

Biotopkartering - vattendrag

Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till
vattendrag
2002



En rapport från regional miljöövervakning i Jönköpings län

Programområde: Sötvatten



LÄNSSTYRELSEN
JÖNKÖPINGS LÄN

Meddelande 2002:55

Biotopkartering - vattendrag

Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag
Reviderad i december 2002

Länsstyrelsen i Jönköpings län

Anton Halldén
Yvonne Liliegren, Gunnar Lagerkvist

Vid revideringarna Yvonne Liliegren, Bob Lind, Jakob Bergengren, Anton Halldén, Linda Andersson, Therese Asp, Anna Langhelle med flera på Länsstyrelsen i Jönköpings län

Angående frågor och synpunkter på rapporten, kontakta:

Anton Halldén
Länsstyrelsen i Jönköpings län
551 86 Jönköping
Telefon direkt: 036 – 39 50 62
e-post: anhl@f.lst.se
Web-adress: www.f.lst.se

Meddelande 2002:55
ISSN 1101-9425
ISRN LSTY-F-M--02/55—SE
Upplaga 50 ex

Ref: Anton Halldén. Samhällsbyggnadsavdelningen – Fiske och Miljöövervakning. December 2002.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord	1
1 Sammanfattning.....	3
2 Inledning	5
3 Naturliga vattendrag	7
4 Hot mot vattendrag.....	8
4.1 Intrång i skyddszonen	8
4.2 Dikning	10
4.3 Rensning i vattendrag	11
4.4 Kraftverksutbyggnad	12
5 Samordning med andra system	13
5.1 System Aqua	13
5.2 Lokalbeskrivning	13
5.3 Skogliga huggningsklasser	14
5.4 Nyckelbiotoper i rinnande vatten.....	14
5.5 Övriga vattendragsbeskrivningar.....	14
6 Genomförda tester av metodiken före 1997	16
6.1 Erfarenheter	17
6.2 Karteringar i F-län fr.o.m. 1997.....	19
6.3 Test av reproducerbarheten.....	20
7 Metodik.....	21
7.1 Förberedelser - förkunskaper	23
7.1.1 Förkunskaper	23
7.1.2 Förberedelser.....	23
7.1.3 Utbildning	23
7.2 Flygbildstolkning och kartstudier	24
7.3 Fältkartering.....	26
7.3.1 Utrustning	26
7.3.2 Genomförande	26
7.4 Protokoll A - Vattenbiotopen.....	28
7.5 Protokoll B - Omgivning/närmiljö.....	46
7.6 Protokoll C - Biflöden och diken.....	59
7.7 Protokoll D - Vandringshinder	63
7.8 Protokoll E – Vägpasager.....	69
E3. Teknisk data om objektet	70
7.9 Övriga uppgifter.....	72

8	Dataläggning, utvärdering och presentation av insamlad information..	73
8.1	Dataläggning	73
8.2	Kvalitetssäkring av data.....	73
8.3	Vilka frågeställningar kan karteringen ge svar på?	74
8.4	Utvärdering	75
8.4.1	Standardberäkningar	75
8.4.2	Påverkansgrad.....	77
8.4.3	Vad är normalt?	80
8.5	GIS	81
8.5.1	Digitalisering.....	81
8.5.2	Koppling till databas	83
8.6	Digitala nätverk	83
8.7	Naturvärdesbedömning	83
9	Tidsåtgång	84
10	Referenser	85

Bilagor:

- Bilaga 1. Fältinstruktion för ifyllande av karteringsprotokoll.
Protokoll A- Vattenbiotoper, B - Omgivning/närmiljö, C - Biflöden och diken,
och D - Vandringshinder
- Bilaga 2. Exempel på arter som bör noteras.
- Bilaga 3. Exempel på kartor
- Bilaga 4. Genomförda tester av metodiken
- Bilaga 5. Checklista inför biotopkartering Högländsvatten
- Bilaga 6. Exempel på inmatningsformulär ur databasen. Obs att dessa reviderades 2000.
Inmatningsformulär, A
Inmatningsformulär, B
Inmatningsformulär, D
- Bilaga 7. Exempel på resultat från Naturvärdesbedömning, Projekt Högländsvatten
- Bilaga 8. Exempel på automatiska resultatuttag ur databasen
- Bilaga 9. Exempel på specifikationer för digitalisering av biotopkarterade vattendrag

FÖRORD

Föreliggande rapport är den fjärde upplagan av metodiken för att kartera biotoper i och i anslutning till rinnande vatten som utarbetats i Jönköpings län. Den första upplagan utkom 1997.

Biotopkarteringsmetoden har fått ett allt större genomslag och har idag använts på olika håll i stora delar av Sverige. Uppskattningsvis har i dagsläget över 250-300 mil karterats (som finns inlagt i databasen hos Länsstyrelsen i Jönköpings län) med metoden.

Metodiken fungerar bra men det har inkommit önskemål om förtydliganden och justeringar av vissa avsnitt. När nu också förslaget på Undersökningstyp ska omarbetas för att passa in i den nya strukturen i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning är det dags att göra dessa justeringar både i rapporten och i undersökningstypen.

Hela rapporten har inte omarbetats, detta medför att texterna i vissa fall är något föråldrade framförallt med avseende på referenser. I nedanstående lista framgår det, avsnitt för avsnitt, vilka som är uppdaterade.

- 1 Sammanfattning. Är reviderad.
- 2 Inledning. Användningsområdena är reviderade.
- 3 Naturliga vattendrag. Är inte omarbetad.
- 4 Hot mot vattendrag. Är inte omarbetad.
- 5 Samordning med andra system. Är inte omarbetad.
- 6 Genomförda tester av metodiken. Är inte omarbetad.
 - 6.1 Erfarenheter. Är reviderad.
 - 6.2 Kartering av F-län fr.o.m. 1997. Nytt avsnitt.
 - 6.3 Test av reproducerbarheten. Nytt avsnitt
- 7 Metodik. Är reviderad.
 - 7.1 Förkunskaper. Är reviderad.
 - 7.2 Flygbildstolkning... Är reviderad.
 - 7.3 Fältkartering. Är reviderad.
 - 7.4 Protokoll A: Generella förtydliganden har gjorts.
 - A4 Förekomst av sötvattensvamp anges
 - A8 Flödet kan anges i klass
 - A9 Damm har delats upp i damm och indämt
 - 7.5 Protokoll B: Generella förtydliganden har gjorts.
 - B3 Fältinventerad del av sträcka anges
 - B5 Trädbevuxen hagmark (Ö3) har tillkommit
 - B9 Skuggning har utgått. Kvar finns förbättring möjlig.
 - 7.6 Protokoll C: Generella förtydliganden har gjorts.

7.7 Protokoll D: Generella förtydliganden har gjorts.

7.8 Protokoll E: Nytt protokoll

8

8.1 Dataläggning. Är inte omarbetad

8.2 Kvalitetssäkring av data. Nytt avsnitt

8.3 Vilka frågeställningar... Är inte omarbetad.

8.4 Utvärdering. Är inte omarbetad men vissa förtydliganden har gjorts.

8.5 GIS. Är inte omarbetad.

8.6 Digitala nätverk. Är inte omarbetad.

8.7 Naturvärdesbedömning. Nytt avsnitt.

9 Tidsåtgång. Är reviderad

Den databas (Microsoft Access) som tagits fram för att behandla de stora datamängderna som genereras, har vidareutvecklats ytterligare och fungerar tillfredsställande.

Revideringarna har sammanställts av Yvonne Liliegren

1 SAMMANFATTNING

Föreliggande rapport beskriver en metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. Syftet med metodiken är att lokalisera och kvantifiera olika biotoper i vattendragen och dess närmiljö, samt att beskriva dess påverkansgrad. Resultatet från karteringar kan till exempel användas som underlag för naturvärdesbedömningar samt för bedömning av påverkan och behov av åtgärder. Behovet av kunskap inom detta område är mycket stort. Biotopkarteringsmetodiken har tagits fram av Länsstyrelsen i Jönköpings län och arbetet, som pågått under flera år, har innefattat åtskilliga praktiska tester.

Metodiken bygger på att vattendraget karteras genom flygbildstolkning och sedan fotvandras utefter hela sin längd varvid information samlas in i fem olika protokoll samt på karta. Vattendraget och dess båda stränder (närmiljön) delas upp i separata delsträckor, dessutom beskrivs och utmärks samtliga vandringshinder tillrinnande diken/biflöden och vägpassager (vägpassager är optionellt).

(De rasterade rutorna är obligatoriska moment)

Steg 1: Befintligt kartmaterial studeras och en flygbildstolkning genomförs. Landmiljöerna kan avgränsas och till viss del beskrivas med hjälp av (IR) flygbilder.

Fjärranalys/kartstudie

IR- flygbild i skala 1:30 000
Topo- och ekokarta

Steg 2: Vattendraget fotvandras i sin helhet, nedifrån och upp. I karteringsprotokollen och på ekonomiska kartblad i skala 1:10 000 noteras uppgifter om vattenbiotoper, landbiotoper, diken och tillrinnande vattendrag, vandringshinder samt vägpassager (optionellt).

Fältkartering

Fotvandring

Dataläggning

I skräddarsydd databas

GIS

Digitalisering av objekt

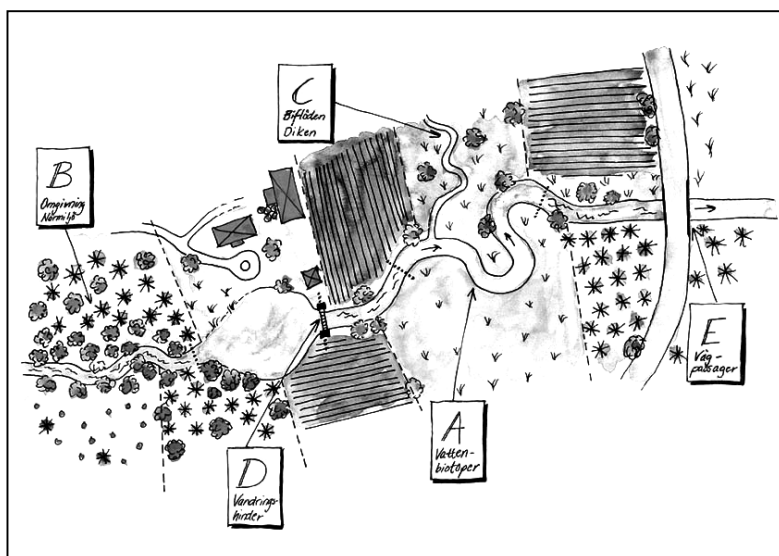
Steg 3: Insamlad data matas in och bearbetas i en databas i Access. I denna finns färdiga applikationer för beräkning och sammanställning av resultatet. Det finns även en applikation för uttag.

Steg 4: Om digitaliseringsmöjligheter finns är det lämpligt att skapa geografiska objekt av karteringsresultatet. Till de olika objekten kopplas attributdata som hämtas direkt från databasen.

Digitala nätverk

Internet eller motsvarande

Steg 5: Det finns idag möjlighet att göra informationen tillgänglig för genom digitala nätverk.



Protokollen innefattar bland annat nedanstående kriterier:

Protokoll A - vattenbiotoper:

Lokalinformation (nr, längd, bredd, djup mm)
 Bottensubstrat
 Vattenvegetation (täckning, grupper, arter)
 Strömförhållande
 Skuggning
 Död ved
 Flöde/lopp (Q, rakt/ringlande/meandrande)
 Rensat/påverkat
 Öringbiotop (lek, uppväxt, ståndplatser)
 Strukturelement (nacke, hölja, sjöutlopp, korvsjö, brink, kvillområde, delta, källa, stensättning mm)
 Övrigt

Protokoll C - biflöden/diken:

Lokalinformation (nr, sida, kod, namn)
 Tillhörighet (A-sträcka, B-sträcka)
 Uppgifter (längd, bredd, djup, Q, påverkan av markanv.,

Övrigt

Protokoll B - omgivning/närmiljö:

Lokalinformation (nr, längd, sida)
 Omgivning (marktyper)
 Närmiljö (marktyper, trädslag)
 Skyddszon (bredd, marktyp)
 Vattennära zon (bredd)
 Buskskikt (bredd)
 Skuggning (förbättring)
 Översvämningsskydd, ravin, brant
 Övrigt

Protokoll D - vandringshinder:

Lokalinformation (nr, koordinater)
 V-hinderinfo (typ, fallhöjd, Q, naturligt, dammkrön, torrfläta)
 Fiskuppgifter (svårighetsgrad för öring resp övrig fisk, skador)
 Användning (idag, tidigare, kulturintresse, ägare)
 Åtgärder
 Fiskvägar (typ, funktion)
 Övrigt
 Skiss (skala, strömriktning, fotovinklar)

Protokoll E - landpassager:

Lokalinformation (nr, läge mm)
 Teknisk data (vägtyp, objekttyp, stängsel mm)
 Landpassage (förekomst, passerbarhet mm)
 Svårighetsgrad (svårighet att passera, passageintresse)
 Övrigt

2 INLEDNING

Hoten mot den biologiska mångfalden i Sveriges vattendrag är många. Försurning, övergödning och utsläpp av miljögifter orsakar storskaliga förändringar, trivialisering och utslagning av arter. Fysiska ingrepp såsom kanalisering, flottledsrensning, kulvertering och vattenreglering medför att de fysiska miljöer som djur och växter lever i (biotoperna) förändras eller helt enkelt utplånas. Kalavverkningar, dikningar och intensiv jordbruksdrift i direkt anslutning till rinnande vatten har förödande konsekvenser för biotopens naturliga växt- och djurliv.

Sverige har åtagit sig att säkerställa den biologiska mångfalden (Prop. 1990/91:90, Rio konv. 1992) och har tagit fram flera aktionsplaner som anger hur detta skall uppnås (bland andra Naturvårdsverket 1995, Fiskeriverket 1995 och Skogsstyrelsen 1995). Biotoperna, eller livsmiljöerna, sätter ramarna för såväl den genetiska som den artmässiga variationen. Tillgång på orörda, ursprungliga biotoper utgör därför förutsättningen för en hög biologisk mångfald och måste bevaras. Kunskapen om hur biotoperna ser ut idag är grundläggande för att veta vilka områden som skall skyddas och var åtgärder skall sättas in.

Arbetet med att övervaka och bevara vattendragens miljövärden har en hög prioritet i Jönköpings län och finns beskrivet i SMAJL, Strategi för miljöarbetet i Jönköpings Län, (38). En förutsättning för detta är att det finns en fungerande inventeringsmetodik för rinnande vatten. Länsstyrelsen i Jönköping har under flera år arbetat med att utveckla en fungerande metodik som beskriver såväl själva vattendraget som dess strandbiotoper. Inga särskilda medel har erhållits till projektet utan metodutvecklingen har genomförts inom ramen för de ordinarie arbetsuppgifterna inom miljöövervakning och kalkningsverksamhet på Länsstyrelsen. Dessutom har många kommuner bidragit till utvecklingen av metodiken genom att finansiera praktiska inventeringar.

För att undvika att metodiken blir en skrivbordsprodukt utan förankring i verkligheten har den utprovats i fält i olika etapper. Efter dessa tester har utvärderingar gjorts och därefter korrigeringar av de berörda delarna i metodiken. Metodiken kan vid en första anblick verka komplex och svår att genomföra, men testerna har visat att den fungerar väl i praktiken.

Syftet med en biotopkartering av vattendrag är framför allt att:

- ⇒ beskriva och kvantifiera vattendragens biotoper
- ⇒ beskriva och kvantifiera strandzonens biotoper
- ⇒ beskriva och kvantifiera påverkan och naturlighet
- ⇒ lokalisera och dokumentera vandringshinder för fisk
- ⇒ ge underlag för att kunna lokalisera värdefulla vattendragsbiotoper, potentiella nyckelbiotoper
- ⇒ (lokalisera och beskriva samtliga broar)

Användningsområdena av karteringsresultaten är flera och varierar något beroende på vilken nivå man lägger sig på vid karteringen. Exempel på viktiga användningsområden är:

- ⇒ underlag till naturvärdesbedömningar (t ex enligt System Aqua)
- ⇒ underlag till EU:s ramdirektiv för vatten
- ⇒ underlag till miljömålsuppföljning
- ⇒ riskbedömning och miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) vid vägar och vägbyggen och andra exploateringar
- ⇒ planering av miljöorienterade turistsatsningar
- ⇒ åtgärdsplaner för fiskevård, skogsbruk, vägplanering mm
- ⇒ genomförandet och information om åtgärder för att minska påverkan på vatten från jord- och skogsbruket
- ⇒ arbeten som berör vattenhushållningen
- ⇒ optimera kalkningsverksamheten och biologisk återställning
- ⇒ grund för att kunna följa upp effekterna av genomförda åtgärder
- ⇒ urval av lokaler till miljöövervakning
- ⇒ underlag för utformning av skydd och dylikt såsom naturreservat m fl



Årån - Ängatäppefallet

3 NATURLIGA VATTENDRAG

Vattendragen utgörs av naturliga fåror i landskapet som försörjs med vatten från tillrinnande yt- och grundvatten. Med vattendrag avses allt från små rännilar och bäckar till större åar, älvar och floder. Vattendragen leder vatten från högre till lägre belägna områden och kan rinna ut i en sjö, i havet eller i ett annat större vattendrag. Den fysiska strukturen är en funktion av de geologiska förutsättningarna inom vattendragets tillrinningsområde samt de naturliga bildningsprocesserna som pågått under flera tusen år sedan inlandsisen drog sig tillbaka. Under utvecklingens gång har en mängd olika livsmiljöer skapats som blivit hemvist för ett stort antal arter av växter och djur. Förutom den fysiska strukturen finns ytterligare en mängd faktorer som påverkar vilka ekosystem som etableras där de viktigaste troligtvis är klimat och näringstillgång. De direkta förhållandena i vattendragen präglas också mycket starkt av hur biotoperna i vattendragens strandzon utvecklas. Vattendragens nuvarande karaktär med stränder, sjöar och våtmarker kan sammanfattas som komplexa system med mycket stor variationsrikedom både vad gäller biotoper, ekosystem och arter.

I själva vattendraget ger vattenhastigheten och strömbilden upphov till olika zoner, eller biotoper. Vattendragssträckor kan beskrivas såsom lugnflytande, stråkande (svagt strömmande), strömmande eller forsande. Till varje biotoptyp finns en mängd arter som har anpassat sig till de speciella förhållanden som råder, men det finns även arter som klarar av att leva i flertalet biotoper.

Många av de mest känsliga och ovanliga djurarterna är knutna till de mer strömmande och forsande biotoperna. De strömmande partierna av vattendragen utnyttjas till exempel som reproduktionsområden för flera av våra laxfiskar däribland öringen. Öringens ungar är helt beroende av grunda strömmande till forsande partier under sina första levnadsår. Strömsträckorna har även betydelse för omblandning och syresättning av vattnet. På vintern medger öppna vattenytor i anslutning till strömsträckor goda förutsättningar till näringssök för till exempel strömstare och utter. Flertalet av våra hotade och sällsynta bottenfaunaarter är helt knutna till mer eller mindre opåverkade strömsträckor med fungerande ekosystem.

Strandzonen längs vattendragen utgörs i opåverkat tillstånd normalt av landbiotoper med mycket stor variation. Den skiljer sig ofta från omgivande mark. Genom vattnets påverkan på de strandnära markerna har till exempel sumpskogar och fuktängar bildats. Zonen medger förutsättningar för en art- och variationsrik miljö, där både skogsarter och våtmarksarter trivs. Den fungerar även som ett filter och erosionsskydd mellan land och vatten samt utgör en viktig spridningskorridor för djur och växter längs vattendraget. Strandvegetationen har flera viktiga funktioner även för livet i själva vattendraget. Den tillför näring i form av energirikt organiskt material som t ex blad, barr, kvistar och nedfallande insekter. Beskuggningen verkar temperaturstabiliserande och nedfallande träd tillskapar viktiga biotoper.

4 HOT MOT VATTENDRAG

Vattendragen och miljöerna i deras omedelbara närhet står för en betydande del av den biologiska mångfalden i landet. En av anledningarna härtill är, vilket nämnts ovan, den rikedom av biotoper som finns i och i anslutning till vattendragen. Den ursprungliga biologiska mångfalden i Sveriges vattendrag har emellertid utarmats, framför allt under det senaste århundradet, till följd av mänskliga aktiviteter. En av de största förändringarna har tillkommit genom utbyggnaden av vattenkraften, där stora delar av vattendragens och strändarnas naturliga biotoper tagits i anspråk. Areella näringar som jordbruk och skogsbruk har också medfört mycket stora förändringar i vattendragens och deras avrinningsområden. Jordbruksnäringen har genomfört omfattande sjösänkningar, invallningar, rensningar och dikningar. Skogsbruket har i samband med flottning av timmer, genomfört omfattande rensningar av vattendrag. Påverkan har också skett, och sker fortfarande, genom avverkningar och körsador i strandzonen samt i form av dikningar, vägbyggen och kalhyggesbruk. Under flottningsepoken förändrades många vattendrag genom att stenar och block flyttades upp på land. Där vattendragen rinner fram i anslutning till urbana miljöer är påverkan ofta mycket stor både i själva vattendraget och i strandzonen. Många sjöar och vattendrag utnyttjas också som recipient för utsläpp från punktkällor. Vattenkvaliteten påverkas i många områden även mycket tydligt av deposition av förorenande och försurande ämnen via våt- och torrdeposition. Introduktion av främmande arter och stammar, främst fisk, är en påverkansform som i vissa fall kan ha mycket stor inverkan på de naturliga ekosystemen i sjöar och vattendrag.

Totalt sett har ovanstående aktiviteter medfört en mycket stor påverkan på bland annat avrinningen (hydrologin), materialtransporten, vattenkvaliteten och spridningsmöjligheterna för växter och djur i och i anslutning till rinnande vatten. Genom dessa förändringar har förutsättningarna för biologisk mångfald i vattendragen förändrats radikalt. Vattendrag som är helt opåverkade av människan (=orörda) saknas idag i Sverige.

Den här redovisade biotopkarteringsmetodik har som ett av huvudsyftena att lokalisera och, på ett kvantifierbart sätt, beskriva den fysiska påverkan på vattendrag och dess strandzon. I nedanstående avsnitt finns en sammanställning av hur olika fysiska ingrepp påverkar vattendragens och strändarnas olika funktioner.

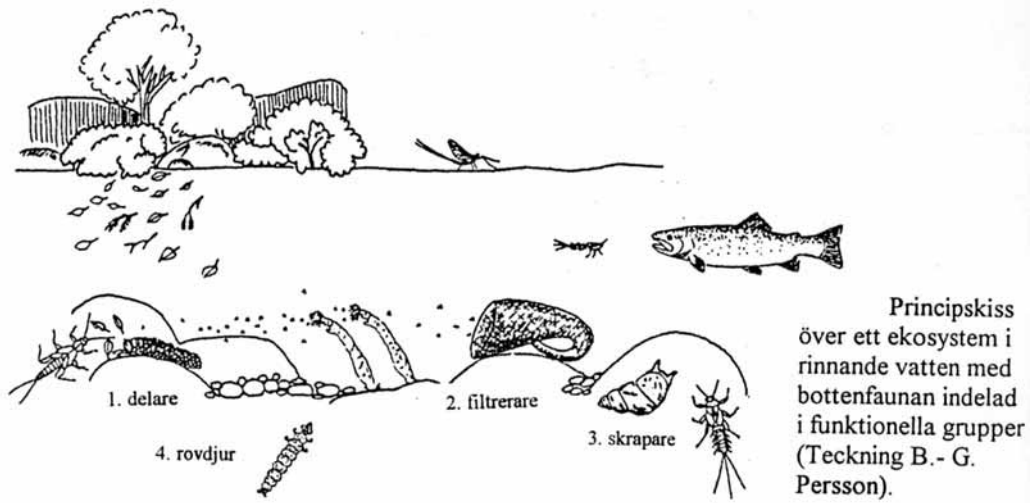
4.1 Intrång i skyddszonen

Vad som avses med en skyddszon definieras under avsnitt 7.5. Ett intrång i skyddszonen medför en påverkan både på vattendraget och på själva strandbiotopen. Effekterna av ett intrång i eller borttagande av en skyddszon kan till exempel innebära:

⇒ en ökad variation i vattendragens flödesförändringar med bland annat högre flödestoppar genom att viktiga utströmningsområden påverkas.

