS LÄNGD (m): 41,5	LOKALENS BREDD (m): 1,3	AVFISK.YTA (m²): 54
VDRAGSBREDD (m): 1,3	MAXDJUP (m): 0,42	MEDELDJUP (m): 0,13
LUFTTEMP. (°C): 13,8	VATTENTEMP. (°C): 11,2	

AVFISKADES HELA VATTENDRAGSBREDDEN (Ja/Nej)Ja..... AVSTÄNGT FISKE (Ja/Nej)Nej.....

VTNHASTIGHET:			LUGNT X	STRÖMT		STRÅK-FORS		(≤0,2.....m/s)	
VATTENNIVÅ (L/M/H-låg, medel, hög för årstiden)				VATTENFÖRING:ca 0,05.....m³/s					
BOTTENTOPO:			JÄMN X	INTERMEDIÄR		OJÄMN			
SUBSTRAT* (Ange 1-3; dominerande=1, och sedan 2 resp 3 för näst dom., el. procentalen för de dominerande substraten):									
FINSED.	SAND 2	GRUS 1	STEN1 3	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÄLL	
LOKALENS VÄRDE SOM BIOTOP FÖR LAXFISKUNGAR (0, 1, 2): 0-1									
ÖVERVATTENSVEG.:		SAKNAS X		MÄTTLIG			RIKLIG		
BOTTENVEG.:		SAKNAS X		MÄTTLIG			RIKLIG		
DOMINERANDE TYP:		ALGER		MOSSA			HÖGRE VEG.		
NÄRMILJÖ:	LÖVSKOG X		BARRSKOG		BLANDSKOG		ARTIFICIELL		
	ÅKER		ÄNG		HED		MYR		

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3
ÖRING 0+			
ÖRING >0+			
LAX 0+			
LAX >0+			
ELRITSA	1		
STENSIMPA	1		
BERGSIMPA			
LAKE			

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3
GÄDDA			
MÖRT			
ABBORRE			
Bäck- nejonöga	1		
Bäck- röding	5		

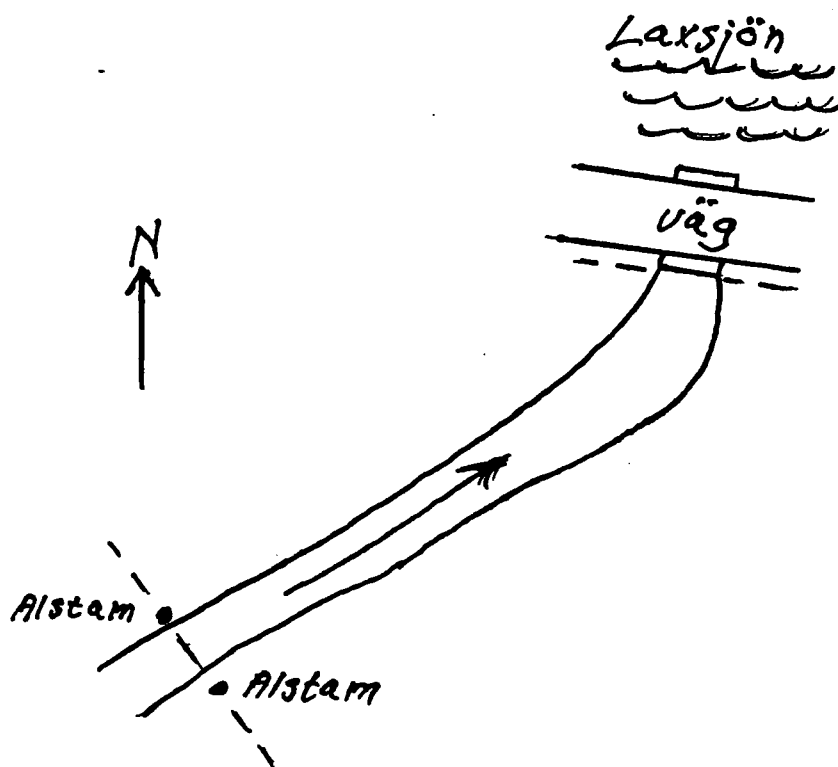
ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL UPPSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km):		sjö saknas		ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL NEDSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km):		0
AVRINNINGSSOMRÅDE (km²):	<10	<100	<1000	>1000	<10	
ANDEL SJÖ I AVR.OMR. (%):	<1%	<5%	<10%	>10%	<10%	
VANDRINGSHINDER (INGA, UPP, NED, BÅDE, ?): Inga						
STATIONÄR/VANDRANDE LAXFISK?:						

KALKPÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	Nej	SENASTE KALKDATUM:	ej kalkat
TYP AV KALKNING (SJÖ-/DOSERAR-/VÅTMARKSKALKNING):			
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:		
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:		

pH	ALKALINITET (mekv/l)	KONDUKTIV. (mS/m)
FÄRG TAL (mg Pt/l)		PROVDATUM

ANMÄRKNING: Lokalen belägen omedelbart uppströms vägkulvert vid bäckens mynning. Fisket gjordes från vägkulverten och uppströms till röd markering på alstammar på vardera stranden.

SKISS ÖVER ELFISKELOKALEN:



Efter avslutat fiske mottages tacksamt kopia på elfiskeprotokoll till:
Fiskeriverket, Elfiskeregistret, Trädgårdsgatan 13, 702 12 ÖREBRO

Fisklängder i mm.

Omgång: 1

[illegible]

Omgång: _____

[illegible]

Omgång:_____

[illegible]

ELFISKEPROTOKOLL FÖR ...Älvsborgs..... LÄN

VATTENDRAGSNAMN: Sandvikenbäcken	HUVUDFLODOMR: 108
VATTENDRAGSKOORD: 654055 129666	BIFLNR: 23.?
LOKALKOORDINATER: 654037 129651	HÖJD ÖVER HAV (m): 87
LOKALNAMN: Sandviken, uppströms gammal stenbro	NR: 2 FISKEDATUM: 951017

FISKET UTFÖRT AV: Gerhard Sandell INST., AVD.: TerraLimnoADRESS EL. TELEFON: 0491-34 128 Gruppen AB

ANVÄNT AGGREGAT: Lugab L-1000		
VOLTSTYRKA (V): 600	BENSIN (sätt x): X	BATTERI (sätt x):
ANM. (fisketid, amperestyrka etc): (20+15) min; 10.00-11.00; mulet		
LOKALENS LÄNGD (m): 43	LOKALENS BREDD (m): 1,5	AVFISK.YTA (m²): 62
VDRAGSBREDD (m): 1,5	MAXDJUP (m): 0,28	MEDELDJUP (m): 0,14
LUFTTEMP. (°C): 13,8	VATTENTEMP. (°C): 11,0	

AVFISKADES HELA VATTENDRAGSBREDDEN (Ja/Nej) Ja AVSTÄNGT FISKE (Ja/Nej) Nej

VTNHASTIGHET:		LUGNT	STRÖMT	X	STRÅK-FORS	0,2-0,4 (.....m/s)			
VATTENNIVÅ (L/M/H-låg, medel, hög för årstiden)			VATTENFÖRING: ca 0.05.....m³/s						
BOTTENTOPO:		JÄMN	INTERMEDIÄR X		OJÄMN				
SUBSTRAT* (Ange 1-3; dominerande=1, och sedan 2 resp 3 för näst dom., el. procentalen för de dominerande substraten):									
FINSED.	SAND	GRUS 1	STEN1 2	STEN2	BLOCK1 3	BLOCK2	BLOCK3	HÄLL	
LOKALENS VÄRDE SOM BIOTOP FÖR LAXFISKUNGAR (0, 1, 2): 1-2									
ÖVERVATTENSVEG.:		SAKNAS		X	MÄTTLIG		RIKLIG		
BOTTENVEG.:		SAKNAS		MÄTTLIG		X	RIKLIG		
DOMINERANDE TYP:		ALGER		MOSSA		X	HÖGRE VEG.		
NÄRMILJÖ:		LÖVSKOG		BARRSKOG		X	BLANDSKOG		ARTIFICIELL
		ÅKER		ÄNG		HED		MYR	