⇒ en ökad erosion från markytan vid häftiga regn kan leda till igenslamning.

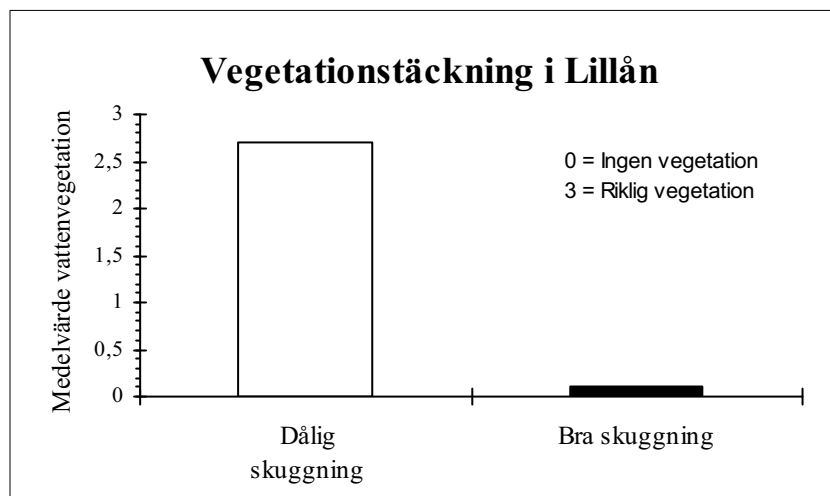
⇒ ett minskat näringstillskott i form av nedfallande växtdelar till vattendragets nedbrytare.



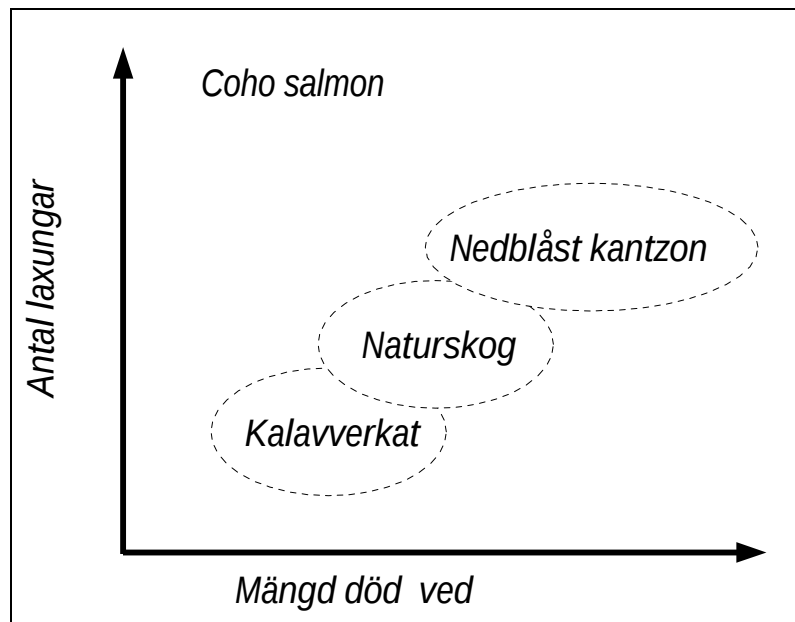
⇒ en högre vattentemperatur sommartid beroende på ökad solexponering vilket bland annat leder till att vattnet löser mindre syre och kan innebära att vissa organismer dör. Det finns mätningar som visar att avverkning av den beskuggande vegetationszonen utefter 1 km av ett vattendrag, med ett vattenflödet $< 1 \text{ m}^3$, kan ge en förhöjning av temperaturen med 6 C° (5)!

⇒ en lägre vattentemperatur vintertid vilket kan resultera i bottenfrysning.

⇒ en minskad skuggning som kan leda till kraftiga förändringar i vattenvegetationen, till exempel en massutveckling av påväxtalger eller vassvegetation.



⇒ tillskottet av grov död ved (large woody debris) minskar eller försvinner.
Tillgång på grov död ved i vattendrag skapar mycket gynnsamma förhållanden för många av de vattenberoende organismerna.



⇒ funktionen som filter för näringsämnen minskar eller förloras. Denna effekt är extra viktig då områdena runt ett vattendrag gödslas (åkerbruk).

⇒ funktionen som spridningskorridor för växter och djur försämras, vilket kan leda till isolering och utslagning av arter.

⇒ förlust av viktiga strandbiotoper.

4.2 Dikning

Med dikning avses här både tillståndspliktiga markavvattningsföretag och skyddsdikning i vattendragens tillrinningsområde (inte rensning/rätning i själva vattendraget). Miljöpåverkan blir som regel betydligt mindre vid skyddsdikning än vid markavvattning. Det går att minska dikningens negativa effekter på vattenmiljöer genom skyddsåtgärder. Man kan till exempel anlägga sedimentationsbäcken innan diken nå ut i vattendragen och skyddszoner runt själva diken. Dikningens effekter är bland annat att:

⇒ den ursprungliga biotopen förändras totalt vid utdikning genom att marken avvattnas och vegetationssammansättningen förändras.

⇒ hydrologin påverkas genom att markens magasinande förmåga minskar. Detta medför kraftigare variation i vattendragens flöde med bland annat högre flödestoppar och minskad lågvattenföring.

⇒ artrika och skyddsvärda biotoper (sumpskogar, våtmarker, fuktängar med flera) försvinner vilket leder till en minskad mångfald.

- ⇒ arter som är beroende av våtmarker minskar eller försvinner.
- ⇒ den filtrerings funktion som finns mellan land- och vattenmiljöer försämras.
- ⇒ vattenkvalitet blir ojämnare, vilket kan yttra sig som ökat metalläckage eller förhöjda närsalthalter beroende på omgivningens karaktär. Ofta minskar pH-värdet i det första skedet, vilket kan leda till surstötter i försurade områden.
- ⇒ materialtransporten ut i vattendragen ökar genom ökad erosion vid flödestoppar och genom att erosionsbenägna ytor blottläggs. Detta kan bland annat medföra igenslamning av botten vilket kan få effekten att viktiga lekbottnar för fisk och livsmiljöerna för vissa botten djur förstörs. Syretäringen kan även öka liksom risken för igenväxning.
- ⇒ lågvattenföringen minskar, vilket bland annat medför minskat livsutrymme under perioder som redan tidigare varit kritiska för vattenlevande organismer. Minskat flöde medför även en risk för förhöjda vattentemperaturer sommartid och sänkta temperaturer vintertid.
- ⇒ om diket ursprungligen är ett naturligt vattendrag kan naturliga biotoper, till exempel reproduktionsområden för öring, ödeläggas.

4.3 Rensning i vattendrag

En rensning är ett fysiskt ingrepp i vattenmiljön, till exempel en flottledsrensning, kanalisering eller till och med kulvertering. Omfattningarna varierar kraftigt från mycket försiktiga åtgärder till sådana som är så stora att biotopens ursprungliga biologiska funktion är totalförstörd. Effekterna av en rensning påverkar i första hand vattendraget och där ofta främst de strömmande partierna. Effekterna kan vara att:

- ⇒ hela vattendragets fysiska struktur förändras. Biotopen blir ensartad och ursprungliga biotoper såsom strömsträckor och översvämningsmarker försvinner.
- ⇒ eventuella vallar på stränderna försvårar vattnets kontakt med land och andelen strand- och översilningsbiotoper minskar. Även uppkomsten av temporära vattensamlingar försvåras.
- ⇒ vattnets uppehållstid minskar vilket försämrar vattnets självrenande förmåga.
- ⇒ strömvattenknutna arter minskar eller försvinner. Det kan till exempel vara vissa fiskarter eller ryggradslösa djur.
- ⇒ grumlingen som uppkommer vid rensningen påverkar områden nedströms genom kraftigt ökad transport och sedimentation av partiklar.
- ⇒ vattendragens erosionskänslighet kan öka, bland annat genom att stabiliserande bottenmaterial och vattenvegetation tas bort.

4.4 Kraftverksutbyggnad

Vattenkraftsutbyggnaden är mycket omfattande i Sverige och effekterna till följd av kraftverksutbyggnaden är många och allvarliga. Några av de viktigaste är att:

- ⇒ vattendragens fysiska struktur förändras, från fritt strömmande till trappstegsliknande magasin.
- ⇒ biotopen uppströms kraftverket däms in och totalförändras. Strömsträckor försvinner och viktiga strandbiotoper läggs under vatten. Ekosystemen får en sjökaraktär. Om vattennivån i magasinet regleras förvärras effekterna ytterligare bland annat genom att strandbiotoperna inom regleringsamplituden utarmas på näringsämnen och biologiskt liv.
- ⇒ dammbyggnaderna utgör vandringshinder för fisk och andra vattenlevande organismer.
- ⇒ fisk som förflyttar sig nedströms kan dö vid passage genom turbinerna.
- ⇒ det uppkommer ofta en sträcka som torrläggs nedanför kraftverket och vattenbiotoperna totalförstörs här.
- ⇒ vid reglering påverkas vattendragets naturliga rytm vilket i sin tur påverkar hela ekosystemet. De största skadorna uppkommer när så kallad korttidsreglering utförs.
- ⇒ även dammar och dammrester som idag inte har någon användning utgör viktiga vandringshinder och spridningsbarriärer.



5 SAMORDNING MED ANDRA SYSTEM

En stor vikt i utvecklingsarbetet med föreliggande metodik har lagts vid samordning med andra system. De viktigaste, som beskrivs under egna avsnitt nedan, är System Aqua (51), Lokalbeskrivning, Undersökningstyp i miljöövervakningshandboken (56), samt skogsvårdsorganisationens huggningsklasser (63). Inventeringsmetodik har utvecklats parallellt med ett annat projekt som bedrivits inom ramen för regional miljöövervakning i Jönköpings län: "Nyckelbiotoper i rinnande vatten" (40). Metodiken är samordnad med detta arbete och anpassad för att finna och dokumentera nyckelbiotoper i rinnande vatten. Utöver dessa system har ytterligare ett antal olika beskrivningar av vattendrag studerats, se avsnitt 5.5.

5.1 System Aqua

System Aqua har utvecklats av Sveriges Lantbruks Universitet (SLU) på uppdrag av Naturvårdsverket (51). Det är ett bedömningsinstrument för sjöar och vattendrag med särskild inriktning på biologiska värden. I systemet är biologisk mångfald ett centralt begrepp. Systemet bygger på ett klassificeringsförfarande genom kvantifierbara indikatorer som innefattar kemiska, fysikaliska och biologiska parametrar. Bedömningen görs i två nivåer, dels för avrinningsområden dels för objekt. Objektet utgörs av en sjö eller hela eller delar av ett vattendrag. För avrinningsområdet bedöms två kriterier: Strukturell mångformighet och Naturlighet. För objektet bedöms fyra olika kriterier: Strukturell mångformighet, Naturlighet, Raritet och Artrikedom.

Bland de fysikaliska parametrar som noteras för vattendrag kräver flera, för att kunna bedömas, underlag från karteringar av den karaktär som presenteras i föreliggande rapport. Detta gäller bland annat förekommande strömtyper, bottentyper, fluviala former, vattenvegetation, markanvändning i strandkorridoren, fysiska ingrepp i vattendragen och förekomsten av vandringshinder. I avsnitt 7 framgår vilka kriterier och klassindelningar i denna biotopkarteringsmetodik som är direkt anpassade för att kunna fungera vid naturvärdesbedömning enligt System Aqua.

5.2 Lokalbeskrivning

I Miljöövervakningshandboken (56) finns en undersökningstyp som syftar till att definiera en miniminivå för den information som samlas in i fält vid biologiska undersökningar i vattendrag och i sjöars litoralzon. Undersökningstypen innefattar ett protokoll som i huvudsak ger en beskrivning av biotopen på lokalen samt tillhörande instruktioner för ifyllandet av protokollet. Här har man försökt sammanfoga de tidigare mycket varierande protokolltyper som använts vid bottenfaunaundersökningar, flodpärlmusselinventeringar och elfiske. Undersökningstypen är uppbyggd för att fungera för just en lokal. De kriterier som finns med både i föreliggande biotopkarteringsmetodik och i lokalbeskrivningen har samma klassindelningar.

5.3 Skogliga huggningsklasser

Skogsvårdsorganisationen har sedan länge använt ett system för att klassificera skogsbestånd i olika huggningsklasser (63). De kriterier i föreliggande biotopkarteringsmetodik som berör skogliga biotoper i närmiljön har anpassats efter systemet med huggningsklasser. Denna anpassning underlättar en direkt praktisk användning av resultatet från biotopkarteringar.

5.4 Nyckelbiotoper i rinnande vatten

Länsstyrelsen i Jönköping har genomfört ett specialprojekt där nyckelbiotoper i rinnande vatten i regionen har identifierats (40). Sammanlagt har 19 biotoper identifierats. Dessa hör till, grovt sett, tre olika grupper: strömmande vattendragssträckor, lugnflytande vattendragssträckor och specialbiotoper. Arbetet med framtagandet av nyckelbiotoper har så långt det är möjligt samordnats med föreliggande karteringsmetodik och tillsammans ger dessa båda en praktisk tillämpbar metodik för att identifiera särskilt värdefulla biotoper i rinnande vatten. I det datamaterial som erhålls från karteringen är det möjligt att söka fram de olika nyckelbiotoperna via databas eller via GIS, för exempel se kartor i bilaga 3.

5.5 Övriga vattendragsbeskrivningar

Nedanstående protokoll/beskrivningar har granskats vid framtagandet av biotopkarteringsmetodiken.

- ⇒ Standardiserade elfiskeprotokoll (10): Fiskeriverket har tagit fram ett protokoll för registrering av elfiskeresultat som inkluderar biotopen på lokalen och som blivit standard för den här typen av undersökningar.
- ⇒ Projekt Silva (12): Stort projekt för att titta på strandzonens betydelse för ett vattendrag där man utvecklat ett eget inventeringsprotokoll. Samarbetsprojekt mellan Fiskeriverket och SLU. Finansieras även av de stora skogsbolagen SCA, STORA och AssiDomän samt av Världsnaturfonden.
- ⇒ Protokoll för vattendragsbeskrivning (13): Ett protokoll som tagits fram för att beskriva biotoper i vattendrag. Fiskeriverkets sötvattenslaboratorie.
- ⇒ Lax och havsöring i Halland (30): Sammanfattning av en biotopinventering som omfattar samtliga lax och havsöringförande vattendrag i Hallands län. Inventeringarna har utförts av Fiskeenheten (före detta Fiskenämden) under ett antal år från och med 1983. Ett eget protokoll har använts. Länsstyrelsen i Halland.
- ⇒ Planeringsunderlag för skogsbruk vid öringförande vattendrag (61): En litteraturstudie samt metodutveckling gällande skogsbrukshänsyn vid öringförande vattendrag där ett eget inventeringsprotokoll togs fram. Projektarbete av Staffan Norin, Skogsstyrelsen och Torbjörn Sverre, Skogsvårdsstyrelsen i Jönköping.

- ⇒ Skog och vatten 97 (65): En storskalig inventering av biotoper i och i anslutning till vattendrag i Värmland där man utvecklat ett eget protokoll. Skogsvårdsstyrelsen.
- ⇒ Metodik för inventering av forsar och fall (47): En metodik för inventering av forsar och fall. Länsstyrelsen i Älvsborgs län.
- ⇒ Skyddsvärda vattendrag i Gävleborg (29): En sammanställning av en omfattande inventering av vattendrag som genomfördes 1986 - 1988. Länsstyrelsen i Gävleborgs län.
- ⇒ Häggån 1989 (48): En biotop- och vandringshinderkartering av Häggån, Marks kommun, Älvsborgs län där ett eget inventeringsprotokoll tagits fram. Marks kommun.
- ⇒ Biotopkartering Rolfsån 1992 (46): En biotop- och vandringshinderkartering i de övre delarna av 106 Rolfsån, Älvsborgs län. Ett eget inventeringsprotokoll togs fram. Länsstyrelsen i Älvsborgs län.
- ⇒ Flygbildstolkning av strandstatus (19): Vid inventering av stränder med hjälp av flygbilder har ett protokoll tagits fram. Bakgrundsarbete till vattendragsutredningen (68). Lars Granath.
- ⇒ Inventering av vandringshinder i Nissan, Jönköpings län samt flera vattendrag i Kalmar län (32, 42, 43).
- ⇒ Flodpärlmusselinventering (35, 23, 21): Vid inventeringar av flodpärlmusslor har ett protokoll för att beskriva lokalen tagits fram. Detta har nu införlivats i undersökningstypen "Lokalbeskrivning". Lennart Henriksson, Skogsvårdsstyrelsen Borås.
- ⇒ Bottenfaunaundersökningar (44, 8, 27, 50, 25): Vid inventeringar av bottenfauna i rinnande vatten har ett flertal olika protokoll för beskrivning av biotopen använts. I referensen anges några.

6 GENOMFÖRDA TESTER AV METODIKEN FÖRE 1997

Under den tid som metodiken utarbetats på Länsstyrelsen har den använts och testats ett flertal gånger i fält. Resultatet från fältkarteringarna har i de flesta fall avrapporterats och använts praktiskt i flera olika sammanhang. Härigenom har både metoden i fält samt olika sätt att sammanställa och utvärdera resultatet från karteringarna utvecklats. Metodiken har förändrats successivt till att nu innehålla den information som bedöms vara optimal i förhållande till tidsåtgång, både för fält och för sammanställning/utvärdering. Dessa praktiska tillämpningar har finansierats separat av bland annat kommuner samt medel från Länsstyrelsen inom kalkningsverksamheten och naturvårdsverksamheten.

De praktiska tillämpningarna har bedrivits dels i hela avrinningsområden dels i enstaka vattendrag. Karteringarna har genomförts av inventerare från Länsstyrelsen i Jönköpings län, olika kommuner, Fiskeriverket, samt enskilda konsulter. I tabell 1 ges en översikt av de karteringar som genomförts i fält och i bilaga 4 finns en mer utförlig beskrivning. Samtliga karteringar har genomförts enligt samma grundprincip, det vill säga vattendraget har fotvandrats nedifrån och upp (mot strömriktningen) varefter det sträckindelats och noteringar förts in i protokoll samt markerats på ekonomisk karta i skala 1:10 000.

Tabell 1: Karteringar där föreliggande metodik har testats i fält. V-syst = vattensystemets nr enligt SMHI. Lst-F=Länsstyrelsen i Jönköpings län, Jkpg k:n=Jönköpings kommun, Gis k:n=Gislaveds kommun, Vä k:n=Värnamo kommun, FIV=Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping, Fvof=fiskevårdsområdesförening, Kon=konsult. BÅ=biologiskt återställningsarbete i kalkade vatten, SA=System Aqua, PU=allmänt planeringsunderlag, NR=naturreservat FVP=fiskevårdsplan, MÖV=utvärdering av miljöövervakning, VD=underlag för vattendom, MKB=miljökonsekvensbedömning väg.

År	Vattendrag	V-syst	Längd (km)	Ansvarig	Syfte/användning	Referens
1993	Radan	101	10	Lst-F	BÅ, SA	33
"	Valån	101	10	Lst-F	BÅ, SA	34
1994	Lagan+biflöden	098	210	Lst-F	BÅ, PU, MÖV	41
"	Nissan (Jönköping)	101	55	Jkpg k:n, fvof	FVP, SA, BÅ, MÖV	57
1995	Domneån (Vättern)	067	4	Lst-F	Test	37
"	Domneån (Vättern)	067	10	FIV	VD	14
"	Nissans källflöde	101	13,5	Jkpg k:n, fvof	FVP, SA, BÅ, MÖV	15
"	Nissan (Gislaved)	101	355	Gi k:n	PU, SA	18
"	Årån	098	10	Lst-F, Vä k:n	VD, NR	36
1996	Tabergsån+biflöden	067	67	Jkpg k:n, fvof	FVP, PU	24
"	Sjöhamrabäcken	067	2	Kon	MKB, SA	16
"	Sällevadsån	074	12	Lst-F	NR, BÅ	39
"	Lillån+biflöden	105	10	Kon, fvof	FVP	49
TOTALT:			768,5			

6.1 Erfarenheter

Metodiken och protokollen har, som tidigare nämnts, förändrats successivt. De viktigaste erfarenheterna från de praktiska testerna framgår nedan.

⇒ Ju tydligare ingående kriterier är definierade desto färre tveksamheter uppkommer i fält och med färre tveksamheter ökar karteringshastigheten. En ökad detaljeringsgrad kan härigenom ofta leda till att det faktiskt går snabbare i fält (när inventeraren lärt sig klasserna).

⇒ Det är uppenbart att varje nytt kriterie ökar antalet bedömningar och minskar hastigheten i fält. När man är i fält bör man försöka samla in så mycket information som möjligt men någonstans går gränsen för vad som är rimligt. I den här presenterade metodiken görs bedömningar av en mängd olika parametrar som var och en inte tar lång tid men som tillsammans begränsar karteringshastigheten.

⇒ Det är en klar fördel om så många klassningar som möjligt har samma skalsteg. I föreliggande metodik används så gott som uteslutande en fyrgradig skala (0 - 3).

⇒ För att kunna beskriva vattendraget samt dess närmiljö på ett kvantitativt sätt är det nödvändigt att göra separata sträckavgränsningar av vattendraget samt för närmiljön på respektive sida. Att sträckavgränsa varje sida av vattendraget separat sparar tid och arbete, jämfört med att använda ett gemensamt protokoll som beskriver båda sidorna (sträckavgränsning måste då ske så fort någon av sidorna förändras vilket ger betydligt fler protokoll att fylla i).

⇒ Det är tidsödande att avgränsa alltför korta sträckor varför begreppen strömnacke och hölja har införts.

⇒ Det är viktigt att anteckningarna i fält noteras noggrant både på karta, i protokoll samt på skisser. Det är lätt att slarva med fältnoteringarna för att komma fram så snabbt som möjligt, men det tar flera gånger så lång tid att i efterhand rekonstruera uppgifter. Dessutom ökar osäkerheten i bedömningarna.

⇒ Fjärranalys av närmiljön och diken med hjälp av infraröda flygbilder (här avses skala 1:30 000) spar mycket tid i fält och ökar säkerheten i bedömningarna. Det är mycket svårare att sträckindela närmiljön direkt i fält utan att först ha flygbildstolkat. Även om flygbilderna inte är alldeles färska skall dess värde inte underskattas.

⇒ Ett separat protokoll för diken och tillrinnande vattendrag möjliggör en kvantifiering av potentiell påverkan från dikning i närområdet. Det medför också att samtliga diken noteras (se avsnitt 7.6).

⇒ I samband med karteringen i Lagan (41) genomfördes en test av nödvändigheten av fältkartering för att lokalisera vandringshinder. I de vattendrag som fotvandrades lokaliseras först potentiella vandringshinder genom befintligt material. Resultatet jämfördes sedan med "facit" från fotvandringen varvid följande siffror erhöles: cirka 80 % av de definitiva hindren hade noterats genom att använda befintligt material och cirka 35 % av de partiella respektive passerbara hindren. Vattendragen som fotvandrades hade en

medelbredd på mellan 2 - 5 m. Möjligheten att lokalisera hinder genom studier av befintligt material ökade tydligt med vattendragets storlek. I vattendrag med en bredd överstigande cirka 4,5 m lokaliseras 95 - 100 % av de befintliga definitiva hindren. Motsvarande siffror har noterats i Västernorrlands län. Vattendragets lutning (topografi) spelade också en avgörande roll; i vattendrag med kraftig lutning ökar risken att missa vandringshinder.

⇒ För att öka tillförlitligheten i bedömningarna av vandringshindrens svårighetsgrad bör hindren helst besökas vid olika vattenföringar. Detta är ofta inte realistiskt, dock kan hydrologiska uppgifter om vattendragets låg, medel och högvattenföring underlätta bedömningarna.

⇒ Fältkarteringen utförs med fördel av två personer som har tillgång till en bil. (se avsnitt 7.3). Den ena personen noterar närmiljö och diken på sin sida, den andra noterar vattenbiotoper, vandringshinder och diken på sin sida. Eventuella vägpassager tar den som hinner först.

⇒ Vid breda vattendrag (>cirka 20 m) behöver varje strand karteras separat om målet är att notera och beskriva samtliga parametrar (det är främst diken som är svåra vid breda vattendrag) (se avsnitt 7.3).

⇒ Vid utvärderingen är beräkningar av fragmenteringsgrad (68), andel indämd fallhöjd, längdandel rensningspåverkad vattendragssträcka samt längdandel indämd vattendragssträcka lämpliga parametrar för att bedöma vattendragets fysiska påverkansgrad (se avsnitt 8.3).

⇒ För att öka utvärderingens användbarhet är det mycket värdefullt att sammanställa befintligt material rörande vattendragets fysiologiska, kemiska och biologiska förhållanden (se avsnitt 7.8).

⇒ Digitalisering ökar tydligt användningsområdena och spridningsmöjligheterna.

⇒ När materialet från fältkarteringen datalagts och digitaliserats måste en samkörning mellan databasen och kartsiktet ske. Detta moment kan ibland ta tid men får inte glömmas bort.



6.2 Karteringar i F-län fr.o.m. 1997

Föreliggande rapport kom ut första gången 1997-03-31. Efter det har ett flertal vattendrag karterats, företrädesvis i Jönköpings län men även i andra län. Nedan ges en mycket kort information om dessa karteringar. Ytterligare mindre inventeringar utanför dessa projekt förekommer.

1997

- Delar av Vätterns tillflöden inventerades. Samfinansiering med Vägverket och Vätternvårdsförbundet. Rapport: Vätternvårdsförbundet. 1997. Naturvärden i Vätterbäckarna. En karaktärisering av 52 vattendragssträckor enligt System Aqua. Meddelande nr 48. (79)
- Ett urval av vattendrag inom Svartåns avrinningsområde karterades i samband med en Fiskevårdsplan. Samfinansiering med Lions Tranås, Tranås- och Aneby kommuner. Redovisas i rapporten: Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1998. Fiskevårdsplan Svartån med biflöden och sjöar. Tranås och Aneby kommuner. Meddelande 1998:18. (totalt 5 mil) (76)

1998

- Biotopkartering Emån. Samfinansiering med EU Mål 2 södra och Vägverket. Redovisas i rapporten: Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1999. Biotopkartering Emån 1998. Meddelande 1999:20. (totalt 78 mil) (71)

1999

- Kartering av vattendrag inom Projekt Östra Vätterbranten. Samfinansiering med Vägverket. Redovisas i rapporten: Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1999. Biotopkartering utmed fem vattendrag på östra sidan Vättern-Narbäcken, Röttleån, Ölandsbäcken, Vätterslundsbacken och Huskvarnaån. Meddelande 1999:44 (totalt 5 mil). (77)

2000

- Kartering av vattendrag inom Projekt Högländsvatten. Samfinansiering med EU Mål 2 södra och Vägverket. Redovisas i rapporten: Länsstyrelsen i Jönköpings län. 2000. Biotopkartering - projekt Högländsvatten 2000. Meddelande 2001:1 (totalt 47 mil) (78)

2001

- Kartering av vattendrag inom Projekt Högländsvatten information. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Samfinansiering med EU Mål 2 södra och Vägverket. Den insamlade datan är inte direkt redovisad i en rapport. Ingår dock som delar i materialet från Högländsvatten information. (totalt 4 mil)
- Kartering av Vätterbäckar påbörjades. Samfinansiering med i huvudsak Länsstyrelserna runt Vättern, Vägverket samt kommunerna runt Vättern. Delredovisning sker inte. (totalt 26 mil)

2002

- Kartering av Vätterbäckar. Se ovan. Sammanställning planeras till 2003.

6.3 Test av reproducerbarheten

Länsstyrelsen i Jönköpings län fick 2001 i uppdrag att utföra en test av reproducerbarheten av Biotopkartering vattendrag (73). Studien visade att det finns slumpmässiga och systematiska skillnader mellan karterarna men att svårigheterna att bedöma vissa parametrar till stor del kan åtgärdas på olika sätt.

Det är t ex mycket viktigt att alla som ska utföra en kartering har gått en biotopkarteringsutbildning. En annan mycket viktig åtgärd för att minska bedömningsskillnaderna är att man både innan och under en kartering utför en kalibrering av karterarna för att i tid upptäcka och rätta till eventuella bedömningsskillnader. Dessutom behövs förtydliganden i manualen för svårbedömda parametrar (syftet med föreliggande versionen är just att förtydliga knepiga passager).

Testet visade även att det inte var möjligt att utvärdera reproducerbarheten genom att testa hela metoden samtidigt. Metoden bör testas bit för bit istället.

7 METODIK

I detta avsnitt beskrivs metodikens uppbyggnad och genomförande. Samtliga ingående parametrar definieras och motiveras. I bilaga 1 finns en kortare beskrivning av metodiken vilken är avsedd att användas som instruktion i fält. Där finns även protokollen redovisade samt en beskrivning av standardiserade karttecken. Ett tillägg till den ursprungliga karteringsmetodiken är inventering av vägpasset (broar o/e trummor). Den metoden är inte lika inarbetad som övriga "protokoll" men har ändå i olika versioner använts sedan 1998. Den beskrivs därför här under metodikavsnittet men är optionell.

Metodiken är uppbyggd på så sätt att vattendragen delas in i olika delsträckor. För varje sträcka ifylls ett protokoll där en mängd olika kriterier bedöms. För vissa görs även en markering på karta. Avsikten är att varje kriterie skall vara så noggrant definierad att beskrivningen blir så objektiv som möjligt. De olika kriterierna kan därefter kvantifieras vid utvärderingen av resultatet. Sträckindelningen sker separat för vattenbiotopen och landbiotopen (närmiljön).

Uppgifterna noteras i fyra olika protokoll:

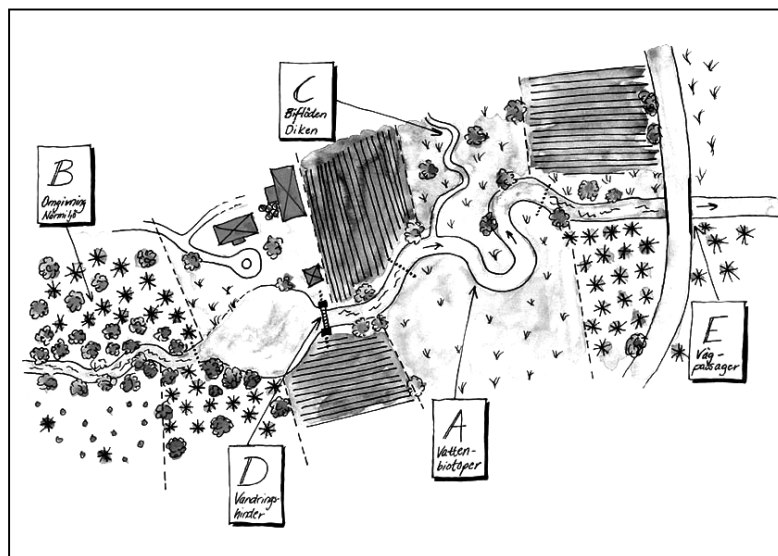
A som beskriver **vattenbiotopen**

B som beskriver **närmiljön/omgivningen**

C som beskriver **diken/tillrinnande vattendrag**

D som beskriver **vandringshinder**

E som beskriver **vägpasset (optionellt)**



Karteringen av vattendrag, från förberedelser till en komplett slutprodukt följer grovt sett fem olika steg, se skiss på nästa sida. I de kommande avsnitten beskrivs varje del ingående. De rastrerade stegen i skissen är obligatoriska.

Steg 1: Befintligt kartmaterial studeras och en flygbildstolkning genomförs. Landmiljöerna kan avgränsas och till viss del beskrivas med hjälp av (IR) flygbilder. Det ger en stor tidsvinst om så mycket som möjligt kan förberedas inomhus före fältarbetet.

Fjärranalys/kartstudie

IR- flygbild i skala 1:30 000
Topo- och ekokarta

Steg 2: Vattendraget fotvandras i sin helhet, nedifrån och upp. I karteringsprotokollen och på ekonomiska kartblad i skala 1:10 000 noteras uppgifter om vattenbiotoper, landbiotoper, diken och tillrinnande vattendrag, vandringshinder samt vägpasager.

Fältkartering

Fotvandring

Dataläggning

I skräddarsydd databas

GIS

Digitalisering av objekt

Steg 3 Insamlad data matas in och bearbetas i en databas i Access. I denna finns färdiga applikationer för beräkning och sammanställning av resultatet. Det finns även applikationer för uttag.

Steg 4. Om digitaliseringsmöjligheter finns är det lämpligt att skapa geografiska objekt av karteringsresultatet. Till de olika objekten kopplas attributdata som hämtas direkt från databasen.

Digitala nätverk

Internet eller motsvarande

Steg 5. Det finns idag möjlighet att göra informationen tillgänglig genom digitala nätverk. Hittills har detta inte genomförts för ren biotopkarteringsdata men för naturvärdesbedömningar (med bl.a. biotopkarteringsdata som grund).

7.1 Förberedelser - förkunskaper

7.1.1 Förkunskaper

Karteringsmetodiken är uppbyggd på ett sådant sätt att information lätt skall kunna läggas till eller tas bort. Vilka förkunskaper som krävs av inventeraren kan därför variera något. Nivån är dock lagd så att en god allmänbiolog med ”normala” botanik- och faunistikkunskaper skall klara uppgiften. Det är dock en stor fördel om vattenbiotopkarteraren har kunskaper om fisk/fiskevård, t ex erfarenheter från elfiske och strömvattenekologi. För närmiljökartaren underlättas bedömningarna om erfarenheter från skogliga bedömningar finns. Ett av syftena med metodiken är att peka ut potentiellt värdefulla biotoper som kan förväntas hysa många och/eller hotade och sällsynta arter. För att slutgiltigt avgöra naturvärdena i ett utpekat potentiellt värdefullt område måste det återbesökas, varvid just den kompetens som eftersöks anlitas, till exempel en bottenfaunaspecialist eller en botanist.

I metodiken ingår fjärranalys i form av flygbildstolkning av vattendraget innan kartering i fält. Det är en fördel om det är samma person som tolkar som ska fältinventera, men det är inte nödvändigt. Om det är olika personer bör en kalibrering ske mellan flygbildstolkaren och fältinventeraren.

Observera att metoden har utformats och använts företrädesvis i den boreonemorala regionen. En viss anpassning kan behövas göras för karteringar i de nemorala och boreala regionerna (73).

7.1.2 Förberedelser

Det krävs inte några speciellt omfattande förberedelser inför biotopkarteringen. Inför flygbildstolkningen kontrolleras i ett tidigt skede att berörda flygbilder finns att tillgå, kontakta annars Lantmäteriet. Kartor som behövs är topografiska kartblad (skala 1:50 000) samt ekonomiska kartblad (helst svart/vita i skala 1:10 000)

Inför fältkarteringen bör tillgången på vägar ner till vattendraget kontrolleras så att arbetet fungerar utan problem i fält.

I samband Projekt Högländsvatten i Jönköpings län, togs en enkel checklista över förberedelsearbetet fram, se bilaga 5. I denna checklista ingick i viss mån även förberedelser inför Naturvärdesbedömning enligt System Aqua.

7.1.3 Utbildning

För att så långt som möjligt undvika fel och stora variationer mellan karterarnas bedömningar bör fältpersonalen ha genomgått en biotopkarteringsutbildning. En annan mycket viktig åtgärd för att förbättra karteringsresultatets tillförlitlighet är

noggranna och täta kalibreringar av fältpersonalen. Genom att utföra kalibreringar både innan och under fältsäsongen kan systematiska fel i görligaste mån undvikas.

7.2 Flygbildstolkning och kartstudier

Att flygbildstolka före eller i anslutning till en fältkartering är tidsbesparande. En flygbild ger en överblick över hela området och såväl översiktlig som detaljerad information kan snabbt erhållas. Nackdelarna är att det är sällan som flygbilderna är aktuella i tiden, att det krävs utrustning samt att det krävs en viss tolkningsvana. Om det inte finns aktuella flygbilder är det ändå bättre att använda gamla än inga alls. Den som inventerar i fält får istället vara extra observant och korrigera det som inte stämmer. Utrustningen behöver inte vara något större problem. De flesta Skogsvårdsstyrelser och Länsstyrelser har tolkningsinstrument som köptes in i samband med genomförandet av de nationella inventeringarna: ängs- och hagmarksinventeringen, nyckelbiotopsinventeringen och sumpskogsinventeringen. Färdigheter i flygbildstolkning erhålls genom att tolka, fältkontrollera och tolka igen.

Då test av metodikens flygbildstolkningsavsnitt har genomförts i Jönköpings län har IR (infraröda) diapositiv i ungefärlig skala 1:30 000 använts och metodiken är anpassad till denna skala. Även andra typer av flygbilder kan dock användas. Den datamängd som här sägs kunna erhållas genom flygbildstolkning är i underkant av vad som är möjligt. Ju större vana desto mer information kan hämtas in. En hel del information kan även erhållas från kartor, men i dessa sammanhang är oftast flygbilder mer informativa. En kombination av de båda ger dock det bästa utbytet.

Flygbildstolkningens viktigaste funktion vid biotopkarteringen är att beskriva närmiljön och omgivningen. För närmiljön görs sträckavgränsningen vid flygbildstolkningen och en särskild del av protokoll B (Omgivning/närmiljö) ifylls. Dessutom markeras sträckavgränsningarna på den ekonomiska kartan i skala 1:10 000 som sedan tas med ut i fält. Uppgifterna justeras och kompletteras senare vid fältkarteringen.

Vid senare års biotopkarteringar (utförda av Lst F) har närmiljön i samband med flygbildstolkningen endast sträckavgränsats, d.v.s. noteringar av vad det är för markanvändning i närmiljön har inte gjorts. Notering av markanvändningen i omgivning har dock gjorts. Detta har varit tidsbesparande av framförallt två skäl. För det första är det i fält mycket bra att ha en sträckavgränsning av närmiljön att följa, även om det inte står angivet vad det är för markanvändning. Det är bl.a. lättare att orientera sig. För det andra har samtliga på detta sätt flygbildstolkade vattendrag inventerats i fält och närmiljön har noterats på plats på en mer detaljerad nivå. I samband med flygbildstolkningen har informationen matats in i Access och förtryckta inventeringsprotokoll har därför kunnat tas med ut i fält. I bilaga 6 finns exempel på dessa formulär.

En annan del som ska utföras m h a flygbilder/kartor är att bedöma längd- och påverkansdelarna i protokoll C, biflöden/diken.

Även delar som berör vattenbiotopen och vandringshinder kan observeras vid flygbildstolkningen. För dessa ifylls inget protokoll utan noteringar görs enbart på kartan.

7.3 Fältkartering

I samband med fältkarteringen inhämtas den största mängden av data. De flesta parametrar bedöms direkt i fält men för en del parametrar korrigeras informationen från flygbildstolkningen. Vid fältkarteringen fotvandras vattendraget i sin helhet, nedifrån och upp. I karteringsprotokollen och på ekonomiska kartblad i skala 1:10 000 noteras uppgifter om vattenbiotoper, närmiljön, diken och tillrinnande vattendrag samt vandringshinder, se nedan. Även uppgifter om vägpassager noteras om dessa ska inventeras.

- ⇒ **Vattenbiotopen:** Sträckavgränsningar genomförs och beskrivningen av vattenbiotopen noteras i **protokoll A** samt på kartan enligt gällande karttecken.
- ⇒ **Omgivning/närmiljön:** Uppgifterna från flygbildstolkningen korrigeras och kompletteras i **protokoll B** samt på kartan. Varje sida beskrivs separat.
- ⇒ **Biflöden och diken:** Uppgifterna noteras på kartan samt i **protokoll C**.
- ⇒ **Vandringshinder:** Samtliga vandringshinder noteras på kartan, fotodokumenteras samt beskrivs i **protokoll D**.
- ⇒ **Vägpassager:** Om vägpassager ingår i karteringen noteras broar och trummor enligt **protokoll E**. De markeras på karta samt fotodokumenteras.

7.3.1 Utrustning

Vid fältkarteringen behöver inventeraren ha med sig kopior på ekonomiska kartan med noteringarna från flygbildstolkningen, topokartan, karteringsprotokoll med fältinstruktion och kamera. Lämpligtvis används en karta för vattenbiotopen och vandringshinder samt en för närmiljön och biflöden/diken. Vägpassager kan noteras på den karta som passar bäst (är det två karterare så är det lämpligt att den som ”kommer först” noterar bron/trumman). Vid regn används med fördel blyertspenna och protokoll kopierade på copier film (ett slags ”plastpapper”). Eftersom breddangivelser ska anges för vissa parametrar är det bra att (åtminstone i början) mäta upp dessa med t ex ett uppmärkt teleskopspö för att kalibrera bedömningarna.

Ibland kan det vara svårt att sträckavgränsa på rätt ställe på kartan. Det kan då vara bra att för orienteringens skull använda en GPS och på så sätt hitta rätt igen.

Med hjälp av fältanpassade datorer kan datan matas in i Accessdatabasen direkt. Det blir lite tyngre och krångligare att ta sig fram men inmatningsmomentet efter fält försvinner.

7.3.2 Genomförande

Fältkarteringen utförs med fördel av två personer. Vid breda vattendrag (>cirka 20 m) behöver varje strand dessutom karteras separat om målet är att notera och beskriva samtliga parametrar (det är främst diken som är svåra vid breda

vattendrag). Detta kan lösas utan att förlora särskilt mycket tid genom att två personer går på varsin sida, där den ena koncentrerar sig på vattenbiotoperna och den andra på närmiljön medan båda noterar diken. Eventuella vägpasager tas av den som kommer först. Dock bör fiskens passermöjligheter bedömas av vattenbiotopkarteraren. Denna metod är att rekommendera!

Enligt uppgift (73) så har en ny tillämpning börjat användas vid biotopkarteringar i Kalmar län. På bestämda sträckor tas ett foto som sedan förs in som ett strukturelement. (F) på kartan. Detta för att till viss del kunna följa upp miljöförändringar längs vattendragen.

Återigen ska poängteras att det är av vikt att genomföra kalibreringar under fåltsäsongen. Om man inte är mer än två stycken personer som karterar så kanske det finns ett annat karterarlag någon annanstans som man kan genomföra kalibreringar med.

7.4 Protokoll A - Vattenbiotopen

I detta avsnitt beskrivs samtliga parametrar i protokoll A som i huvudsak beskriver biotopen i själva vattendraget. Varje kriterie definieras och dess syfte/användningsområde anges i de fall det ansetts motiverat. Beskrivningarna är uppdelade i flera olika ”punkter” på samma sätt som själva protokollet. I bilaga 1 finns protokollet samt en beskrivning avsedd att användas i fält.

A1: Undersökning

Organisation: Organisation, institution etc. som är ansvarig för karteringen.

Inventerare: Namn på den/de som fältinventerar.

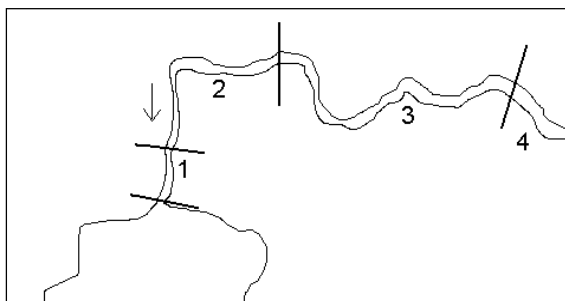
Datum: Datum då sträckan fältinventeras.

A2. Lokalinformation

Huvudvattendrag: Huvudavrinningsområde enligt SMHI:s numrering, till exempel 098 (Lagan). För vattendrag utan eget nummer noteras de intilliggande t ex 098099.

Vattendrag: Namn på det vattendrag som inventeras enligt SMHI:s vattendragsregister. Om namn saknas i nämnda register hämtas det från topografiska eller ekonomiska kartan. Annars anges lokalt namn.

Sträcka nr: Vattendragen delas in i delsträckor som numreras nedifrån och upp inom respektive vattendrag.



Biotopen inom varje sträcka ska vara så homogen som möjligt. Huvudkriteriet för att bedöma homogeniteten är strömförhållandet, men även förändringar med avseende på storlek, djup, bottenmaterial och vattenvegetation kan leda till sträckavgränsning. Detta gäller när förändringen kan betecknas som avsevärd och påverka biotopens funktion. Denna definition medför bland annat att sträckavgränsning sker när vattendraget grenar upp sig eller när större biflöden tillkommer. Sträckans längd bör inte understiga 30 m. Detta är ett lämpligt mått som växt fram successivt för att underlätta karteringen i fält. I vissa fall kan det dock vara väl motiverat att avgränsa kortare sträckor ned till cirka 10 m, till exempel vid framtagandet av detaljerade fiskevårdsplaner. Det finns inte någon maxlängd för vattenbiotopsträckorna eftersom de begränsas naturligt av förändringar i biotopen.

- Kvillområden avgränsas till en sträcka eller om karaktären skiljer sig mellan kvillarna avgränsas dessa till egna sträckor.
- En obligatorisk sträckavgränsning görs vid varje vandringshinder. Detta för att olika beräkningar ska kunna göras uppströms respektive nedströms vandringshindret.
- Rensning föranleder alltid sträckavgränsning, vilket krävs för att dessa sträckor ska kunna lokaliseras t ex vid återställningsarbete.
- Kulvertering, dammar, indämda områden och torrfårar ska alltid avgränsas till egna sträckor.

- Sjöar i vattendraget noteras inte som egna sträckor men leder till sträckavgränsning.

Fotografier: Ange antal fotografier som tagits. Läge och bildtext anges under punkt 12 Övrigt.

Topokarta: Det/de topografiska kartblad inom vilket vattendragssträckan är belägen.

Eko karta: Det/de ekonomiska kartblad inom vilka vattendragssträckan är belägen.

Längd: Sträckans längd anges i meter. Mätning kan till exempel ske med planimeter på ekonomisk karta i skala 1:10 000 eller (hellre) i samband med digitalisering. Utförs efter fältarbetet avslutats. Kortare sträckor kan uppskattas/stegas i fält.

Bredd (max-min-medel): Sträckans bredd anges i meter (1 decimal). Bredden vid normal lågvattenföring skall anges. Denna nivå, som vanligtvis dominerar under växtsäsongen syns på vegetationen i och intill vattendraget. Bredden mäts eller uppskattas i fält. Mätning och kalibrering av förmågan att uppskatta bredden kan till exempel göras med ett uppmärkt teleskopmetspö.

Areal: Sträckans yta angiven i m². Beräknad enligt längd x bredd. Arealen vid normal lågvattenföring skall anges. Ingen hänsyn tas till vattentäckning vid olika vattenföringar, detta kan framgå under punkten 12 Övrigt. Utförs efter fältarbetet avslutats.