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3
ÖRING 0+			
ÖRING >0+			
LAX 0+			
LAX >0+			
ELRITSA			
STENSIMPA			
BERGSIMPA			
LAKE			

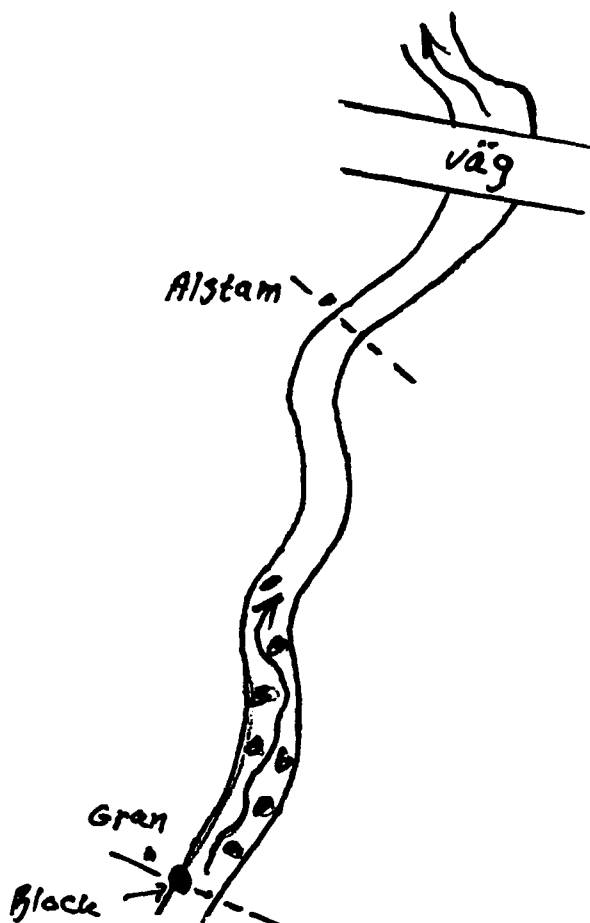
ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3
GÄDDA			
MÖRT			
ABBORRE			
Bäck-röding	11	2	

ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL UPPSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km):		sjö saknas		ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL NEDSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km):		0,3
AVRINNINGSOMRÅDE (km ²):	<10	<100	<1000	>1000	<10	
ANDEL SJÖ I AVR.OMR. (%):	<1%	<5%	<10%	>10%	<10%	
VANDRINGSHINDER (INGA, UPP, NED, BÅDE, ?):						Ned; 25 m (ca 0,7 m fall- höjd, kulvert)
STATIONÄR/VANDRANDE LAXFISK?:						

KALKPÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	Nej	SENASTE KALKDATUM:	ej kalkat
TYP AV KALKNING (SJÖ-/DOSERAR-/VÄTMARKSKALKNING):			
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):		TYP:	
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):		TYP:	

pH	ALKALINITET (mekv/l)	KONDUKTIV. (mS/m)
FÄRG TAL (mg Pt/l)		PROV DATUM

ANMÄRKNING: Lokalen belägen 17 m uppströms gammal stenbro.
 Ställvis underskurna strandbrinkar. Nedströmsmarkering: rött
 märke alstam västra stranden; uppströmsmarkering: rött märke
 SKISS ÖVER ELFISKELOKALEN: block och alstam på västra stranden.