Vattendjup (max-medel): Sträckans djup anges i meter (1 decimal). Uppskattas i fält.

I punkterna **3 bottenmaterial**, **4 vattenvegetation** och **5 strömförhållande** nedan anges täckningsgraden (sett rakt uppifrån) i en fyrgradig skala där:

0 = saknas eller obetydlig	2 = 5 - 50% täckning
1 = < 5% täckning	3 = > 50% täckning

Sträckorna skall vara avgränsade så att det under punkt 3 och 5 alltid finns en substrattyp respektive ett strömförhållande som kan anges som dominerande, klass 3. Detta för att det skall vara möjligt att kvantifiera parametrarna vid sammanställningen. Indelningarna följer lokalbeskrivningen i miljöövervakningshandboken (56)

A3. Bottensubstrat

Bottensubstrat: Täckningsgraden av olika bottensubstrattyper på sträckan anges i en fyrgradig skala 0 - 3 (se ovan). En substrattyp skall alltid anges som dominerande, klass 3. De olika substrattyperna som noteras är:

grovdetritus (löv, grenar, stockar o dyl ved som inte är nedbrutet)
findetritus (mer eller mindre nedbrutet organiskt material, eller oorganiskt material finare än lera)
lera (<0,02 mm ϕ)
sand (0,02-2 mm ϕ)
grus (2-20 mm ϕ)
sten (20-200 mm ϕ)
block (> 200 mm ϕ)

häll (>4000 mm ϕ).

På lugnflytande och djupa sträckor är möjligheten att okulärt bedöma bottensubstratet till viss del begränsade, men en bedömning görs ändå alltid i fält. I bland annat lokalbeskrivningen (56) delas bottensubstratet sten upp i fin (20-60 mm) respektive grov sten (60-200 mm) och block delas upp i fina (200-400 mm) respektive grova block (>400 mm). Dessa uppdelningar görs då en lokal skall beskrivas. Det har här, där en sträcka av vattendraget beskrivs, inte bedömts relevant eller möjligt att behålla denna detaljeringsgrad. Bottenmaterialets uppdelning följer System Aqua.



Blockdominerad vattendragssträcka. Det finkorniga materialet har svallats ut och endast de tyngsta fraktionerna finns kvar.

A4. Vattenvegetation

Täckning totalt: Vattenvegetationens totala täckningsgrad på sträckan anges i en fyrgradig skala 0 - 3 (se ovan). Det är här viktigt att i fältprotokollet ange om täckningsgraden är noll, så att det framgår att kriteriet bedömts.

Vattenvegetationens sammansättning: Täckningsgraden på sträckan anges dessutom för olika grupper av vattenvegetation i en fyrgradig skala 0 - 3 (se ovan). Vattenvegetationen delas in i nio olika grupper:

rotade och/eller amfibiska övervattensväxter (ex vass, säv)
flytbladsväxter och/eller friflytande växter (ex näckros)
undervattensväxter med hela blad (ex nate)
undervattensväxter med fingrenade blad (ex slinga)
rosettväxter (ex notblomster)
trådalger
övriga påväxtalger
Fontinalis eller liknande arter
kuddliknande mossor

Det är viktigt att samtliga förekommande vegetationstyper noteras, även om de endast finns på en mycket begränsad del av sträckan. Gränsen för om en

typ ska noteras är om vegetationen bedöms som permanent återkommande eller inte. Vad gäller påväxtalger så är det kraftig påväxt som avses, den ska synas med blotta ögat inte bara kännas. I bilaga 2 finns en artlista med exempel på arter inom de olika grupperna. Vattenväxternas uppdelning följer System Aqua. Möjligheten att erhålla jämförbara resultat för detta kriterie är starkt beroende av vid vilken tidpunkt på året som karteringen genomförs samt av vem.

Exempel arter: Exempel på arter som finns bör om möjligt anges, exempel finns i bilaga 2. Den dominerande arten/gruppen stryks under.

Sötvattensvamp: Förekomst av sötvattensvamp anges enligt den fyrgradiga skalan ovan.

A5. Strömförhållande

Strömförhållanden: Anges på sträckan i en fyrgradig skala 0 - 3 (se ovan). Det är i första hand strömförhållandet som styr avgränsningen av vattendragets delsträckor. En dominerande strömtyp, klass 3, skall alltid anges. Strömförhållandena delas in i fyra olika grupper:

lugnflytande (<0,2 m/s)

svagt strömmande

strömmande

forsande (>0,7 m/s)

Bedömningarna grundas främst på utseendet och mindre på vattnets hastighet. Skillnaden mellan svagt strömmande och strömmande är främst beroende av hur turbulent vattnet är:

Strömmande innebär att vattnet är turbulent och utgör en god biotop för arter som är knutna till strömvattenbiotoper, till exempel uppväxande öring.

Svagt strömmande har lägre vattenhastighet och har ett mer laminärt flöde (utan strömvirvlar). Bottnen är slätare och oftare är vattendraget djupare än på strömmande avsnitt. Svagt strömmande sträckor utgör en möjlig men inte en bra biotop för arter som är knutna till strömmande vatten.

Forsande vatten är vanligtvis stråkande, d v s när man slänger i en sten i vattnet kan inte vågorna gå mot strömmen (47).

Strömförhållandenas uppdelning följer System Aqua.



Lugnflytande vattendragssträcka. Buskskiktet är välutvecklat och i bilden syns en strandbrink.



Svagt strömmande vattendragssträcka. Buskskiktet är välutvecklat och skuggningen är mycket bra.



Strömmande vattendragssträcka. Området utgör ett optimalt uppväxtområde för öring.

A6. Skuggning

Skuggning: Sträckans faktiska skuggning bedöms enligt en fyrgradig skala 0-3.

De nedan angivna procentsatserna motsvarar hur stor del av vattendragets yta som skuggas när det är fullt solsken mitt på dagen vid midsommar (56).

- 0 = obefintlig skuggning
- 1 = mindre god skuggning (<5%)
- 2 = måttlig skuggning (5-50%)
- 3 = god skuggning (>50%)

Det är naturligt att skuggningen är bättre i små än i stora vattendrag. I Nordamerikansk skogsmark med optimal skuggning tillförs små vattendrag (<10 m) ofta endast 1 - 3% av den totala solinstrålningen, medan motsvarande siffror för medelstora vattendrag (>10 m) är cirka 10 - 25% (5). Observera att dessa siffror anger den totala solinstrålningen under dygnet och inte skuggningen mitt på dagen som här skall bedömas. Skuggningen är mycket viktig för vattendragets biologiska funktion, bland annat för den temperaturstabiliserande effekten. Förändringar i vattentemperaturen berör i stort sett alla biologiska processer i ett vattendrag. Många vattenlevande organismer slås ut vid allt för höga temperaturer, till exempel klarar inte öring >cirka 25 C°. Ett annat sätt att ange skuggningen är krontäckningen över vattendraget. Denna modell har emellertid valts bort då den inte bedömts vara ett direkt mått på strandvegetationens skuggande funktion

A7. Död ved

Död ved: Förekomsten av död ved i eller över vattnet bedöms enligt en fyrgradig skala 0-3. Död ved skall för att här räknas ha en diameter >10 cm och en längd >1 m. Begreppet motsvaras internationellt av LWD, Large Woody Debris (5). Klasserna är:

- 0 = saknas eller obetydlig förekomst
- 1 = liten förekomst (<6 stockar/100 m vattendrag)
- 2 = måttlig förekomst (6-25 stockar/100 m vattendrag)
- 3 = riklig förekomst (>25 stockar/100 m vattendrag)

Samtliga döda träd och trädrester skall räknas oberoende av nedbrytningsfas. Byggnationer (t ex bräder, bryggor) noteras inte, däremot friliggande stockar (t ex flottningstimmer). Döda träd på rot som hänger ut över vattendraget skall medräknas. Internationellt används ibland 5 cm som diametergräns. Det har här dock bedömts som mer relevant att använda 10 cm, bland annat för att det följer skogliga nyckelbiotoper (64) samt för att man då undviker ris som lätt transporteras bort vid höga flöden (till exempel hyggesrester). Klassindelningen baserar sig dels på fältstudier dels på uppgifter från Nordamerikanska undersökningar (Björn Bergqvist 1997 muntligen). Vid fältstudier har värden på upp till 100 stockar per 100 m noterats. Det är naturligt att tillgången på död ved är högre i små än i stora vattendrag. Tillgången är ofta högst i anslutning till raviner och översvämningsmark.

Död ved har mycket stor betydelse för vattendragens biologiska funktion. Bland annat bildas gömslen och uppehållsplatser samtidigt som

födötillgången ökar för både fisk och bottenfauna (12). Stockar ovanför vattnet är viktiga habitat för mossor.



Vattendragssträcka i ravin med riklig tillgång på död ved. Lugnflytande - svagt strömmande.

A8. Flöde/lopp

Uppskattat flöde: Vattenföringen uppskattas och anges i m³/s. För att kalibrera bedömningen bör en mätning av vattenföringen genomföras på ett par lokaler med till exempel flygel eller flottör (66). Erfarenheten visar att det inte är alltid som flödet är så lätt att ange. I de fall det är svårt kan flödet föras in till en klass enligt nedan istället:

- 1 = < 0,05 m³
- 2 = 0,05-0,5 m³
- 3 = 0,5-1,0 m³
- 4 = 1,0-3,0 m³
- 5 = >3,0 m³

Observera att denna klassindelning är ny (2002) och att den inte är testad i fält eller i samband med utvärderingar.

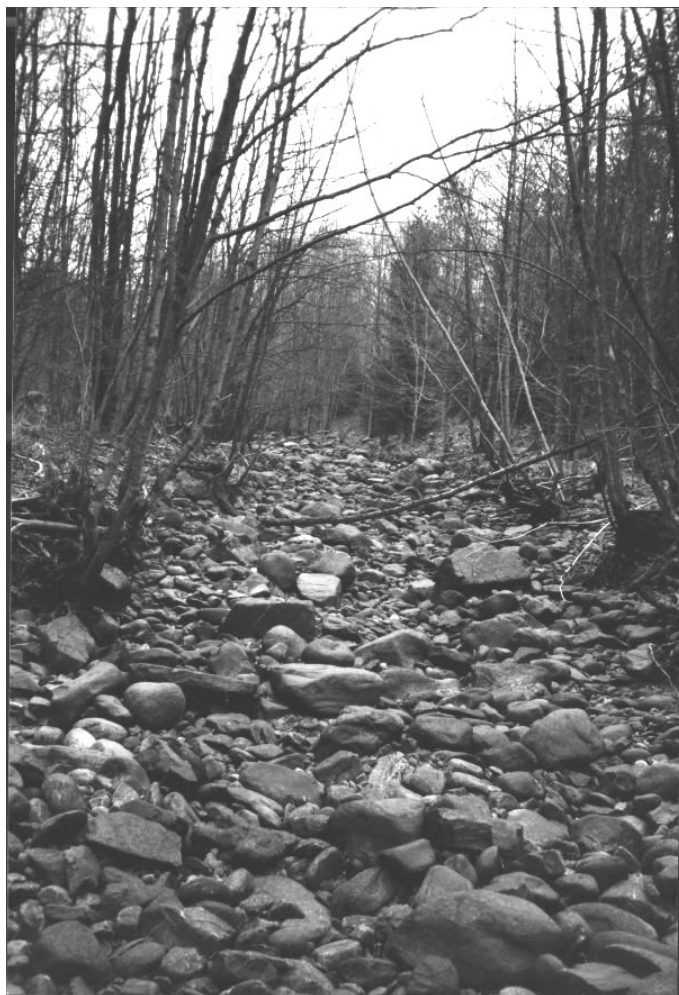
Låg/medel/hög: En bedömning av om vattenföringen är låg (L), medel (M) eller hög (H) på årsbasis uppskattas i fält. För att mer precist avgöra om den uppskattat vattenföringen är L, M eller H måste de faktiska siffrorna beräknas.

Rakt/Ringlande/Meandrande: Om vattendraget har ett rakt, ringlande eller meandrande lopp anges detta med ett kryss i avsedd ruta. Här ska helheten ses, inte avgränsade småsträckor. Uppgiften hämtas med fördel från kartan. Definitionen på meandrande är att den vindlande strömfårens längd skall vara minst 1,5 gånger längre än sträckan uppmätt som en rak linje (51).

A9. Rensat/påverkat

Rensat/påverkat: Nedanstående påverkansformer markeras i protokollet samt på karta i de fall de inte sträckavgränsas.

Torråra: Markeras om sträckan torrläggs, vanligtvis nedströms ett kraftverk. Observera att en torråra alltid skall utgöra en egen sträcka.



Tidigare torrlagd vattendragssträcka. Uppströms ligger ett vattenkraftverk, idag rinner en minimitappning om 300 l/s.

Utfyllnad: Markeras där stranden och/eller vattendraget fyllts ut med tippmassor eller dylikt. Förekommer även i kraftigt rensade vattendrag. (kartecken = UF)

Kulverterat: Markeras där vattendraget rinner genom en kulvert. Här avses inte så korta sträckor som vägtrummor. Observera att kulvertering alltid skall sträckavgränsas.

Damm: Markeras om sträckan utgörs av en artificiell damm. Här är det bara själva dammen som avgränsas. Observera att en damm alltid ska utgöras av en egen sträcka.

Indämt: Markeras om sträckan uppströms en damm påverkas av indämning vid olika flöden. Observera att en indämd biotop alltid ska utgöras av en egen sträcka.

Rensning: En notering i protokollet för den berörda sträckan görs. Observera att rensning, eller förändrad grad av rensning, alltid föranleder sträckavgränsning. Graden av rensning anges i en fyrgradig skala 0-3:

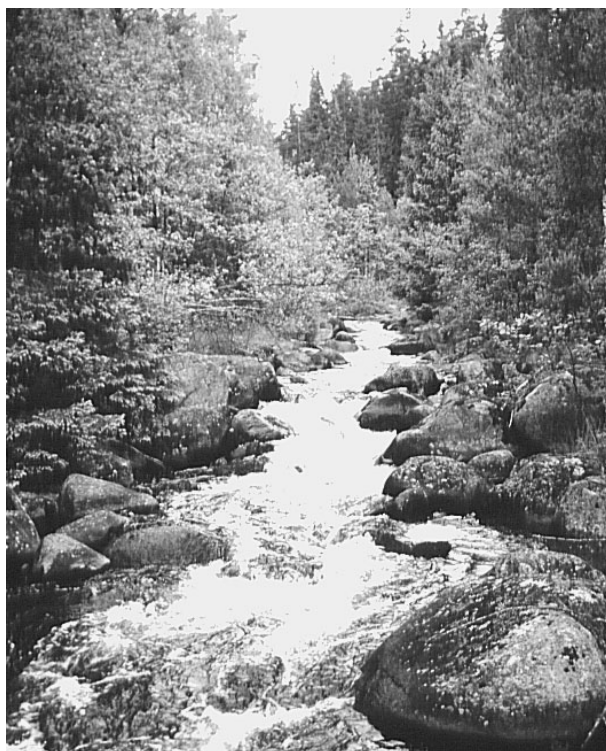
0 = ej rensad

1 = sträckan är försiktigt rensad. Förändringarna på sträckan är inte större än att den ekologiska funktionen upprätthålls.

2 = sträckan är kraftigt rensad. Sträckan är tydligt förändrad och den ursprungliga ekologiska funktionen är/kan förväntas vara kraftigt störd.

3 = sträckan är omgrävd/rätad. Vattnets lopp har ändrats och den ekologiska funktionen på sträckan är/kan förväntas vara kraftigt störd eller helt utslagen. Kan ses på flygbild.

Ett av biotopkarteringens huvudsyften är att kvantifiera påverkansgraden på vattendraget. Bland annat är flera av våra hotade och sällsynta bottenfaunaarter knutna till mer eller mindre opåverkade strömsträckor och ekosystem. Det är vanligast att det är de strömmande avsnitten av vattendragen som utsatts för rensningar. Rensade sträckor är vanligtvis möjliga att relativt enkelt återställa till ett utseende och en funktion som påminner om den ursprungliga. Undantag är klass 3 där genomförande av återställningsåtgärder ofta kräver mycket omfattande arbeten som dessutom riskerar att påverka pågående markanvändning. Kulverterade vattendragssträckor, dammar och rensning klass 3 kan noteras på karta i samband med flygbildstolkningen. Rensningarna syns i fält oftast genom att det bortrensade materialet (ofta block) ligger utefter vattendragets kanter.



*Försiktigt rensad (klass 1) vattendragssträcka, se blocken utefter kanterna.
Vattnet är forsande.*



Kraftigt rensad (klass 2) vattendragssträcka. Området utgörs av ett kvillområde där vattnet har tvingats in i en enda fåra.



Omgrävd och rätad (klass 3) vattendragssträcka, i jordbruksbygd. I bakgrunden syns vattendragets ursprungliga meandrande lopp.

A10. Öringbiotop

En bedömning av sträckans lämplighet för öring görs för tre parametrar i en fyrgradig skala 0-3. Om karteringen sker vid högvattenföring kan inte en total bedömning enligt nedanstående göras, eftersom botten då inte syns tillräckligt bra. En förenklad bedömning av sträckans lämplighet som reproduktionsområde kan dock alltid göras. För att kunna göra en riktig bedömning krävs praktisk erfarenhet från fiskeundersökningar. Bedömningarna överensstämmer till största delen även för lax som har mycket likartade biotopkrav.

Lekområde: Bedömning av tillgången på lekområden för öring i en fyrgradig skala 0-3:

- 0 = Lekomöjligheter saknas
- 1 = Inga synliga lekområden men rätt strömförhållanden
- 2 = Tämligen goda lekomöjligheter men inte optimala
- 3 = Goda - mycket goda lekomöjligheter

Vid bedömningen vägs bland annat öringens storlek kontra bottensubstratet i de påträffade potentiella lekbäddarna in (småvuxen öring - finkornigare grus). Lekbottnarna får inte ha för stor andel finpartikulärt material och vattenhastigheten måste vara tillräckligt hög. Även lekbottnarnas placering i förhållande till varandra har mycket stor betydelse. Förutsättningen är att nykläckta öringungar oftast inte förflyttar sig längre än ± 100 m första sommaren. Det innebär att det behövs en lekplats vart tvåhundra meter för att området ska bedömas som klass 3. Klass 3 innebär således att biotopåtgärder inte kan medföra någon förbättring av öringens reproduktionsmöjligheter och att tillgången på lekbottnar inte är begränsande för reproduktionen på sträckan. Klass 2 innebär att det finns lekbottnar men att de inte är tillräckligt bra eller att de inte ligger tillräckligt tätt. Det är här dock inte sagt att lekomöjligheterna verkligen är begränsande för öringens reproduktion på sträckan, då detta är mycket svårt att bedöma.



Ur Modern fiskevård 1995 (2)

Uppväxtområde: Bedömning av en sträckas lämplighet som uppväxtområde för öring i en fyrgradig skala 0-3:

- 0 = Inte lämpligt uppväxtområde
- 1 = Möjliga men inte goda uppväxtområde
- 2 = Tämligen goda uppväxtområden
- 3 = Goda - mycket goda uppväxtområden

Bedömningen grundar sig i första hand på bottenstruktur och strömförhållanden och i andra hand på skuggning och närmiljö. Vid bedömningen avses förutsättningar för både årsungar och fjolårsungar. Då

klass 3 anges bedöms biotopåtgärder inte medföra någon förbättring av öringens reproduktionsmöjligheter på lokalen. Vid elfiskeundersökningar är skillnaden i täthet normalt stor mellan klasserna. Klass 1 hyser endast enstaka individer.

Ståndplatser: Bedömning av tillgången på ståndplatser för större öring i en fyrgradig skala 0-3:

- 0 = Saknas (för grunt)
- 1 = Möjligt för enstaka större öring att uppehålla sig
- 2 = Tämigen goda
- 3 = Goda - mycket goda förutsättningar för större öring

Bedömningen avser ståndplatser för större (vuxen) öring, till exempel djuphål och större block. Då klass 3 anges bedöms biotopåtgärder inte medföra förbättrade möjligheter för större öring att uppehålla sig på sträckan.

A11. Strukturelement

Genom att notera förekomst av strukturelement erhålls, totalt sett och tillsammans med övriga parametrar, en god bild av vattendragets utseende. Med detta som grund kan även flera nyckelbiotoper lokaliseras (40) och en första bedömning av deras värde kan göras. Om nedanstående strukturelement finns inom sträckan noteras antalet i protokollet och markeras med symboler på kartan.

Avloppsrör: Mynnande avloppsrör på sträckan. Kan vara svåra att skilja från täckdike. (karttecken = A)

Vattenuttag: Förekomsten av vattenuttag på sträckan. I mindre vattendrag kan vattenuttag vara ett mycket stort problem. (karttecken = VA) Stora vattenuttag för exempelvis åkerbevattningsanläggningar noteras även under Övrigt.

Korsande väg: Antalet vägar som korsar ett vattendrag kan vara ett mått på påverkansgraden. Vägarna lokaliseras med fördel före fältkarteringen på kartor och/eller flygbild. Samtliga med bil farbara vägar skall noteras.

Nacke: Kortare inslag, <30 m, med strömmande vatten på lugnflytande sträckor noteras som strömnackor. Om de strömmande inslagen överstiger 30 m avgränsas de till egna sträckor. Denna gräns kan dock varieras mellan olika undersökningar beroende på syftet, se punkt A1. (karttecken = >)

Hölja: Kortare inslag, <30 m, med lugnflytande vatten på sträckor med strömmande vatten noteras som höljor. Om de lugnflytande inslagen överstiger 30 m avgränsas de till egna sträckor. Denna gräns kan dock varieras mellan olika undersökningar beroende på syftet, se punkt A1. (karttecken = ●)



*Avloppsrör som mynnar rakt i vattendraget.
Skummet visar att någonting inte står rätt till!*



Vattendragssträcka med strömnacke (i förgrunden) och hölja (i bakgrunden).

Kvillområde: Definieras som en sträcka där ett vattendrag till följd av geologiska förutsättningar delar upp sig på minst tre mer eller mindre tydligt avsatta fåror. Kvillområden utbildas huvudsakligen i stenig och blockig terräng där vattendraget inte kan rinna fram i en tydligt avsatt huvudfåra. Växtligheten är ofta frodig och lövdominerad. Ofta växer flera ormbunksarter, bland annat safsa. Under högflöden täcks stora delar av biotopen med vatten. Vattnet är oftast strömmande - forsande men även lugnflytande partier kan förekomma. Kvillområdena avgränsas till en egen sträcka eller, om karaktären är skild mellan de olika kvillarna, till flera sträckor. Kvillens huvudfåra markeras. Kvillområden som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = K)

Sjöutlopp: Den plats där en sjö har sitt utlopp. Sjöutlopp har viktiga biologiska funktioner. De utgör ofta viktiga födosöksområden för både fisk och fåglar. Områdena är även viktiga vandringsstråk för fisk. Sjöutlopp som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = SU). Om sjöutloppet kan vara en potentiell nyckelbiotop görs en notering angående detta under Övrigt.



Sjöinlopp utan tydlig mänsklig påverkan.

Sjöinlopp: Det område där ett vattendrag mynnar i en sjö. Endast sjöinlopp där vattendraget har ett avrinningsområde >cirka 20 km² noteras. Sjöinlopp har viktiga biologiska funktioner. De utgör ofta viktiga födosöksområden för både fisk och fåglar. Områdena är även viktiga vandringsstråk för fisk. Sjöinlopp som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = SI). Om sjöinloppet kan vara en potentiell nyckelbiotop görs en notering angående detta under Övrigt.

Sammanflöde: Det område där två vattendrag flyter samman. Här avses inte de platser där mindre bäckar eller diken infaller i ett större vattendrag. Avrinningsområdena på de båda vattendragen skall var för sig vara >cirka 20 km². Den biologiska funktionen påminner mycket om sjö in- och utlopp.

Sammanflöden som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = SA). Om sammanflödet kan vara en potentiell nyckelbiotop görs en notering angående detta under Övrigt.

Korvsjö: Är gamla slingor i ett meandrande vattendrag som snörts av när vattendraget intagit ett helt nytt lopp. De kan ha hydrologisk kontakt med "modervattendraget", men är ibland helt isolerade. Lokaliseras med fördel på kartor och/eller flygbild. Är intressanta ut geologisk synpunkt och kan även ha en viktig biologisk funktion, särskilt om de är fisktomma. Korvsjöar som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = KO)

Delta: Lågt, flackt landområde som kan byggas upp vid mynningen av vattendraget av de sediment som vattendraget transporterar ut till sjön. Bildas normalt där ett större vattendrag mynnar i en sjö. Ofta intar vattendraget förgreningar eller slingrande lopp genom deltalandskapet. Området mellan vattendragsfårorna utgörs av mycket grunda sänkor med våtmarksområden. Vanligen består deltaavlagringarna av en omväxlande blandning av sand, grus och finare oorganiskt material, varvat med organiskt material. För att noteras skall ytan >1 hektar. Deltan som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = D)

Brink/nipa/skredärr: Brant strandavsnitt där finkorniga material har blottats till följd av ras. Strandbrinkar förekommer i regel i de nedre, lugnflytande delarna av vattensystemen. De bildas bland annat i ytterkurvorna av meanderslingor. Endast brinkar med en yta > cirka 10 m² noteras. Biotopen är dynamisk och utsätts för upprepade störningar, vilket ger mycket speciella biologiska förutsättningar. Den kan till exempel utgöra häckningsplats för kungsfiskare. Brinkar som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = B)

Utströmningsområde/källa: Sumpiga partier längs vattendragen där vatten sipprar upp ur marken. I anslutning till utströmningsområden bildas ibland utfällningar av till exempel järnockra (roströd utfällning). För att noteras skall området vara ordentligt blött även vid torra perioder. I dessa områden förekommer ofta olika arter av bland annat mossor som kräver ett högt innehåll av baskatjoner i markvattnet. Utströmningsområden som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = U)

Stensättningar: Biotopen avser gamla kvarnar, stensättningar, broar, dammar med mera som kan vara mer eller mindre raserade. Kan ibland även utgöra vandringshinder och skall då noteras även i detta protokoll (protokoll D). Stensättningarna utgör i vissa fall viktiga biotoper som häckningsplatser för fågel (strömstare) och som födosöksområde. Kan även vara intressanta som kulturmiljöer. Stensättningar kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = SB, SD, AS)



Mer eller mindre raserad stensättning. Partiellt vandringshinder.

Annan dammrest: Icke vandringshindrande rester av gamla dammar som inte utgör potentiella häckningsplatser för fågel. Noteras för deras kulturvärden och för att möjliggöra en bedömning av tidigare påverkan på vattendraget. (karttecken = AD)

Annat: Här noteras övriga strukturelement som bedöms vara viktiga för vattendraget. Det kan t ex vara bäverdamm, traktorväg, fätramp m fl.

A12. Övrigt

Övrigt: Här noteras övrig information. Det kan till exempel vara noteringar om eventuella hot mot lokalen, förekomst av intressanta växter eller djur (signalarter) eller information om eventuella foton. Likaså om del av sträckan kan vara en nyckelbiotop anges detta här. Noggranna noteringar om förekommande arter underlättar till exempel bedömning av om området är en nyckelbiotop. I bilaga 2 finns en lista över vattenanknutna arter som är intressanta att notera. Stora vattenuttag exempelvis för åkerbevattnings, noterade som strukturelement enligt A11 (se ovan) beskrivs särskilt.

7.5 Protokoll B - Omgivning/närmiljö

I detta avsnitt beskrivs samtliga parametrar i protokoll B som beskriver biotoperna i vattendragets närmiljö (0-30 m) och omgivning (30-200 m). Varje kriterie definieras och dess syfte/användningsområde anges i de fall det ansetts motiverat. Beskrivningarna är uppdelade i flera olika "punkter" på samma sätt som i motsvarande protokoll. I bilaga 1 finns protokoll och instruktion avsedd att användas i fält. I bilaga 6 finns exempel på uttagsformulär där flygbildstolkad data finns inlagd.

B1. Undersökning

Organisation: Organisation, institution etc. som är ansvarig för karteringen.

Flygbildstolkare: Namn på den/de som flygbildstolkar.

Datum: Datum för flygbildstolkning.

Flygbilder: Ange flygbildens identifikationsnummer samt året då flygfotograferingen genomfördes.

Inventerare: Namn på den/de som fältinventerar.

Datum: Datum då sträckorna fältinventeras.

B2. Lokalinformation

Huvudvattendrag: Huvudavrinningsområde enligt SMHI:s numrering, till exempel 098 (Lagan). För vattendrag utan eget nummer noteras de intilliggande t ex 098099.

Vattendrag: Namn på det vattendrag som inventeras enligt SMHI:s vattendragsregister. Om namn saknas i nämnda register hämtas det från topografiska eller ekonomiska kartan. Annars anges lokalt namn.

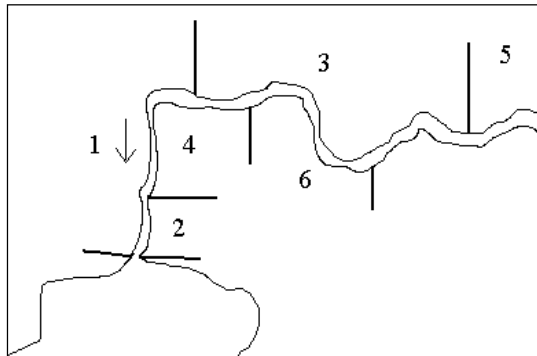
Fotografier: Notera antal foton som tagits. Läge och bildtext anges under punkt 10 Övrigt.

Topokarta: Det/de topografiska kartblad inom vilket vattendragssträckan är belägen.

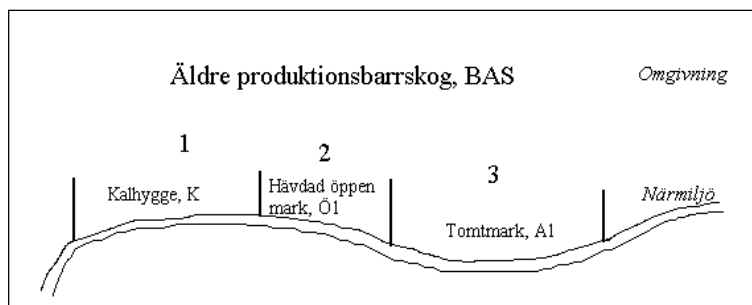
Eko-karta: Det/de ekonomiska kartblad inom vilket vattendragssträckan är belägen.

B3. Sträcka

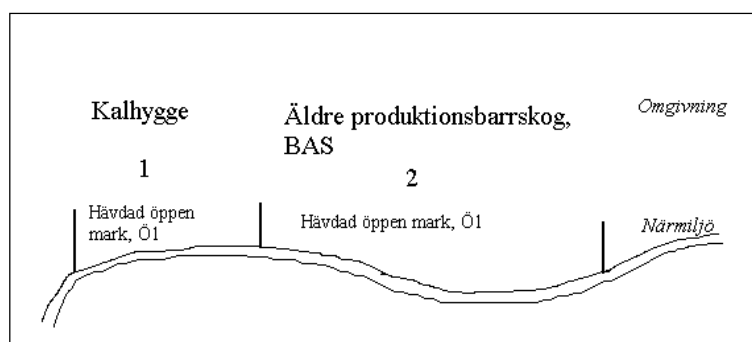
Stränderna utefter vattendraget delas in i olika sträckor, varje sida separat. Avgränsningen sker företrädesvis först med hjälp av flygbildstolkning. Sträckorna justeras sedan i fält. Varje sträcka ska vara så homogen som möjligt men sträckan ska inte vara kortare än cirka 70 m. Det finns inte någon maxlängd för sträckorna eftersom de begränsas naturligt av förändringar i biotopen.



I första hand avgränsas sträckorna beroende på närmiljöns utseende, i andra hand efter omgivningen. På skissen nedan är sträckorna avgränsade enbart utifrån närmiljöns utseende. I omgivningen dominerar äldre produktionsbarrskog, i närmiljön dominerar kalhygge sträcka 1, hävdad öppen mark sträcka 2 och tomtmark sträcka 3.



En sträckavgränsning kan också göras utifrån omgivningens utseende. Detta kan inträffa då närmiljön är likartad men omgivningen helt ändrar karaktär, se skiss nedan. I närmiljön dominerar hävdad öppen mark i både sträcka 1 och sträcka 2. Men, omgivningen har förändrats från att vara barrskog till att vara ett hygge.



Likaså kan en tydlig förändring i förekomsten av skyddszon eller förekomst av översvämningsskydd leda till en sträckavgränsning. Avsnitt med ravin eller brant strand avgränsas till egna sträckor.

Sträckans minsta längd, 70 m, har tagits fram när metodiken testats. En kortare sträckavgränsning leder bland annat till att tomter i anslutning till vattendraget måste sträckavgränsas medan alltför långa sträckor gör att man missar värdefull information som till exempel många kalhyggen. I kvillområden och vid öar, där avståndet mellan vattendragsfårorna är 30-59 m beskrivs 1 närmiljö inkluderande hela ön (ingen omgivning beskrivs på ön), vid avstånd 60-ca 200 m görs 2 närmiljöer som vanligt (ingen omgivning beskrivs på ön) och vid avstånd större än 200 m beskrivs 2 närmiljöer och 2 omgivningar, d.v.s. en beskrivning för vardera vattendragsfåran. En notering om ev. ö-biotop görs med fördel i Övrigt (B11).

Nummer: Sträckans nummer som ett löpnummer. Lämpligast är att numrera sträckorna i en serie nedifrån och upp, nr 1 är sträckan längs nedströms.

Sida: Vilken sida av vattendraget som sträckan är belägen anges. Högra sidan sett nedifrån och upp ("tittar uppströms") noteras med H och vänstra sidan med V.

Längd: Sträckans längd anges i meter. Mätning kan till exempel ske med planimeter på ekonomisk karta i skala 1: 10 000 eller (bättre) genom digitalisering. Genomförs efter det att fältarbetet är avslutat.

Fältinventerad: Här anges hur stor del av sträckan som kontrollerats i fält. Noteringen görs i en fyrgradig skala, se nedan. Huvudskälet till detta är att en viss information om kvaliteten på det insamlade materialet erhålls.

0 = ingen del har kontrollerats i fält

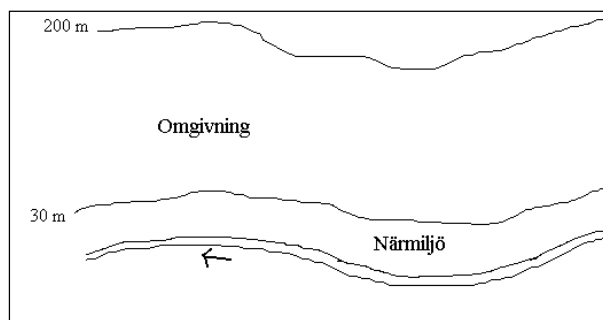
1 = liten del < 5%

2 = måttlig del, 5-50%

3 = stor del > 50%.

B4. Omgivning

Med omgivning avses här markområdet från 30 m till en gräns 200 m från strandkanten, se skiss nedan.



Marktyp: Förekommande marktyper i omgivningen noteras enligt en tregradig skala, 3-1, där 3 utgör den dominerande marktypen.

1 = marktypen täcker <5% av omgivningen. Flera typer kan anges.

2 = marktypen täcker 5-50% av omgivningen. Flera typer kan anges.

3 = marktypen täcker >50% av omgivningen. En typ måste anges.

Klasserna är valda på detta sätt eftersom den dominerande marktypen då erhålls och kan kvantifieras på ett tillfredsställande sätt. Samtliga markslag bör noteras i samband med flygbildstolkningen. I nedanstående lista visas vilka marktyper som registreras. Koden är den som noteras i fältprotokollet.

För varje sträcka noteras markanvändningen i omgivningen enligt:

<u>Markanvändning</u>	<u>Kod</u>	<u>Definition</u>
<i>Barrskog</i>	BA	Skogen domineras av barrträd. Barrträden täcker >69% av ytan, gäller både krontäckning och grundyta (59). Krontäckningen i skog är >30%.
<i>Blandskog</i>	BL	Skogen består av både barrträd och lövträd, inget av dem dominerar, d v s utgör >70%.
<i>Lövskog</i>	L	Skogen domineras av lövträd. Lövträden täcker >69% av ytan.
<i>Kalhygge</i>	K	Avverkat område och/eller plantskog. Noteras som hygge tills den blivande skogen nått en höjd på 1,3 m. Klasserna är sammanslagna på detta sätt för att tillgodose System Aquas val.
<i>Hällmark</i>	H	Området utgörs av hällmark, blockmark, klappersten etc. Om marken är skogsklädd är skogen lågproducerande.
<i>Åker</i>	Å	Åkermark inklusive sådan som tills helt nyligen brukats. Innefattar även åkermark som periodvis används till vallodling.
<i>Öppen mark</i>	Ö	Öppen mark i odlingslandskapet. Utgörs vanligtvis av hed, äng eller hage. Krontäckningen på öppen mark är <30%.
<i>Våtmark</i>	V	Våtmark, trädbevuxen eller öppen. Anges endast om osäkerhet föreligger om vilken typ av våtmark det rör sig om Våtmark definieras som mark där vatten under stor del av året finns nära, under eller strax över markytan, oavsett om marken är översvämmad eller vattenmättad av en hög grundvattensnivå. Minst 50% av vegetationen bör vara "hydrofil", det vill säga fuktighetsälskande (52).
	VK	Våtmark som utgörs av kärr (med e dyl) eller sumpskog. Trädbevuxen eller öppen.
	VM	Våtmark som utgörs av mosse, trädbevuxen eller öppen
<i>Artificiell mark</i>	A	Obestämd artificiell mark, till exempel bebyggelse.

Mossodling: Uppodlad eller före detta uppodlad våtmark i omgivningen, anges med kryss. Typiskt för mossodlingar är att de har kort kontinuitet från att tidigare vanligen ha brukats som slåtterängar.

B5. Närmiljö

Med närmiljön avses här markområdet från strandkanten till en gräns 30 m från vattendraget, se skiss under Omgivning.

Marktyp: Förekommande marktyper i närmiljön noteras enligt en tregradig skala, 3-1, där 3 utgör den dominerande marktypen.

- 1 = marktypen täcker <5% av närmiljön. Flera typer kan anges.
- 2 = marktypen täcker 5-50% av närmiljön. Flera typer kan anges.
- 3 = marktypen täcker >50% av närmiljön. En typ måste anges.

Klasserna är valda på detta sätt eftersom den dominerande marktypen då erhålls och kan kvantifieras på ett tillfredsställande sätt. I nedanstående lista visas vilka marktyper som registreras. Koden är den som noteras i fältprotokollet. En ny klass har tillkommit sedan föregående upplaga. Det gäller Ö3 som inbegriper trädbevuxen hagmark.

För varje sträcka noteras markanvändningen i närmiljön och i förekommande fall även i skyddszone enligt nedan. Vad gäller skogen så anges det för varje typ om det är en barrskog (BA), blandskog (BL) eller lövskog (L). Till exempel anges i protokollet en produktionsbarrskog som BAS. För skog anges dessutom det/de dominerande trädslagen (se nedan). För våtmark med produktionskog anges också "huggningsklass" (S3, S, G, R, S4 eller K). Exempelvis är BASVM1 en äldre produktionsbarrskog på trädbevuxen mosse. Observera att framför allt bedömningarna av skogsklasserna kan skilja sig mellan landets olika regioner (nemorala, boreonemorala och boreala).

<u>Marktyp</u>	<u>Kod</u>	<u>Definition</u>
<i>Gammelskog</i>	S3	Spår tyder på att skogen är gammal, till exempel förekomst av död ved, grova löv- och barrträd, flerskiktning etc. Gammelskog runt ett vattendrag är gynnsamt för vattendragets ekologiska funktion, ofta bra skuggat, gott om död ved i vattnet etc. Motsvarar huggningsklass S3, d v s skogen är i slutavverkningsbar ålder men bör inte slutavverkas p.g.a. naturvårdsskäl. Kan utgöra skogliga nyckelbiotoper.
<i>Äldre produktionskog</i>	S	Äldre produktionskog (= slutavverkningskog). Trädens ålder är i snitt ≥ 60 år, vilket motsvarar huggningsklass S1 och S2. Bedömningen av de skogliga huggningsklasserna görs på de 100 största träden i det aktuella beståndet. De faktorer som används för att bedöma skogens ålder är trädens barkstruktur, höjd och grovlek. På "normal" mark är trädens diameter i snitt ≥ 30 cm (i brösthöjd) och trädhöjden i snitt ≥ 25 m. Variationen är dock stor beroende på boniteten, vilket gör att det krävs viss erfarenhet för att kunna göra säkra bedömningar.
<i>Yngre produktionskog</i>	G	Yngre produktionskog (= gallringsskog). Upp till cirka 60 år, trädens diameter i snitt > 10 men < 30 cm (i brösthöjd). Motsvarar huggningsklass G1 och G2.
<i>Ungskog</i>	R	Ungskog (röjningsskog). Vanligen en hyggesfas. Upp till cirka 20 år, trädens diameter är $<$ cirka 10 cm (i brösthöjd). Motsvarar huggningsklass R2.

Marktyp	Kod	Definition
<i>Övrig skog</i>	S4	Övrig skog. Förekommer ofta i anslutning till vattendrag. Är inte produktionsskog men inte heller gammelskog. Är vanligtvis flerskiktad. Motsvarar i vissa fall huggningsklass E, lågproducerande skog.
<i>Kalhygge</i>	K	Slutavverkat område som är kalt eller där föryngring av skogsbeståndet pågår. Noteras som hygge tills den blivande skogen nått en medelhöjd på 1,3 m (i brösthöjd). Motsvaras av huggningsklasserna K1, K2 och R1. Har anpassats till System Aqua.
<i>Åker</i>	Å1	Åkermark som brukas.
	Å2	Åkermark som just nu inte brukas men som sannolikt kan komma att brytas upp. En mer eller mindre fast och tydlig grässvål har utbildats. Vallodling och/eller bete kan förekomma. Kan vara svår att skilja från Ö1.
<i>Öppen mark</i>	Ö1	Hävdad öppen mark (<30% krontäckning).
	Ö2	Igenväxande öppen mark (<30% krontäckning).
	Ö3	Trädbevuxen hagmark- hävdad (eller nyligen hävdad) hagmark som har en krontäckning >30% men som inte kan räknas som skogsmark.
<i>Våtmark</i>	VK1	Öppen (<30% krontäckning), hävdad våtmark (kärr, mad o dyl, inte mosse). Kan utgöra nyckelbiotoper (40). För definition av våtmark se punkt B4.
	VK2	Öppen (<30% krontäckning), icke hävdad våtmark (kärr, mad o dyl, inte mosse).
	VK3	Trädbevuxen (>30% krontäckning) våtmark (kärr, mad o dyl, inte mosse).
	VM1	Trädbevuxen (>30% krontäckning) mosse. På en typisk mosse kommer vattnet uteslutande från nederbörd, övriga våtmarker tillförs även vatten från omgivningen (52). Mossar svämmas alltså aldrig över av vattendraget.
	VM2	Öppen (<30% krontäckning) mosse.
<i>Artificiell mark</i>	A1	Tomtmark.
	A2	Väg med tillhörande vägbank
	A3	Industri, hårdgjorda ytor och övriga.
	A4	Tätort/bebyggelse.
	A5	Övriga, inte hårdgjorda ytor, till exempel golfbana, lantgårdsmiljöer

Ett tränat öga kan urskilja flertalet markanvändningstyper med hjälp av flygbilder. Om det är osäkert vilken typ av markanvändning det är ska steget närmast över anges. Exempel, om det inte syns i flygbilden att det är en öppen, hävdad våtmark (VK1) så anges istället att det är en våtmark (V). Vad gäller skogen så anges det för varje typ om det är en barrskog (BA), blandskog (BL) eller lövskog (L). Till exempel anges i protokollet en produktionsbarrskog som BAS. Indelningarna av skogen följer i stort sett

skogsvårdsorganisationens huggningsklasser (63). För att göra dessa indelningar krävs viss erfarenhet. Avgränsningen 30 meter följer System Aqua. 30 m är en gräns som är väl motiverad ur flera aspekter. Åtskilliga undersökningar har verifierat att när området inom 30 meter är opåverkat med naturlig vegetation upprätthålls flertalet ekologiska funktioner i vattendraget som är direkt beroende av omgivande mark (5).

Om huvudsyftet med kartering är att utgöra planeringsunderlag för skogsbruk finns ytterligare ett antal parametrar som kan ge värdefull information, till exempel bedömningar av markfuktighet, vegetationsklass eller markvatten. Dessa parametrar har här bedömts medföra en allt för stor ökning av arbetsinsatsen i fält jämfört med den information som erhålls.

Trädslag: När någon form av skog eller bevuxen våtmark dominerar i närmiljön anges även vilket/vilka trädslag som dominerar.

B6. Skyddszon

Vattendragets ekologiska funktioner är starkt beroende av strand- och våtmarksvegetationen längs vattendragen, eftersom den kontrollerar vattendragens biologiska produktion (5). Detta är tydligast uttalat intill mindre vattendrag. Strand- och våtmarksområdena intill sjöar och vattendrag tillhör även de artrikaste miljöerna i landskapet. När ett vattendrag omges av mer eller mindre exploaterade marktyper såsom jordbruksmark, kalhyggen eller urbana miljöer är det av dessa anledningar viktigt att det finns en skyddszon, bestående av naturlig mark, mellan omgivande marker och vattendraget.

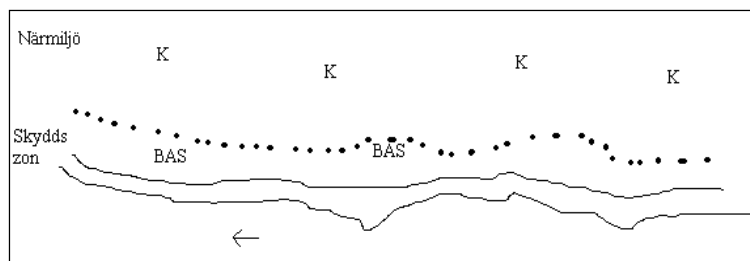
Skyddszon: Vid karteringen noteras förekomsten av skyddszon där närmiljön utgörs av endera:
skog (S, G, R)
hygge (K)
åker (Å, Å1)
artificiell mark (A1-A5).

Skyddszonen ska bestå av en mer eller mindre ”naturlig” mark det vill säga höra till någon av skogstyperna (se senare exempel), öppen mark eller våtmark. Den dominerande markanvändningen i skyddszonen anges. Tydliga förändringar i skyddszonen medför sträckavgränsning. Zonens medelbredd på sträckan anges i en fyrgradig skala där:

0 = saknas eller obetydlig, <3 m
1 = liten, 3-10 m
2 = måttlig, 11-30 m
3 = stor, >30 meter.

I vissa fall, då närmiljön domineras av Övrig skog (S4, S3), Öppen mark (Ö) eller Våtmark (VK, VM) noteras denna som en skyddszon mot omgivningen OM omgivningen består av Gammelskog (S3), Äldre produktionsskog (S), Yngre produktionsskog (G), Ungskog (R), Kalhygge (K), Åker (Å) eller Artificiell mark (A).