Efter avslutat fiske mottages tacksamt kopia på elfiskeprotokoll till:
 Fiskeriverket, Elfiskeregistret, Trädgårdsgatan 13, 702 12 ÖREBRO

Omgång: 1

10-10-10

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ELFISKEPROTOKOLL FÖRÄlvsborgs..... LÄN

VATTENDRAGSNAMN: Kungstjärnsbäcken	HUVUDFLODOMR: 108
VATTENDRAGSKOORD: 654213 129250	BIFLNR: 23.4.?
LOKALKOORDINATER: 654226 129156	HÖJD ÖVER HAV (m): 94
LOKALNAMN: Mörerud, uppströms väggulvert	NR: 3
	FISKEDATUM: 951017

FISKET UTFÖRT AV: Gerhard Sandell INST., AVD: TerraLimno

ADRESS EL. TELEFON: 0491-34 128 Gruppen AB

ANVÄNT AGGREGAT: Lugab L-1000		
VOLTSTYRKA (V): 600	BENSIN (sätt x): X	BATTERI (sätt x):
ANM. (fisketid, amperestyrka etc): 18 min; 13.00-13.30; mulet		
LOKALENS LÄNGD (m): 44	LOKALENS BREDD (m): 1,7	AVFISK.YTA (m²): 70
VDRAGSBREDD (m): 1,7	MAXDJUP (m): 0,19	MEDELDJUP (m): 0,10
LUFTTEMP. (°C): 14,0	VATTENTEMP. (°C): 11,5	

AVFISKADES HELA VATTENDRAGSBREDDEN (Ja/Nej)Ja..... AVSTÄNGT FISKE (Ja/Nej)Nej.....

VTNHASTIGHET:	LUGNT	STRÖMT X	STRÅK-FORS	(0,3 m/s)
VATTENNIVÅ (L/M/H-låg, medel, hög för årstiden)	VATTENFÖRING: ca 0,01 m³/s			
BOTTENTOPO:	JÄMN	INTERMEDIÄR X	OJÄMN	
SUBSTRAT* (Ange 1-3; dominerande=1, och sedan 2 resp 3 för näst dom., el. procentalen för de dominerande substraten):				
FINSED.	SAND	GRUS 2	STEN1 1	STEN2 3
			BLOCK1	BLOCK2
			BLOCK3	HÄLL
LOKALENS VÄRDE SOM BIOTOP FÖR LAXFISKUNGAR (0, 1, 2): 2				
ÖVERVATTENSVEG.:	SAKNAS X	MÄTTLIG	RIKLIG	
BOTTENVEG.:	SAKNAS	MÄTTLIG X	RIKLIG	
DOMINERANDE TYP:	ALGER	MOSSA X	HÖGRE VEG.	
NÄRMILJÖ:	LÖVSKOG X	BARRSKOG X	BLANDSKOG	ARTIFICIELL
	ÅKER	ÄNG	HED	MYR

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3
ÖRING 0+			
ÖRING >0+	1		
LAX 0+			
LAX >0+			
ELRITSA	4		
STENSIMPA			
BERGSIMPA			
LAKE			

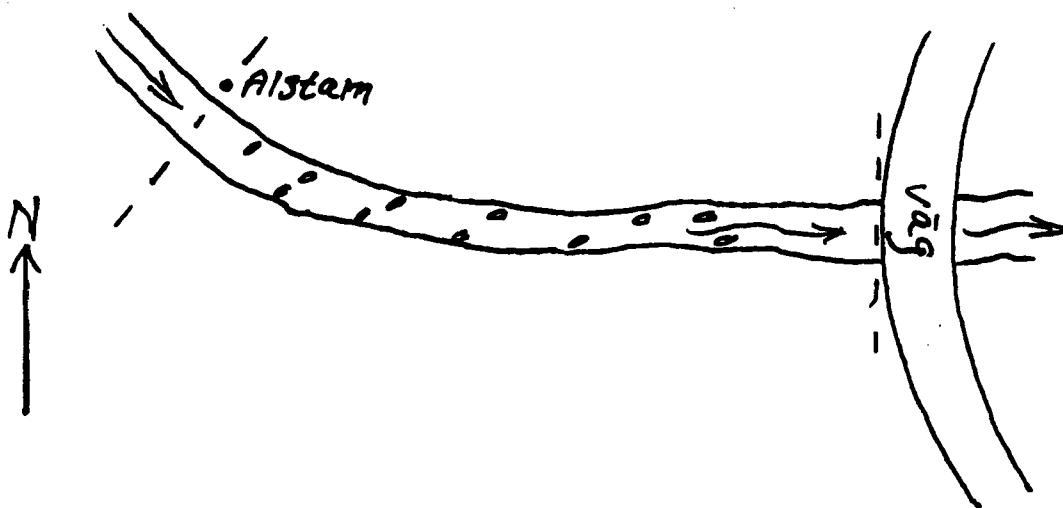
ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3
GÄDDA			
MÖRT			
ABBORRE			

ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL UPPSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 1 km		ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL NEDSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 6 km			
AVRINNINGSOMRÅDE (km ²):	<10	<100	<1000	>1000	<10
ANDEL SJÖ I AVR.OMR. (%):	<1%	<5%	<10%	>10%	<10%
VANDRINGSHINDER (INGA, UPP, NED, BÅDE, ?): Inga					
STATIONÄR/VANDRANDE LAXFISK?: ev vandrande (Laxsjön)					

KALKPÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.): Nej	SENASTE KALKDATUM: ej kalkat
TYP AV KALKNING (SJÖ-/DOSERAR-/VÄTMARKSKALKNING):	
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:

pH	ALKALINITET (mekv/l)	KONDUKTIV. (mS/m)
FÄRG TAL (mg Pt/l)		PROVDATUM

ANMÄRKNING: Lokalen är belägen omedelbart uppströms vägen. I bäcken låg ett flertal murkna stockar. Fisket gjordes från vägkylverten och uppströms till röd markering på alstam på SKISS ÖVER ELFISKELOKALEN: norra stranden.



Efter avslutat fiske mottages tacksamt kopia på elfiskeprotokoll till:
Fiskeriverket, Elfiskeregistret, Trädgårdsgatan 13, 702 12 ÖREBRO

Omgång: 1

Omgång: 1

Omgång: _____

Omgång: _____

[illegible]

BILAGA 7

EKVATIONER FÖR TÄTHETSSKATTNINGAR AV FISK

Ekvationer för täthetsskattningar

[Ur Bohlin (1984) om ej annat anges]

Om populationen inom provytan antas vara <50 fiskar och k utfiskningar gjorts:

$$N = T/(1-q^k)$$

där

N = skattning av populationsstorleken

T = summan av antalet fångade fiskar vid k utfiskningar

q = $(1-p)$

p = fångsteffektivitet (fångstbarhet)

k = antalet utfiskningar

I ekvationen har följande värden på p använts (ur Sers & Degerman 1992, s 4 tab 1):

	$k=1$	$k=2$
öring (>0+)	0,55	-
röding (>0+)	0,49	0,74

STENKVALITET

PROV MÄRKT 951548
MÄRKNING KVARTSITSANDSTEN
OBJEKT
PROVTAGARE R. HÄMÄLÄINEN
PROVTAGNINGSPÅLATS DINGELVIK DALSAND
PROVTAGNINGSDAT 951003
ENTREPRENÖR WERMLAND GULDBRYTNING AB
LEVERANTÖR WERMLAND GULDBRYTNING AB

FRAKTION 8 - 16 LA.KROSSAT

	PROVFRAKTION	ENSKILDA VÄRDEN	MEDELVÄRDE
KULKVARN	(11,2 -16,0)	7,1 - 7,1	7,1
FLISIGHETSTAL	(11,2 16,0)		
SPRÖDHETSTAL	(8,0 - 11,2)		
KROSSYTEGRAD			

KORNDENSITET 2,61g/cm³

ANALYSVIKT FLIS_Q SPRÖD g

FAS. 259

BOLLSTABRUK 95 10 09

[Signature]



SKANSKA NORRLAND AB
VÄGLAB
BOX 73 872 22 KRAMFORS

TEL. 0612/21380

FAX. 0612/21736

Radioaktivitetsmätningar i Dalsland

Mätning av radioaktiv strålning från fast berg utfördes av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) 1969-1970 i samband med uranprospektering inom Dalsland.