Artificiell mark: Där närmiljön/omgivningen består av kalhygge (K), åker (Å) eller artificiell mark (A) är det vanligtvis uppenbart vilket markavsnitt som utgör skyddszon. Här kan samtliga skogstyper, öppen mark eller våtmarker noteras som skyddszon. Exempel: Vid ett kalhygge har en ca 11-13 m remsa med produktionsskog sparats, se nedan. Här anges en skyddszon klass 2 (måttlig) med äldre produktionsskog (BAS) som marktyp.



Produktionsskog: Där närmiljön/omgivningen består av produktionsskog eller ungskog kan det ibland vara något vanskligt att avgöra vad som skall betecknas som skyddszon. Definitionen bör här vara: avvikande marktyp (vegetationstyp) närmast vattendraget som vid avverkning skulle kunna sparas utan ett avsevärt ekonomiskt bortfall. Kan bestå av övrig skog (oftast löv- eller blandskog) eller våtmark samt (i undantagsfall) öppen mark. Exempel: Om närmiljön består av produktionsskog ända fram till vattendraget noteras att skyddszon saknas (klass 0, ingen marktyp anges). Om däremot en ca 8 m bred zon närmast vattendraget består av sumpskogsartad övrig lövskog noteras att en skyddszon finns (klass 1, marktypen LS4VK3 anges).

Förekomsten av skyddszon kan vid utvärderingen sammanställas och bland annat användas som underlag för bedömning av var och hur stort behovet är av åtgärder.



På bortsidan av ån domineras närmiljön av ett hygge där skyddszon helt saknas.



Närmiljön domineras av åker där skyddszon helt saknas.

B7. Vattennära zon

Vattennära zon: Medelbredden på den vattennära zonen utefter sträckan anges i en fyrgradig skala 0-3. Den vattennära zonen definieras som det område närmast vattendraget som översvämmas vid högflödessituationer och som påtagligt påverkar vattendraget eller motsatt påverkas av vattendraget. Ibland kan detta dock vara svårt att se på vegetationens sammansättning.

0 = saknas eller obetydlig, <3 m bred

1 = liten, 3-10 m bred

2 = måttlig, 11-30 m bred

3 = stor, >30 meter bred.

Ofta är det denna zon som definieras som vattendragets strand. I vissa delar av USA motsvarar zonen emellertid gränsen för vattendraget, varifrån en eventuell skyddszon utgår. I denna gränzon mellan land och vatten skapas genom regelbundna översvämningar speciella förhållanden för ett rikt växt och djurliv (5). Zonen har en viktig funktion som filter mellan land och vatten.



Vattennära zon, här bestående av trädbevuxen våtmark.

B8. Buskskikt

Buskskikt: Förekomsten av ett buskskikt utefter vattendragssträckans strandkant anges i en fyrgradig skala 0-3 där:

- 0 = saknas eller obetydlig förekomst
- 1 = sparsamt (förekommer utefter <5% av sträckans längd)
- 2 = måttligt (förekommer utefter 5-50% av sträckans längd)
- 3 = rikligt (förekommer utefter >50% av sträckans längd)

Till buskskiktet hör buskar eller träd med en stamdiameter <5 cm vid 1,3 m höjd. Förekomsten av ett buskskikt längs med vattendraget är av vikt bland annat för tillförseln av näring till vattnets organismer via blad, barr, kvistar och nedfallande insekter.



Lugnflytande vattendragssträcka med ett välutvecklat buskskikt och optimal skuggning.

B9. Skuggning

Möjlig förbättring av skuggning: En bedömning av om det är möjligt att förbättra skuggningen av vattendraget, genom etablerande av buskar och träd, på den specifika närmiljösträckan görs där ett X=förbättring möjlig.

Exempel på situationer där förbättring av skuggning inte är möjlig är då närmiljön består av öppna våtmarker som naturligt har en vegetation som ger en låg beskuggning av vattenytan. Likaså är det ofta inte möjligt att förbättra vattendragets beskuggning om det är ett mycket brett vattendrag. Förbättringar är ofta möjliga t ex vid kalhyggen, åkermark eller artificiell mark utan trädbevuxna skyddszoner.

Genom att bedöma om det är möjligt att förbättra skuggningen för varje delsträcka i protokoll B kan man urskilja vilken sida av vattendraget som

har potential att förbättras. För övrig motivering till begreppet skuggning se protokoll A, punkt 8.

B10. Översvämningsskydd, ravin, brant

Översvämningsskydd: Markeras där stränderna består av vallar eller dylikt som anlagts för att förhindra översvämningar vid högvatten. Förekommer främst i anslutning till åkermark. Förändrad förekomst ska leda till sträckavgränsning.

Ravin: Förekomsten av raviner definierade som: båda stränderna är mycket branta, höjdskillnaden mellan stränderna och en punkt 25 m från vattendraget på vardera sidan överstiger 5 meter, bredden på ravinens ”botten” överstiger normalt inte 50 meter. Raviner är ofta förhållandevis opåverkade miljöer med till exempel god tillgång på död ved och bra skuggning. Raviner sträckavgränsas i närmiljön. Raviner som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40).

Brant: Om endera stranden är brant definierat som: höjdskillnaden mellan strandlinjen och en punkt 25 m från vattendraget överstiger 5 meter. Halv ravin. Branter sträckavgränsas i närmiljön.

B11. Övrigt.

Övrigt. Här ska eventuella hot mot vattendraget och närmiljön på den specifika sträckan noteras. Det kan till exempel vara avverkning, torvtäkt, dikesrensning, plöjning eller arbeten i vattnet. Om sträckavgränsning har skett på öar/kvillområden, ange sträcknummer. Om skogsbete förekommer i närmiljön eller omgivningen, anges det här. Förslag på lämpliga åtgärder kan ges, exempelvis förbättra skyddszonen genom att gynna löv vid gallring. Information om eventuella fotografier redovisas här, likaså övrig värdefull information, till exempel förekomst av intressanta växter och djur. I bilaga 2 finns en lista över vattenanknutna arter som är intressanta att notera. Här noteras också kommentarer till karteringen. I vissa fall kan det vara värdefullt att kommentera hur man tänkt och varför man karterat som man gjort.

7.6 Protokoll C - Biflöden och diken

I detta avsnitt beskrivs samtliga parametrar i protokoll C som beskriver diken och tillrinnande vattendrag. Varje kriterie definieras och dess syfte/användningsområde anges i de fall det ansetts motiverat. Beskrivningarna är uppdelade i flera olika "punkter" på samma sätt som i motsvarande protokoll. I bilaga 1 finns protokoll och instruktion avsedd att användas i fält. Det är endast mynningen (cirka 30 m) av diket/vattendraget som kontrolleras i fält. För att få en uppfattning om längd på diket/vattendraget och vilken markanvändning som förekommer längs med tas den kompletterande informationen från karta och flygbild.

C1. Undersökning

Organisation: Organisation, institution etc. som är ansvarig för karteringen.

Inventerare: Namn på den/de som inventerar.

Datum: Datum för fältkartering.

C2. Identitet

Huvudvattendrag: Huvudavrinningsområde enligt SMHI:s numrering, till exempel 098 (Lagan). För vattendrag utan eget nummer noteras de intilliggande t ex 098099.

Vattendrag: Namn på det vattendrag som inventeras enligt SMHI:s vattendragsregister. Om namn saknas i nämnda register hämtas det från topografiska eller ekonomiska kartan. Annars anges lokalt namn.

Dike/Vdr: Varje dike och tillrinnande vattendrag tilldelas ett löpnummer, en nummerserie på vardera sida, och noteras på kartan. Detta löpnummer förs över till protokollet.

Sida: Vilken sida av vattendraget som tillflödet är belägen anges. Högra sidan sett nedifrån och upp noteras med H och vänstra sidan med V.

Kod: En kod för vilken typ av dike/vattendrag det är anges där

V = naturligt vattendrag

D = dike eller dikesbäck

TD = täckdike.

Med en dikesbäck avses ett vattendrag som ursprungligen varit naturligt men som nu till största delen (>50% av längden) är så omgrävt och rätat (dikiserat) att det har en funktion som dike. Bedömningen, som avser hela tillflödet, görs vid flygbildstolkningen. Vägdiken skall noteras. Täckdiken är ibland mycket svåra att se och det är lätt att missa dem.

Namn: Eventuellt namn på diket/vattendraget noteras.

C3. Tillhörighet

A-sträcka: Ange vilken sträcka i protokoll A (vattenbiotopen) vattendraget/diket mynnar i. Görs med fördel efter fältkarteringen (en sträcktillhörighet, A eller B, noteras dock direkt i fält).

B-sträcka: Ange vilken sträcka i protokoll B (omgivning/närmiljö) vattendraget/diket rinner genom. Görs med fördel efter fältkarteringen (en sträcktillhörighet, A eller B, noteras dock direkt i fält).

C4. Uppgifter om diket/vattendraget

Längd: För att få en uppfattning om hur stor risk det är att ett dike påverkar vattendraget det mynnar i anges längden som ett mått på det området som avvattnas. Längden anges i en fyrgradig skala där:

- 0 = < 100 m
- 1 = 100 - 500 m
- 2 = 500-1000 m
- 3 = >1000 m.

Längden mäts/uppskattas utifrån karta. Längdklasserna har inte testats.

Påverkan från markanvändning: För diken och dikesbäckar noteras anslutande markanvändning för att få en uppfattning om hur stor risk det är för påverkan på vattendraget det mynnar i genom i första hand partikeltransport. De marktyper som noteras som "riskklasser" är anslutande åkermark, hyggen och artificiell mark. Bedömning görs enbart utifrån flygbild. Observera dock att bedömningens relevans är beroende på flygbildernas aktualitet.

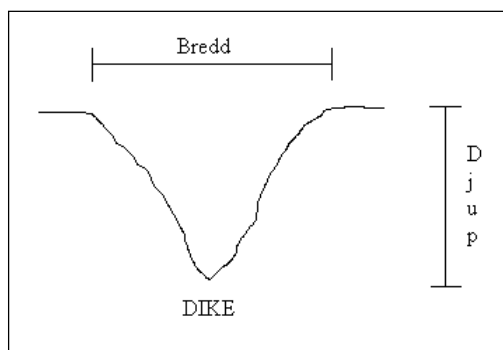
Klass: Risken för påverkan bedöms i en fyrgradig skala 0-3 där:

- 0 = obetydlig risk för påverkan. Ingen del av tillflödet kantas av riskfylld marktyp.
- 1 = liten risk för påverkan. <5% av tillflödet kantas av riskfylld marktyp
- 2 = måttlig risk för påverkan. 5-50% av tillflödet kantas av riskfylld marktyp
- 3 = stor risk för påverkan. >50% av tillflödet kantas av riskfylld marktyp

Observera att riskklasserna inte har testats.

Typ: Den dominerande "riskklassade" markanvändningstypen anges enligt koderna K (kalhygge), Å (åker) och A (artificiell mark).

Bredd: Uppskattas i fält och anges i meter. För diken anges bredden i markplan, se skiss nedan.



För tillrinnande vattendrag anges bredden som vid normal lågvattenföring.

Djup: Uppskattas i fält och anges i meter. För diken anges hur djupt diket är nedskuret i marken, se skiss ovan, och för tillrinnande vattendrag vattendjupet.

Flöde: Flödet uppskattas och anges i l/s.

Erosionsrisk: Anger om det, på den i fält besiktigade delen i mynningen, finns en synbar erosionsrisk (partikeltransport) från diken eller dikesbäckar.

Bedömningen görs utifrån ett tänkt förhållande vid högflöde. Markeras med ja eller nej. Om diket är gammalt och mer eller mindre igenvuxet finns det ingen risk för erosion.

Skyddszon: Anger om det finns en skyddszon (se ovan) utefter tillflödet, på den i fält besiktigade delen i mynningen,. Markeras med ja eller nej.

Översilning: Anger om diket mynnar rakt ut i huvudvattendraget eller slutar en bit ifrån. Markeras med ja när det finns översilning och nej när översilning saknas.

C5. Övrigt.

Övrigt: Här noteras övrig information som kan vara av intresse, till exempel förekomst av påslamning, om diket är nyrensat/nygrävt eller bedömning av om tillflödet är vattenförande året om. För varje anmärkning anges till vilket dike/biflöde den hör.



Dike i jordbruksmark som helt saknar skydds- och översilningszon

7.7 Protokoll D - Vandringshinder

I detta avsnitt beskrivs samtliga parametrar i protokoll D som beskriver vandringshinder i vattendraget. Varje kriterie definieras och dess syfte/användningsområde anges i de fall det ansetts motiverat. Beskrivningarna är uppdelade i flera olika "punkter" på samma sätt som i motsvarande protokoll. Några uppgifter är optionella och kan tas med eller inte beroende på syfte med inventeringen. I bilaga 1 finns protokoll och instruktion avsedd att användas i fält.

D1. Undersökning

Organisation: Organisation, institution etc. som är ansvarig för karteringen.

Inventerare: Namn på den/de som fältinventerar.

Datum: Datum då vandringshindret fältinventeras.

D2. Lokalinformation

Huvudvattendrag: Huvudavrinningsområde enligt SMHI:s numrering, till exempel 098 (Lagan). För vattendrag utan eget nummer noteras de intilliggande t ex 098099.

Vattendrag: Namn på det vattendrag som inventeras enligt SMHI:s vattendragsregister. Om namn saknas i nämnda register hämtas det från topografiska eller ekonomiska kartan. Annars anges lokalt namn.

Fältnummer: Vandringshindren avgränsas och numreras löpande nedifrån och upp inom respektive vattendrag.

Topokarta: Det topografiska kartblad inom vilket vandringshindret är beläget.

Ekokarta: Det/de ekonomiska kartblad inom vilka vattendraget är beläget.

Fotografier: Nummer på de foton som beskriver vandringshindret anges här. Fotovinklarna ska markeras noggrant på skissen. Om ingen skiss görs ska uppgifter noteras om vilka foton som togs uppströms respektive nedströms ifrån.

Lokal: Lokalen för vandringshindret anges där sådant finns, till exempel Kvarndammen.

Koordinater: Koordinaterna för lokalen anges på sexsiffernivå enligt RAK (Rikets Allmänna Kartnät), till exempel 641005-141832.

D3. Information om vandringshindret

Typ av hinder: Typ av hinder anges. Dessa utgörs av damm, sjöutlopp, trumma, vägpassage, fiskgaller, ålkista eller naturligt hinder. Naturliga fall kan utgöra nyckelbiotoper (40). En bäverdamm räknas som naturligt hinder.

Fallhöjd: Vid dammanläggningar (kraftverk) där vattnet leds förbi en del av vattendraget ska även den totalt utnyttjade fallhöjden anges.

Total: Det egentliga vandringshindrets fallhöjd mäts/uppskattas och anges i meter. Om det finns flera avsatser räknas den totala fallhöjden. Den totala fallhöjden ska ge ledning om hur hög fallhöjden är som ska byggas förbi vid eventuellt fiskvägsbygge. Totala fallhöjden anges därför i den mest optimala vattendragsfåran för fiskvägsbygge, om flera fåror finns.

Utnyttjad: Vid dammanläggningar (kraftverk) där vattnet leds förbi en del av vattendraget ska även den utnyttjade fallhöjden anges i meter.

Flöde (uppskattat/L,M,H): Vattenföringen uppskattas och anges i m³/s. För att kalibrera bedömningen bör en mätning av vattenföringen genomföras på ett par lokaler med till exempel flygel eller flottör (66). En bedömning av om vattenföringen är låg (L), medel (M) eller hög (H) på årsbasis görs också.

Dammkrönet (längd/bredd): Längden på dammkrönet mätt tvärs över vattendraget anges, likaså bredden på dammkrönet (meter). Dammens utseende redovisas på en skiss. *Mätningar och skiss optionella uppgifter.*

Antal utskov/trumma: Antal utskov som finns i dammar eller antalet trummor vid t ex vägpassager anges. På skissen visas anläggningens utseende och var utskoven är placerade. *Uppgiften optionell.*

Torrfåra: Förekomst samt längd på eventuell torrfåra anges. Längden kan oftast mätas efter fältarbetet på karta.

Naturligt hinder: En bedömning av om vandringshindret ursprungligen har utgjort ett naturligt vandringshinder. Anges genom en markering för ja, nej och/eller osäkert. Då det ofta är svårt att bedöma detta kriterie kan ja och nej även kombineras med tillägget osäkert.

Trumma: För trummor anges:

längd (m)

diameter (m)

vattenhastighet (m/sek)

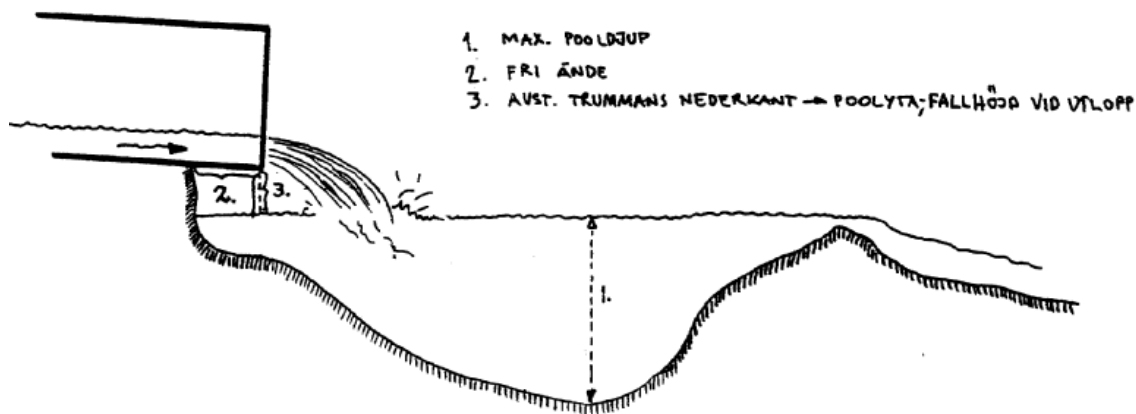
naturligt/onaturligt bottenmaterial i trumman

djupet (anges i meter)

fallhöjden vid utloppet (avstånd från trummans innerkant till vattenytan nedan trumman i meter)

förekomst av fri ände (se skiss).

förekomst av pool (bassäng) nedanför trumman och vilket djup denna har i meter. Även om en utpräglad pool saknas ska djupet nedan trumman anges.



En trumma med några av uppgifterna som ska noteras vid karteringen beskrivna.

D4. Fiskuppgifter

Definitivt eller partiellt hinder: Separata bedömningar av öringens respektive mört och övriga fiskarters möjligheter att passera hindret nedifrån och upp. Bedömningarna grundar sig på tidigare erfarenheter och kunskaper. Bedömningsgrunderna är:

Definitivt - hindret kan med största sannolikhet inte passeras under några förhållanden.

Partiellt - hindret kan passeras under vissa gynnsamma förhållanden, vanligtvis vid högvattenföring.

Passerbart - hindret bedöms vara partiellt för mört och övrig fisk men kan vara passerbart för öring.

Svårighetsgraden mellan de partiella vandringshindrena varierar mycket. För att öka tillförlitligheten i bedömningarna av vandringshindrens svårighetsgrad bör hindren helst besökas vid olika vattenföringar. Detta är ofta inte realistiskt, dock kan hydrologiska uppgifter om vattendragets låg, medel och högvattenföring underlätta bedömningarna.

Fingrindar: Vid vattenkraftverk anges, med ja eller nej, om fingrindar finns (20 mm spjälavstånd).

Skador: En bedömning av om fisk åsamkas skador vid passage förbi hindret i strömriktningen görs och markeras i protokollet genom ett ja eller ett nej. Skador kan uppstå t ex om vattnet faller högt ner på håll. Ett vattenkraftverk utan fungerande fingrindar (20 mm spjälavstånd) medför ett ja.

D5. Användning

Idag: Ange vad anläggningen används till idag. Exempel på användningsomåden är damm, vattenkraftverk, tröskel för sjöyta, kalibrera flödesmätning, vattenintag, vägpassage, väg ej fordon, spegeldamm, badplats, våtmarksdamm, fiskodling, ålkista, sågdamm, kvarndamm, kulturmiljö, ingenting (för ej fungerande, mer eller mindre raserade hinder) eller övrigt.

Tidigare: Ange om möjligt tidigare användning av vandringshindret.

Kulturmiljö: Ange om anläggningen inklusive intilliggande byggnader kan vara intressanta ur kulturmiljösynpunkt.

Ägare: Ange namn, adress och telefonnummer till ägaren alternativt till kontaktperson, företag eller dylikt.

D6. Åtgärder

Möjligheter: En bedömning av möjligheterna till att göra hindret passerbart för öring och övrig fisk görs. Exempel kan vara: Fallfärdigt och ingen funktion - riv, eller Bygg en fiskväg i form av bassängtrappa genom det västra utskovet.

Vägar: Tillgängligheten är viktig då eventuella åtgärder ska genomföras. Därför anges om det finns en väg fram till hindret.

D7. Fiskvägar

Markera om det finns en fiskväg förbi vandringshindret. Ange även vilken typ samt bedöm dess funktion. Exempel på typer är bassängtrappa, denilränna, strömkanal (omlöp), slitsränna.



Bassängtrappa i natursten. Valån, Nissans vattensystem.

D8. Övrigt

Här noteras övrig information som är av värde såsom förekomst av intressanta arter till exempel strömstare, forsärla eller kanske till och med spår efter utter. I bilaga 2 finns en lista över vattenanknutna arter som är intressanta att notera. Här finns även möjlighet att ytterligare kommentera själva vandringshindret.

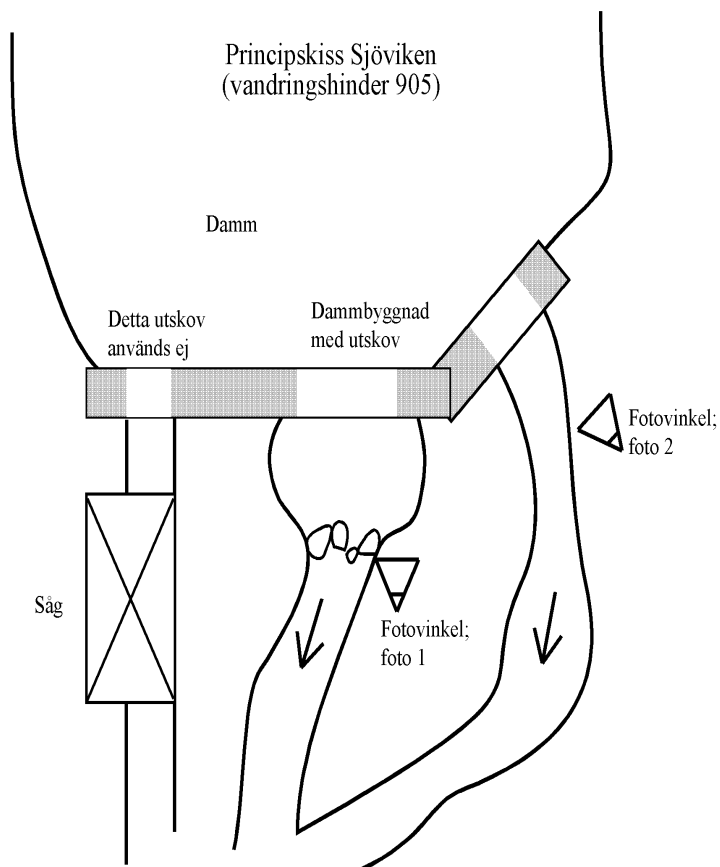
D9. Skiss

En skiss över vandringshindret ska göras. Här är det mycket viktigt att redan i fält få med all relevant information. Det är mycket svårt att göra efterkonstruktioner. *Skiss optionell.*

Omfattning: Skissen ska innefatta hela området och inkludera eventuella torrfåror. Alla fåror ska ritas ut till den punkt de går samman. Hela den eventuella dammvallen ska ritas ut. Anslutande vägar ritas ut.

Skala/norrpil: Skala (någon form), norrpil och strömriktning ska finnas utritat.

Foto: Alla fotovinklar ritas ut och fotonummret anges bredvid.



7.8 Protokoll E – Vägpassager

I detta avsnitt beskrivs samtliga parametrar i protokoll E vilket gäller vägpassager (broar och trummor) över vattendraget. Beskrivningen nedan är uppdelad i olika ”punkter” på samma sätt som själva protokollet är uppbyggt. I bilaga 1 finns det kompletta protokollet samt en manual avsedd att användas i fält.

Momentet Broar och trummor ingick inte i den ursprungliga metodiken (meddelande 1997:25) utan det tillkom under arbetet med biotopkarteringen av Emån (71). Under efterföljande inventeringar har det broprotokoll som då togs fram använts i större eller mindre omfattning. De ingående parametrarna i broprotokollet är dock inte lika testade och inarbetade som de övriga protokollen i Biotopkartering vattendrag och den hör därför inte självklart till biotopkarteringsmetodiken. Att den presenteras här och inte i en bilaga beror på att användbarheten är hög.

Det protokoll som presenteras nedan följer i stort sett det som användes under Projekt Högländsvatten (2000) men med ytterligare tillägg från det protokoll som användes vid biotopkarteringen av Emån.

E1. Undersökning

Organisation: Organisation, institution etc. som är ansvarig för karteringen.

Inventerare: Namn på den/de som fältinventerar.

Datum: Datum då vägpassagen fältinventerades.

E2. Lokalinformation

Huvudvattendrag: Huvudavrinningsområde enligt SMHI:s numrering, till exempel 098 (Lagan). För vattendrag utan eget nummer noteras de intilliggande t ex 098099.

Vattendrag: Namn på det vattendrag som inventeras enligt SMHI:s vattendragsregister. Om namn saknas i nämnda register hämtas det från topografiska eller ekonomiska kartan. Annars anges lokalt namn.

Vägpassagens fältnummer: Alla vägpassager tilldelas ett unikt nummer där den 1:a vägpassagen i varje vattendrag får fältnummer 1, nästa vägpassage får fältnummer 2 osv. Nummer 1 är alltid med början längst nedströms.

Läge: Vägpassagens läge anges med koordinater (6 siffror).

Fotografier: Ange antal fotografier som tagits. Läge och bildtext anges under Övrigt.

Topokarta: Det topografiska kartblad inom vilket vägpassagen är belägen.

Eko karta: Det ekonomiska kartblad inom vilket vägpassagen är belägen.

Vandringshindrets id: I de fall då bron/trumman även har karterats och beskrivits som vandringshinder för fisk anges vandringshindrets ID här.

E3. Teknisk data om objektet

Vägtyp: Vägtyp anges enligt:

- allmän väg
- enskild väg med statsbidrag
- enskild väg utan statsbidrag
- skogsbilväg.

Vägtyp tas fram med hjälp av vägverkets databas.

Teknisk objekttyp: Med detta avses: trumma (<2,1 m Ø) (tidigare var Ø 2,0 m, men det är nu ändrat av Vägverket)

- rörbro (>2,1 m Ø)
- stenvalvsbro
- övrig bro.

Antal trummor: Om vägpassagen utgörs av trummor – ange här hur många det finns.

Viltstängsel: Ange om det finns ett viltstängsel enligt:

0=nej

1=Löst avslutande nedtill så att djur kan krypa under

2=Ja och tätt avslutat nedtill.

Bredd av hela vägområdet: Avstånd i meter från dike till dike. Uppskatta, mät, stega eller använd avståndsmätare.

Vegetation: Förekomst av vegetation bedöms på höger respektive vänster sida av vattendraget ("tittar uppströms"). Vegetationsförekomsten anges i en fyrgradig skala där:

0=saknas
1=mindre god
2=god
3=mycket god

E4 Landpassage

Förekomst: Förekomsten av en landpassage anges enligt:

0 = saknas
1 = delvis (stora stenblock)
2 = hel (genomgående)

Typ: Om det finns en genomgående passage (2 enligt ovan) anges typen av landpassage för fauna under vägpassagen noteras enligt följande:

1=tvåsidig landpassage
2=landpassage endast på högra sidan (sett nedströms ifrån)
3=landpassage endast på vänstra sidan (sett nedströms ifrån)
4=faunapassage finns bredvid trumman/bron (ange höjd)

Passerbarhet: Största terrestra djur som passera torrskodd anges. Noteras i klasser där:

0=småvilt (minst 1 m passagehöjd)
1=klövvilt (minst 2 m passagehöjd)
2=älg (minst 2,5 m passagehöjd).

E5 Vägpassagens svårighetsgrad för utter och fisk

Svårighetsgrad: Vägpassagens svårighetsgrad för fauna att ta sig förbi bedöms för utter och fisk (öring) i en tregradig skala där:

0=passerbart
1=partiellt hinder
2=definitivt hinder

Passerbarheten för fisk bör bedömas av vattenkarteraren.

Passageintresse utter: Ange om det är intressant för uttern att passera under vägen. Då vägen t ex är smal och lågtrafikerad kan uttern passera över vägen utan risk och det är inte intressant att passera under vägen.

0=inte intressant
1=möjligen intressant
2=intressant

E6 Övrigt

Under punkten övrigt anges t ex om det finns en utterpassage, om utterspillning noterats mm. Om vägpassagen består av flera trummor anges det här för vilken beskrivningen gäller. Vidare anges om det finns behov av förbättringar samt läge och nummer på foton.

7.9 Övriga uppgifter

Förutom de uppgifter som rör de specifika sträckorna och protokollen finns mer övergripande parametrar som bör tas fram för att komplettera utvärderingen.

Avrinningsområdet. Avrinningsområdets storlek i hektar.

Marktyper i avrinningsområdet: De olika marktypernas utbredning, skog, öppen mark, våtmarker, sjöar, bebyggelse.

Höjd över havet. Behövs bland annat för att kunna beräkna vattendragets fallhöjd. Anges dels vid vattendragets början dels vid slutpunkten så att den totala fallhöjden för vattendraget kan beräknas. I vissa fall kan det vara intressant att även ta fram höjden över havet utefter flera punkter av vattendraget (se även avsnitt 8.2).

Sjöar. Antal sjöar som vattendraget genomflyter räknas och avståndet (kortaste sträckan för en fisk) mellan in och utlopp längdmäts. Denna sträcka behövs för att kunna beräkna fragmenteringsgraden.

Vattenföring (Q): Vattendragets låg, medel och högvattenföring.

Biflöde: Biflödesnummer enligt SMHI.

Vattendragets koordinater: Vattendragets koordinater enligt SMHI.

8 DATALÄGGNING, UTVÄRDERING OCH PRESENTATION AV INSAMLAD INFORMATION

8.1 Dataläggning

För att enkelt kunna summera och utvärdera resultatet från en biotopkartering krävs att alla uppgifter dataläggs. I samband med utvecklingen av denna biotopkarteringsmetodik har en relationsdatabas utarbetats i programmet Microsoft Access. Databasen innehåller:

- skräddarsydda inmatningsformulär, uppbyggda som fältprotokollen och med låsningar för felinmatningar.
- färdiga applikationer för summering och beräkning av resultatet för respektive vattendrag.
- möjligheten att ta fram färdiga standarddiagram för att karakterisera ett vattendrag.
- färdiga utskriftsrapporter för att kunna presentera resultatet.

När samtliga protokoll ifyllts går det förhållandevis snabbt att mata in datan och att sammanställa resultatet. I avsnittet Utvärdering finns exempel på resultat från karteringar utförda med föreliggande metodik.

8.2 Kvalitetssäkring av data

Innan det insamlade och inmatade datamaterialet är klart för att bearbetas och utvärderas är det viktigt att en kvalitetsgranskning genomförs. Beroende på t ex datamängd och tänkta användningsområden bör man bestämma en strategi för kvalitetssäkringen; rätta felen eller kanske istället nöja sig med att uppskatta felprocent? I applikationerna finns inlagt t ex uppskattning av "missing value". Kvalitetsgranskningen av datamaterialet kan bland annat bestå i att:

- kontrollera att sträckindelningen för protokoll A och B är i numerisk ordning per vattendrag.
- kontrollera att diken, vandringshinder och ev. vägpasager är i nummerordning per vattendrag.
- se över att alla fält som måste vara ifyllda är det
- kontrollera att inga orimliga värden finns

Om materialet sedan ska digitaliseras, se avsnittet GIS längre fram, är det mycket viktigt att även här göra en kvalitetsgranskning efteråt. Det är då även viktigt att samköra databasen med kartsiktet.

8.3 Vilka frågeställningar kan karteringen ge svar på?

Biotopkartering av vattendrag genererar en stor datamängd som kan sammanställas, summeras och beräknas på en mängd olika sätt. Vad som skall genomföras avgörs av vilket syfte undersökningen har, d v s vilka frågeställningar som skall besvaras. I nästa avsnitt beskrivs ett antal ”standardberäkningar” som ger grundläggande information om vattendraget. Exempel på frågor som resultatet av biotopkarteringen kan besvara är:

- ? Vilka olika biotop typer förekommer i vattendraget och dess närmiljö och i hur stor andel, d v s vilken karaktär har vattendraget?
- ? Vilka nyckelbiotoper förekommer i och i anslutning till vattendraget och var finns de?
- ? Hur stora ytor reproduktionsområden finns det för laxfisk (öring)?
- ? Finns det tillräckligt med ståndplatser och lekbottnar för den större laxfisken?
- ? Vilka marktyper förekommer i närmiljön och i hur stor andel?
- ? Hur väl utvecklat är buskskiktet vid stranden?
- ? Hur stor andel översvåmningsmark förekommer utefter vattendraget?
- ? Hur väl skuggat är vattendraget? Är det möjligt att förbättra skuggningen och i så fall var?
- ? Finns det någon skyddszon där artificiella marktyper förekommer i anslutning till vattendraget? Var?
- ? Finns det någon ”naturlig skyddszon” mot vattendraget i anslutning till produktionsskog? Var?
- ? Förekommer vandringshinder i vattendraget? Var?
- ? Hur fragmenterat är vattendraget?
- ? Finns det dammar som idag inte används och som skulle kunna åtgärdas?
- ? Hur påverkade är vattendragets biotoper?
- ? Hur påverkade är strandbiotoperna?
- ? Hur många diken med risk för erosion och ökad transport av näring och partiklar mynnar i vattendraget och var finns de?
- ? Finns det ett behov av att genomföra återställningsåtgärder?

8.4 Utvärdering

I detta avsnitt görs en kortfattad beskrivning av hur det är tänkt att resultatet från biotopkarteringar skall kunna bearbetas, för att passa in i olika sammanhang. Inom detta område finns emellertid stora möjligheter till ytterligare utveckling. I bilaga 8 finns exempel på automatiska resultatuttag från biotopkarteringsdatabasen.

Ett viktigt användningsområde för metodiken är att beskriva förhållandena vid en preciserad del av vattendraget, till exempel där en avverkning skall göras eller där en väg skall passera. Då används helt enkelt uppgifterna i de protokoll och de kartor som beskriver det berörda avsnittet. För att veta vilken hänsyn som skall tas på platsen bör resultatet dock sättas in i ett större sammanhang där förhållandena i hela vattendraget beaktas. Dessa beskrivningar av vattendragets karaktär kan även med fördel användas vid naturvärdesbedömningar. För att karaktärisera vattendraget behöver siffrorna från biotopkarteringen summeras och vägas samman. De summerade siffrorna presenteras i form av olika diagram som tillsammans med kartor ger en kvantitativ bild av ett vattendrags karaktär.

En viktig del av karakteriseringen utgör bedömningen av påverkansgraden. I avsnitt 8.3.2 presenteras några förslag på hur ett urval av kriterierna kan behandlas för att kunna användas som mått på påverkansgraden.

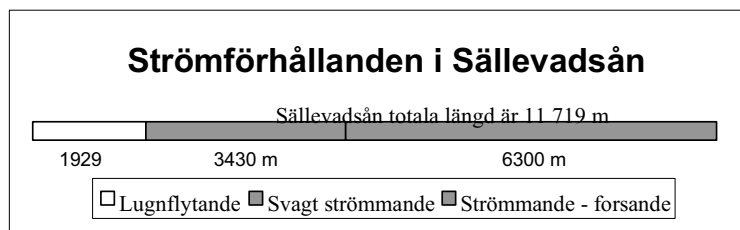
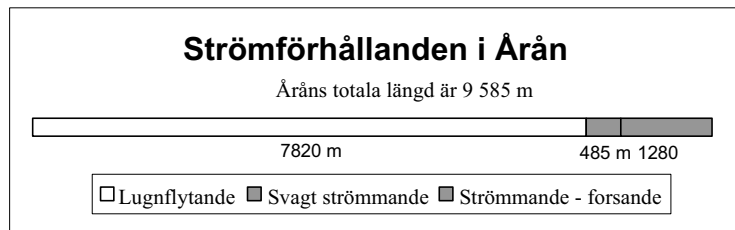
Det finns modeller för klassificering av rinnande vatten som bygger på hierarkiska system där vattendragen bl.a. delas in i större avsnitt (t ex 69). Styrande för dessa indelningar kan dels vara lutningen på vattendraget och dels lutningen på omgivande mark. Inga av dessa parametrar finns med i inventeringsprotokollet då de bedömts vara svåra och tidskrävande samtidigt som det ej är relevant att koppla denna information till kortare delsträckor. De uppgifter som krävs för att göra avgränsningar i större avsnitt kan utan problem inhämtas från topografiska kartan. Modellerna utgår även från vattendragets och strandens strukturella utseende samt strömningsförhållandet. Dessa uppgifter erhålls vid biotopkarteringen.

8.4.1 Standardberäkningar

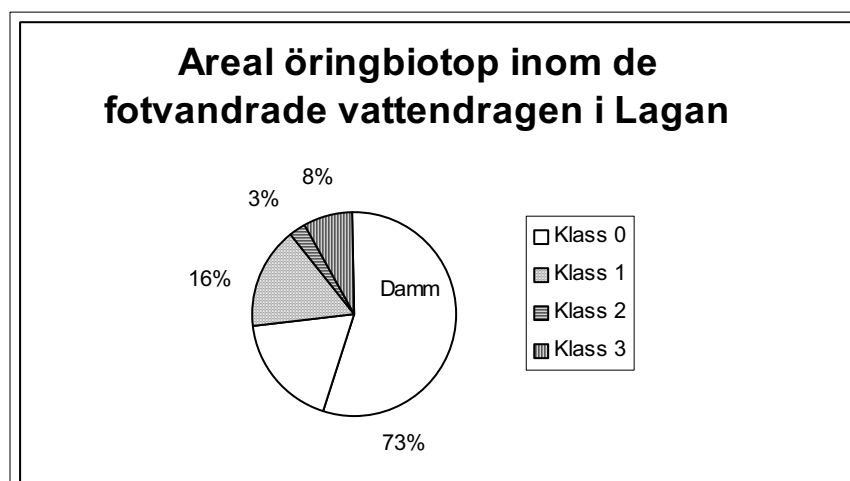
De olika kriterierna som noteras vid biotopkarteringen bör vid sammanställningen av resultatet behandlas på lite olika sätt för att bäst komma till sin rätt. Vissa kriterier, som förekommer på definierade lokaler, kan helt enkelt summeras medan flertalet andra, som beskriver förhållandena utefter avgränsade delsträckor, kräver mer bearbetning. För dessa kriterier kan två huvudtyper av summeringar urskiljas. Antingen summeras samtliga sträckor där respektive kriterie dominerar eller så beräknas längdviktade medelvärden för kriterierna.

⇒ Exempel på kriterier där en summering av antalet noteringar är användbart är utfyllnad, tillrinnande diken/biflöden, avloppsrör, vattenuttag, korsande väg, nacke, hölja, sjöutlopp, sjöinlopp, sammanflöde, korvsjö, kvillområde, delta, brink, källa, stensättningar och vandringshinder.

⇒ För att se hur stor andel av vattendraget som domineras av t ex strömmande vatten summeras längden på samtliga sträckor där strömmande vatten angivits som dominerande (klass 3). Det är på detta sätt enkelt att beräkna den procentuella andelen av vattendraget där strömmande vatten dominerar.



Flertalet kriterier kan med fördel beskrivas på detta sätt. Detta gäller bland annat de uppgifter som används i System Aqua, till exempel marktypernas fördelning i närmiljön. I de flesta fall är längdandelen den mest relevanta uppgiften medan det i vissa fall, till exempel för öringbiotop, är intressant att titta på ytandelen.



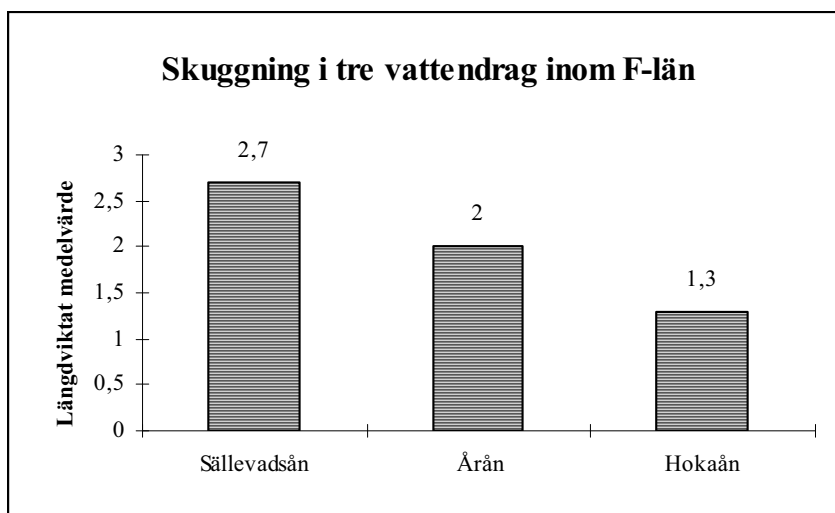
⇒ Om man för ett enskilt kriterie vill erhålla ett värde som beskriver hela vattendraget används längdviktat medelvärde. Det längdviktade medelvärdet beräknas enligt:

Delsträcka 1
Klassning Längd
Delsträcka 2
Klassning Längd OSV...

$(2 \times 230) + (1 \times 500) + (3 \times 370)$
1000 = **2,07** (detta är vattendragets längdviktade medelvärde för föreliggande kriterie)

Vattendragets totala längd

Kriterier som är särskilt lämpliga att använda längdviktat medel för är till exempel bredd, vattendjup, vattenvegetation, skuggning, död ved, lopp, rensning, vattennära zon, buskskikt.

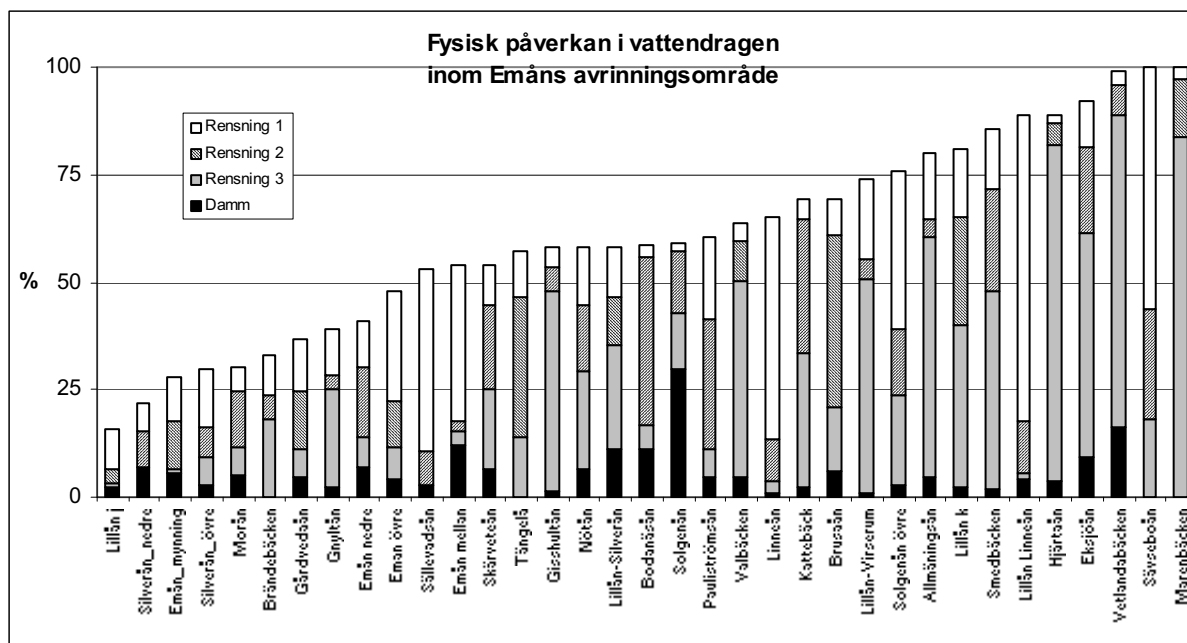


8.4.2 Påverkansgrad

Flera olika kriterier kan användas för att erhålla kvantitativa mått på ett vattendrags påverkansgrad. Vid de sammanställningar som genomförts vid utvecklingen av metodiken har påverkansgraden främst beskrivits genom analyser av närmiljön, fysiska ingrepp i vattendraget, dikning och vandringshinder. Dessutom har mer storskaliga påverkanstyper som reglering, utsläpp och markanvändning i avrinningsområdet kommenterats i utvärderingarna. Vid inventeringen noteras även vattenuttag, mynnande avloppsrör och korsande vägar som mått på påverkan.

Påverkansgraden i närmiljön kan beräknas genom att summera andelen ”naturliga” respektive ”artificiella” marktyper. Med artificiella/påverkade marktyper avses kalhygge, åker och artificiell mark. Till detta bör fogas skyddszonens bredd vid dessa marktyper. Om skyddszonens bredd vid produktiv skogsmark summeras erhålls ett mått på risken för framtida påverkan.

Påverkansgraden till följd av fysiska ingrepp i vattendraget noteras med fördel genom att summera de olika formerna av rensning, indämning, kulvertering, utfyllnad, översvämningsskydd och förekomsten av torrfårar i vattendraget.



Ett enkelt sätt att ange ett mått på påverkansgraden till följd av dikning i anslutning till vattendraget kan till exempel vara att räkna samtliga diken som mynnar i vattendraget. Andelen diken per längdenhet vattendrag är ett användbart mått. Genom att även väga in dikenas ”riskklass” (längd och anslutande marktyper) samt förekomsten av skyddszoner och sedimentationsbäcken kan bilden ytterligare förbättras.