Mätningarna utfördes direkt på fast berg med en s.k. "Yellow box" och anges i $\mu\text{R/h}$.

Från dagboksanteckningar anges nedan de naturliga strålningsvärdena för ett antal bergarter:

Kvartsitsandsten	5-8 $\mu\text{R/h}$
Kvartsit	5-8 "
Lerskiffer	20-25 "
Kalklerskiffer	20-25 "
Spillit (grönsten)	10-15 "
Lianeskiffer	15-20 "
Kvartsporfyr (ryolit)	15-20 "
Andesit	10-15 "
Gnejsgranit	15-20 "
Granit (yngre)	20-30 "

Samtliga bergarter har en låg naturlig strålning. Som jämförelse kan nämnas att vissa partier av Bohusgraniten har strålningsvärden på 150-200 $\mu\text{R/h}$.

Sollentuna den 25 jan. 1993



Sven Jonasson
geolog

Statens Naturvårdsverk
Kretslopps- och samhällsplane-
ringsavdelningen
Enheten för samhällsplanering
Bc T Céwe
171 85 SOLNA

STATENS NATURVÅRDSVERKET	
Ink	1994-09-30
Saknr 965	Löpnr 3278-94
del. enhet Kp	

Yttrande över Naturvårdsverkets Allmänna råd om
Miljökonsekvensbeskrivningar-Miljöskyddslagen och
naturvårdslagen
965-3278-94Kp

Inledningsvis kan konstateras att de allmänna råden om MKB endast gäller vid tillstånd enligt miljöskyddslagen och naturvårdslagen.

Bergmästaren handlägger ärenden enligt minerallagen, enligt vilken MKB krävs vid prövning av en ansökan om bearbetningskoncession. En sådan koncession ger endast exklusiv rätt att bearbeta en mineralfyndighet. För att starta en utvinning krävs dessutom tillstånd av bl a koncessionsnämnden för miljöskydd eller av länsstyrelsen enligt naturvårdslagen (täkt av sten, lera osv.).

Som miljöskyddskommittén framhåller i sitt slutbetänkande angående följdlagstiftningen till miljöbalk är det först vid bearbetning som prövning enligt lagstiftning såsom plan- och bygglagen, miljöskyddslagen, naturvårdslagen och vattenlagen görs. De närmare villkoren till skydd för miljön fastställs således i annat sammanhang än vid tillståndsgivningen enligt minerallagen, då prövning enligt hushållningsbestämmelserna i naturresurslagen främst syftar till att göra en grundläggande avvägning i markanvändningsfrågan. Vad som avgörs i ett koncessionsbeslut enligt minerallagen skall normalt vara dels tillåtligheten av mineralutvinning av viss inriktning och omfattning, dels vissa övergripande villkor om hänsyn till allmänna intressen, som skall uppfyllas i den fortsatta verksamheten.

Enligt samma kommitté lägger den speciella konstruktionen av minerallagens koncessionssystem i vissa hänseenden hinder i vägen för en direkt parallellitet med andra NRL-lagar. Det främsta särdraget är den långa tid som normalt förflyter mellan beslut om bearbetningskoncession och den tidpunkt utvinning verkligen kommer till stånd. Detta innebär att den egentliga miljöprövningen bör i högre grad än annars knytas till miljölagen/naturvårdslagen i stället för minerallagen/sektorslagen.

Vid prövning enligt minerallagen skall visserligen en avvägning även innefatta miljöhänsyn. Emellertid kan i detta skede endast en översiktlig bedömning göras av miljöintressena.

Miljöskyddskommittén anser vidare i sitt förslag till följdlagstiftning till miljöbalken att, med hänsyn till bl a de svårigheter som föreligger att redan vid handläggningen av ärendet om bearbetningskoncession pröva miljöfrågorna, bestämmelserna om miljökonsekvensbeskrivningen i minerallagen inte bör byggas ut till att omfatta mer än paraplybestämmelserna i den nya miljöbalken.

Sammanlagt innebär ovanstående att den miljökonsekvensbeskrivning som skall ligga till grund för ett beviljande av en bearbetningskoncession enligt minerallagen i stora stycken kan komma att avvika från MKB:n som beskrivits i naturvårdsverkets Allmänna Råd.

Med stöd av vad ovan framförts anser vi att det är nödvändigt med klara anvisningar hur en gränsdragning skall ske mellan innehållet i denna NRL-anknutna MKB och motsvarande MKB som erfordras för tillstånd enligt miljöskyddslagen/naturvårdslagen. Behovet av denna gränsdragning kommer att växa allteftersom en ökande tillämpning av minerallagen sker. Vi föreslår därför att naturvårdsverket tar initiativ till en genomgång och utarbetar ett förslag till hur innehållet i den förstnämnda MKB:n bör utformas.

För att återgå till förslaget till Allmänna Råd är en generell invändning att uppläggningsen verkar väl detaljerad och borde kunna koncentreras.

Kapitel 1

En detaljankmärkning är att 5 kap 2§ skall vara 5 kap 3§.

Kapitel 2.1

Här saknar vi en belysning av de problem som finns med omfattningen av en MKB enligt minerallagen som beskrivits tidigare, även om vi instämmer i att samma tankegångar skall gälla.

Kapitel 2:3 tredje stycket

Med stöd av bl a Miljöskyddskommittén kan vi inte instämma i denna slutsats. Däremot är ju exemplet bergtäkt väl valt ur vår synpunkt eftersom det omfattar de klinkrande leror som erfordrar bearbetningskoncession enligt minerallagen. Sökanden bör i sådana fall redan i ansökan till bearbetningskoncession välja en mer fördjupad MKB enligt exemplet, särskilt om ett i tiden nära igångsättande av brytning planeras.

Kapitel 2.5 och 2.6

Det kan nog vara svårt att förena önskemålen enligt 2.5 "Omfånget bör begränsas....." med slutsatsen. "En MKB bör bredare underlag.....mer vidsträckt information än vid som krävs för prövning enligt respektive lag. Varför bör MKB vara mer omfattande än vad som krävs för prövningen enligt respektive lag?

Kapitel 3

Instämmer i beskrivningen av arbetsgången och det starka framhållandet av behovet av samråd.

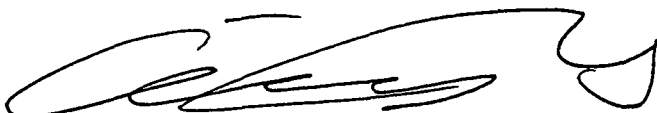
Kapitel 6.1 sid 44 första stycket

Detaljanmärkning, 4 kap 2§ skall vara 4 kap 3§.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan ur minerallagens synpunkt de allmänna råden framförallt underlätta prövningen vid beviljandet av koncession för de mineral, som även anges i naturvårdslagen för erhållande av täktstillstånd.

Det är däremot olyckligt att man inte medtagit och penetrerat de svårigheter som föreligger vid utformandet av den miljökonsekvensbeskrivning, som erfordras vid prövning av bearbetningskoncession enligt minerallagen. Den föreslagna utformningen medför betydande risker för att den reella prövningsmyndigheten (läs länsstyrelsen) av miljökonsekvensbeskrivningens omfattning och innehåll underskattar den tidigare framförda problematiken. Därigenom kan sökande komma att avkrävas en MKB med för denna prövning onödigt omfattande och djupgående innehåll. Detta medför i sin tur att sökande kan tvingas till kostnadskrävande utredningar och undersökningar som i onödan tidigareläggs i årtionden, och dessutom vid den framtida brytningstidpunkten visar sig icke adekvata, då den framtida prövningen enligt miljöskyddslagen skall göras.



Östen Back