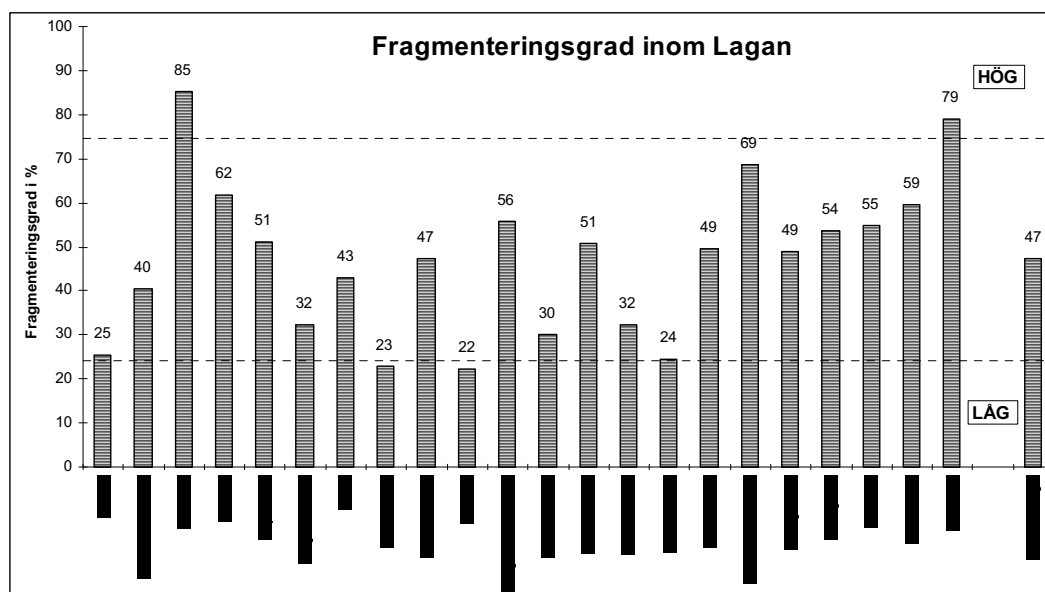
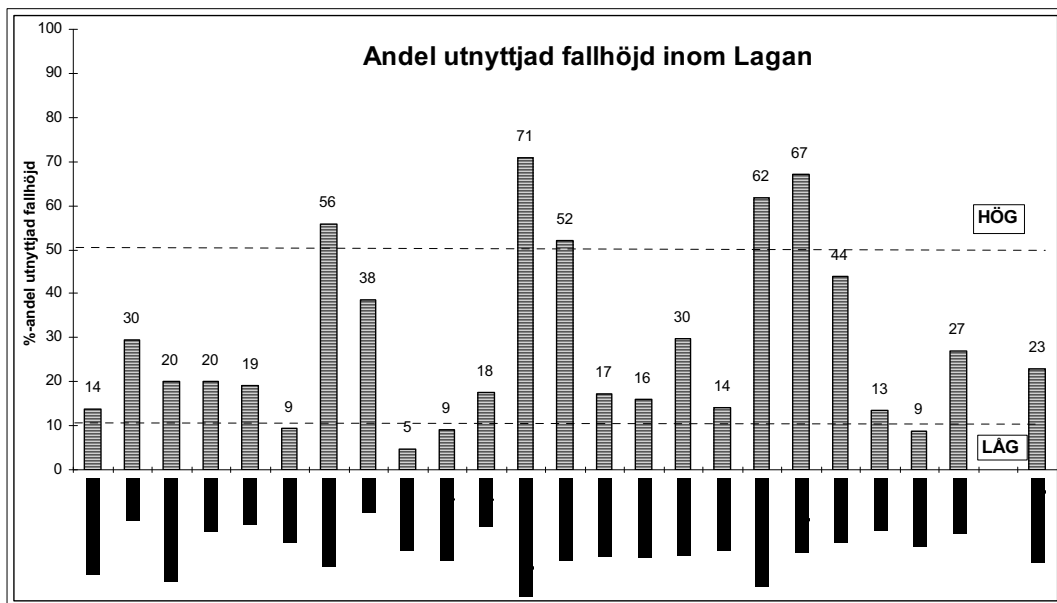
Påverkansgraden till följd av uppförandet av dammar och andra artificiella vandringshinder i vattendraget kan beräknas på flera olika sätt. De mått som använts är hur stor längdandel av vattendraget som utgörs av damm (är indämt), hur stor andel av vattendragets totala fallhöjd som utnyttjas vid dämna samt vattendragets fragmenteringsgrad. Fragmenteringsgraden beräknas enligt följande formel (68):

$$F = (1 - (B/A)) \times 100$$

F = Fragmenteringsgraden i %.

A = Vattendragets sammanlagda längd (inklusive dammar och sjöar).

B = Längsta sammanhängande sträcka utan definitiva vandringshinder.



8.4.3 Vad är normalt?

Vid flertalet biologiska undersökningar försvåras tolkningen av resultatet utan relevant jämförelsematerial. För att avgöra vad som är normalt, högt eller lågt krävs att åtskilliga undersökningar utförs med samma metodik och att resultaten sedan jämförs. Eftersom föreliggande metodik är relativt ny saknas naturligt tillräckligt jämförelsematerial för att kunna avgöra vad som kan betecknas som normalt för respektive kriterie.

I de digram som presenterats i ovanstående stycken anges gränser för vad som är högt eller lågt vid påverkan av fragmentering samt utnyttjad fallhöjd. Gränsen för utnyttjad fallhöjd noterades vid inventeringen av Lagans vattensystem inom Jönköpings län (41), gränsen för fragmenteringsgraden hämtades från vattendragsutredningen (68). Vid inventeringen av Emån 1998 (71) användes en del gränser och benämningar för en rad kriterier vid summering av vattendragen, som syntes mer eller mindre tydliga vid granskning av hela inventeringsmaterialet från Emån. Gränserna har använts vid flera andra karteringar och de har visat sig vara relevanta.

Vid inventeringen av Emån (71) användes/sattes bl.a. dessa gränser:

Vattenbiotoper

Vattendragsbredd; vattendrag under 5 m:s bredd benämndes som små, mellan 5-25 m som medelstora (gränserna omnämns även i annan litteratur)

Lutning; > 0,5% benämns tämligen hög och < 0,2% låg

Bottenmaterial; förekomsten av fraktioner uttryckt i längdviktat medelvärde, < 1 bedömdes som liten förekomst.

Strömförhållande; om en strömtyp förekom utefter < 10% av vattendraget benämndes förekomsten som låg.

Rensning/påverkan; < 25% = låg påverkan, 25-50% måttlig påverkan, 51-75% hög påverkan och > 75% mycket hög påverkan.

Uppväxtområde för öring; om andelen tämligen bra till mycket bra uppväxtområden procentmässigt översteg 25% räknades det som en hög siffra. Arealmässigt bedömdes tämligen bra till mycket bra uppväxtområde överstigande 25 000 m² som högt och under 5000 m² som lågt.

Omgivning/närmiljö

För gränser i omgivning och närmiljö kan med fördel användas de som finns i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för skogslandskapet (72). För flera parametrar, t ex lövskogsandel och gammelskog, benämns en andel på 50-100% i landskapet som stor, 30-50% som tämligen stor, 10-30% tämligen liten, 5-10% liten och 0-5% som mycket liten.

8.5 GIS

Resultatet från biotopkarteringarna måste sammanställas och analyseras på ett smidigt sätt för att kunna användas som planeringsunderlag. Ett sätt att uppnå detta mål är att hantera all lägesbunden kartinformation i digital miljö via GIS (Geografiska Informations System). GIS-verktygen är idag så användarvänliga att personer med datavana genom endast en kortare introduktions utbildning kan börja hantera kartor i digital miljö. Den digitala karthanteringen kan användas för att ta fram illustrativa kartor för presentation på papper men kommer allra bäst till sin rätt vid endast digital presentation där all information som genereras vid en biotopkartering kan länkas till kartbilden. Den digitala hanteringen är samtidigt även ett bra analysinstrument. Om resultatet från en biotopkartering digitaliseras försvinner flera annars obligatoriska manuella moment, till exempel längdmätningar.

Här presenteras en metodik för digitalisering av resultatet från biotopkartering vattendrag. Metoden har utformats för att digitalisering skall kunna ske på enklast tänkbara sätt samtidigt som användbarheten blir stor. Metoden utarbetades vid karteringen av Emåns vattensystem 1998 (71). Den har även använts senare vid efterföljande karteringar utan problem.

8.5.1 Digitalisering

Alla objekt digitaliseras som linjer för att underlätta hanteringen. I bilaga 9 finns ett exempel på specifikationer för digitalisering av biotopkarterade vattendrag.

Digitaliseringsunderlaget utgörs av två kopior av ekokartblad per vattendrag. På en av kopiorna är vattendragsdelsträckor och närmiljösträckor renritade och på den andra övriga objekt - vandringshinder, vägpassager, diken samt de objekt som anges under "objekt utan attributdata" nedan (strukturelement). På kopian för delsträckorna markeras vattenbiotopavgränsningar och närmiljöavgränsningar i olika färger. Ett nödvändigt komplement till kartunderlaget är en databas som innehåller data för delsträckor (vattenbiotoper och närmiljöer), vandringshinder och diken / anslutande vattendrag. I databasen framgår hur olika objekt identifieras, vad vattendrags-id är m.m.

Vattendragsbiotoper digitaliseras tillsammans med **närmiljöbiotoper** genom att en linje dras längs vattendragets mitt och denna linje delas in i segment. Ett nytt segment avgränsas så fort något av vattenbiotopen, vänster närmiljö eller höger närmiljö ändras. Detta medger en möjlighet att enkelt kunna söka efter information för både biotoperna i vattendraget och i närmiljön på respektive sida, t ex leta efter opåverkade vattendragsavsnitt där båda stränderna täcks av naturliga markslag. Varje segment får en vid digitaliseringen unik kod, d.v.s. ett löpnummer. För varje segment ska det anges vilket vattendragskoordinat det ligger i, vattenbiotopens nummer, närmiljöernas nummer (två fält), segmentets start- och stoppkoordinater samt sträckans längd. Ett vattendrag identifieras genom x- och y-koordinaterna för dess utloppspunkt. Under rubriken Tabell framgår hur attributdata kan se ut.

Vid digitaliseringen av **diken, täckdiken, tillrinnande vattendrag, vandringshinder** och **vägpasager** ska dessa digitaliseras som linjer, som dras (ungefär) vinkelrätt mot vattendraget för att synas tydligt. Start- och stoppunkten för linjen anges med 7-siffriga koordinater. Diken, täckdiken och tillrinnande vattendrag dras från vattendraget och utåt 200 m och den angivna startpunkten ska vara vid vattendraget. Vandringshinder och broar dras så de sticker ut 50 m på var sida om vattendraget. Alla dessa objekt får löpande nummer vid digitaliseringen. Under rubriken Tabell framgår hur attributdata kan se ut.

Vid digitalisering av **objekt utan attributdata** i databasen, ska dessa digitaliseras som linjer (ca 10 m långa) som dras ungefär vinkelrätt ut från vattendraget. Endast startkoordinat behöver anges. **Sjöar** (markeras ej i fält eller med kod i databasen) digitaliseras som linje mitt i sjön och vinklas vid in och utlopp, längden anges. Objekt utan attributdata är alltså: utfyllnad, avloppsrör, vattenuttag, strömnacke, hölja, sjöutlopp, sjöinlopp, sammanflöde, korvsjö, delta, brink, utströmningsområde/källa, stenbro eller rest av, dammbyggnad av sten, annan stensättning, annan dammrest (sjö – se ovan). I tabellen nedan framgår hur attributdata kan se ut.

All data från digitaliseringen läggs i en och samma tabell. Denna innehåller alla fält som beskrivits ovan och ser ut så här:

I	VATX	VATY	VBIOTOP	NMV	NMH	BDHITYP	BDHINR	SIDOTYP	XSTART	YSTART	XSLUT	YSLUT	LENGTH
23791	636512	148894	40	68	67				6372812	1488908	6372905	1488979	118
23792	636512	148894	41	68	67				6372905	1488979	6372918	1488988	16
23793	636512	148894	41	68	69				6372918	1488988	6373011	1488971	111
23794	636512	148894	42	70	69				6373011	1488971	6373046	1488990	40
23795	636512	148894	42	70	71				6373046	1488990	6373138	1488984	93
50868	635698	148685				DIK	14		6357578	1470836	6357539	1470750	94
50869	635698	148685				VHI	4		6357373	1470998	6357375	1471099	101
50870	635698	148685				BRO	5		6357062	1471081	6357070	1471145	64
50871	635698	148685				BRO	6		6356348	1470394	6356282	1470397	66
81042	636603	148035						SD	6369146	1471853			
81043	636603	148035						SA	6369252	1471761			
81044	636603	148035						SD	6369331	1471523			
81045	636603	148035						AS	6369390	1471347			

Datatyper för de olika fälten i tabellen är:

I = *diggningsid* (långt heltal, 4 byte)

VATX och VATY = *vattendragets x- och y-koordinater* (anges med 6 siffror, långt heltal, 4 byte)

VBIOTOP = *vattenbiotop nr* (heltal 2 byte)

NMV och NMH = *närmiljö vänster och höger nr* (heltal 2 byte)

BDHITYP = *objekttyp* (d.v.s. DIK = dike, VHI = vandringshinder, BRO = vägpasager, TDI = täckdike, VAT = tillrinnande vattendrag) (textsträng max 7 tecken)

BDHINR = *objektnummer* (långt heltal, 4 byte)

SIDOTYP = *objekttyp* (d.v.s. objekt utan attributdata, se avsnitt ovan) (textsträng, max 7 tecken)

XSTART och YSTART = *startkoordinater x och y* (anges med 7 siffror, långt heltal, 4 byte)

XSLUT och YSLUT = *slutkoordinater x och y* (anges med 7 siffror, långt heltal, 4 byte)

LENGTH = *längd* (långt heltal, 4 byte)

8.5.2 Koppling till databas

För att kunna använda det digitaliserade resultatet måste en sammanlänkning ske med informationen från databasen. Detta bör kunna ske genom en aktiv länk mellan databasen och kartsiktet, vilket dock inte är utvecklat idag. Hittills har en kopia på information från databasen kopplats till kartinformationen samtidigt som vissa utvalda delar av informationen från kartan (främst information om koordinater och längder) kopierats och infogats i databasen. Hanteringen fungerar utmärkt men är tidskrävande, inte minst vid uppdateringar.

När databasen (eller en kopia) kopplas till kartinformation som beskrivits ovan, är det viktigt att kontrollera så att datan matchar varandra på sträcknivå.

8.6 Digitala nätverk

Resultatet från biotopkarteringar är, vilket tidigare nämnts, användbart i en mängd sammanhang. Förutom användarna på den myndighet/instans som tagit fram materialet finns också externa användare, till exempel konsulter eller andra myndigheter och institutioner. Om standardiserade modeller för att presentera resultatet från biotopkarteringar används (till exempel av den typ som presenterats i avsnitt 8.2 och 8.4), finns det goda förutsättningar att göra datan tillgänglig via digitala nätverk. Det är möjligt att koppla informationen från Accessdatabasen direkt mot ett digitalt nätverk. När datan görs tillgänglig genom digitala nätverk ökar användbarheten, vilket på sikt är nödvändigt, då vi inte har råd att inte utnyttja datan på ett så optimalt sätt som möjligt.

8.7 Naturvärdesbedömning

I Projekt Höglandsvatten (74) som Länsstyrelsen i Jönköpings län har arbetat med sedan 1999 var syftet att skapa en gemensam plattform, med en enhetlig naturvärdesbedömning, för arbetet med vattenfrågor. Naturvärdesbedömningen följde i stort sett metodiken som beskrivs i System Aqua (SA) (75). SA går i huvudsak ut på att identifiera, karaktärisera och värdera bl.a. vattendragsobjekt. En mycket viktig del av all den bakgrundsdatan som krävs för denna naturvärdesbedömning är data som samlas under biotopkarteringarna.

I bilaga 7 finns exempel på resultat från Naturvärdesbedömningarna och hur de kan presenteras.

9 TIDSÅTGÅNG

Nedan ges en uppskattning över tidsåtgången för de olika arbetsmomenten. Kostnaderna beror sedan på vilka lönerna är. Uppskattningarna avser kartering med fullständigt metodik (inklusive tillvalet Vägpassager) och en tämligen erfaren personal. Det som sedan tillkommer utöver detta är resor, traktamenten och eventuellt boende. Materielkostnaderna är ringa.

Om endast en enskild vattendragssträcka inventeras kan tidsåtgången öka något. Tämligen mycket restid ingår, vid korta resor ökar hastigheten i fält.

Arbetsmoment	Tidsuppskattning
Förberedelse	Mycket olika, ca 20 km per dag
Flygbildstolkning	18 km per dag
Fältarbete	4 - 12 km (medel 6) per dag och arbetslag om 2 personer
Renritning- dataläggning	1 dag i fält ger 1/4 dag efterarbete.
Digitalisering	ca 10 km per dag
Kvalitetssäkring/Sammanställning	Beroende på ambitionsnivå. Minst ½ dag per vattendrag

10 REFERENSER

- 1 Abrahamsson, I., Pettersson, L. och Sandell, G. 1996. Vattendragstyper och naturvärden i Flians vattensystem.
- 2 Alanärä, A. och Näslund, I. 1995. Modern fiskevård steg för steg. SLU, Vattenbruksinstitutionen. Kompendie nr 8.
- 3 Allan, David. J. 1995. Stream ecology. Structure and funktion of running waters. Chapman & Hall.
- 4 Andersson, B.O. m fl. 1983. Fiskevård i små rinnande vatten. Information från Sötvattenslaboratoriet 674.
- 5 Bergqvist, B. 1999. Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. En litteraturöversikt. Fiskeriverket rapport 3:1999.
- 6 Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Havs- och sötvattenfiskar i Norden och övriga Europa. P.A. Norstedt & Söners förlag.
- 7 Degerman, E., Johlander, A., Sers, B och Sjöstrand, P. 1994. Biologisk mångfald i vattendrag - övervakning med elfiske. Information från Sötvattenslaboratoriet 2:67-83
- 8 Ekologgruppen. 1996. Bottenfaunaundersökningar i Kristianstads län 1995. Uppföljning av försurnings- och kalkningseffekter i 12 vattendrag och 7 sjölitoraler.
- 9 EU:s livsmiljölista. Limniska miljöer. Stencil.
- 10 Fiskeriverket. 1992. Fiskfaunan i svenska vattendrag. Information från Sötvattenslaboratoriet nr 3 1992.
- 11 Fiskeriverket. 1993. Fiskevård i rinnande vatten. Råd och anvisningar från Fiskeriverket.
- 12 Fiskeriverket/SLU. 1997 Projekt SILVA.
- 13 Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium. 1995. Protokoll för vattendragsinventering. Opublicerat.
- 14 Fiskeriverkets utredningskontor, Jönköping. 1995. Biotopkartering vid Domneån. Opublicerat.
- 15 Fiskeriverkets utredningskontor. 1995. Fiskevårdsplan. Norra Nissandalens fiskevårdsområde 1995. Etapp 1.
- 16 Fiskvårdar'n. 1996 Naturvärden i Sjöhamrabäcken. 067 Motalaströms vattensystem, Motala kommun. Underlagsmaterial för MKB analys, Vägverket.
- 17 Forest Practices Notes. 1987. Riparian Protection. Forest Practice Section, Oregon, Department of Forestry.
- 18 Gislaveds kommun. 1997. Biotopkartering av Nissans vattensystem inom Gislaveds kommun. Manus.
- 19 Granath, Lars. 1995. Flygbildstolkning av strandstatus. Vattendragsutredningen, Miljödepartementet.
- 20 Grip, Harald och Rodhe, Allan. 1985. Vattnets väg från regn till bäck. Hallgren & Fallgren studieförlag AB.
- 21 Grundelius, E. 1987. Flodpärlmusslans tillbakagång i Dalarna. Information från Sötvattenslaboratoriet nr 4 1987.
- 22 Gustavsson, Håkan. 1997. Skogsvårdsstyrelsen i Nässjö. Muntligt.
- 23 Henriksson, L. et al. 1995. 41 flodpärlmusselpopulationer i Sverige - dokumentation, bedömning av skyddsvärde och åtgärdsförslag.
- 24 Jönköpings kommun. 1997. Biotopkartering av Tabergsåns avrinningsområde. Manus.

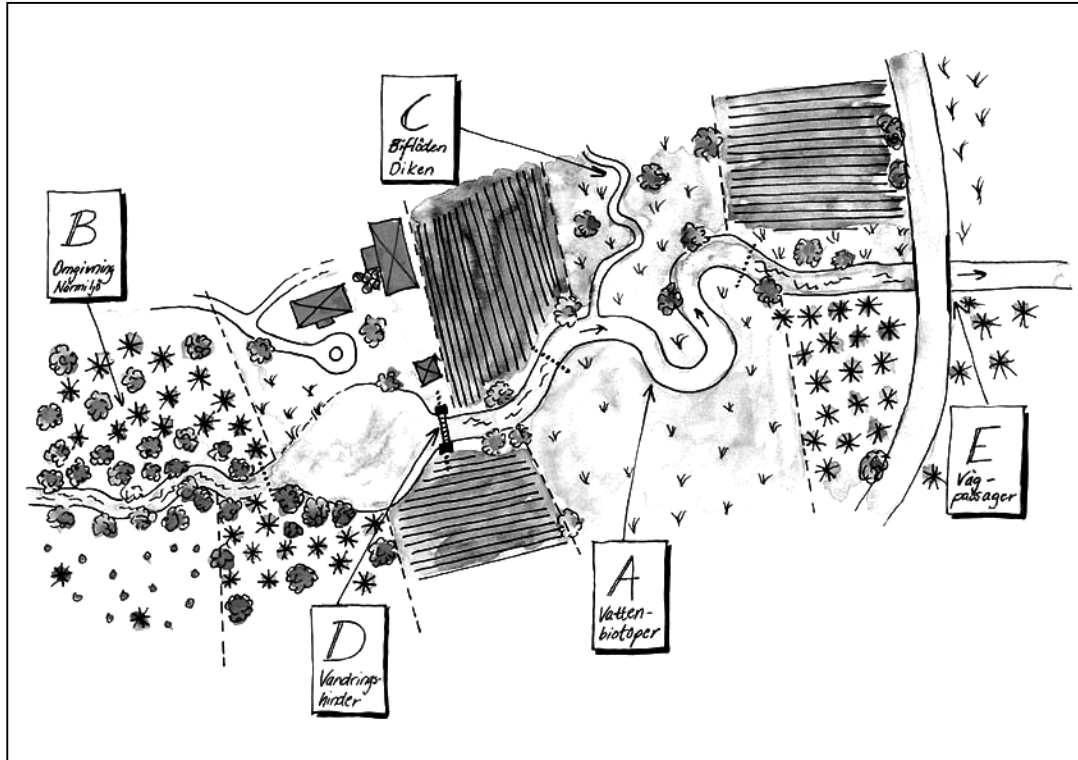
- 25 KM Lab. 1994. Samordnad recipientkontroll för Vätterns tillflöden inom Jönköpings län, 1993.
- 26 Lagerqvist, G. och Ankreus, B. 1996. Sällevadsån. Om möjligheterna att använda GIS i miljöarbetet. Projektarbete, Linköpings universitet.
- 27 Limnodata. 1989. Skyddsvärda och försurade vattenmiljöer inom Kalmar län. En studie av bottenfauna åren 1975 till 1985. Länsstyrelsen i Kalmar informerar 1989:13.
- 28 Lingdell, et al. 1995. Bottenfauna och fisk i Blekinge län. Bakgrundsdokument vid val av framtida miljöövervakningsprojekt. Stencil. Länsstyrelsen i Blekinge län.
- 29 Länsstyrelsen i Gävleborgs län. 1994. Skyddsvärda vattendrag i Gävleborg. Rapport 1994:8.
- 30 Länsstyrelsen i Hallands län. 1994. Lax och havsöring i Hallands län. Inventering av vattendrag samt uppskattning av nuvarande och möjlig smoltproduktion. Meddelande 1994:4.
- 31 Länsstyrelsen i Jämtlands län. 1995. Skog - Vatten - Fisk. Om hänsyn till vatten och vattenorganismer vid bedrivande av skogsbruk.
- 32 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1986. Vandringshinder för fisk. Inventering av Nissans vattensystem inom Jönköpings län.
- 33 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1993. Biologisk återställning. Detaljplan - Radan 101 Nissans vattensystem. Opublicerat.
- 34 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1993. Biotopkartering i Valån. Opublicerat.
- 35 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1994. Flodpärlmusslan i Jönköpings län. Resultat av 1993 års inventering och en sammanställning av våra kunskaper idag. Meddelande 16/94.
- 36 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1995. Biotoper i Årån. En kartering av vatten- och strandbiotoper vid Årån 98 Lagans vattensystem. Meddelande 27/95.
- 37 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1995. Biotopkarteringstest vid Domneån. Opublicerat.
- 38 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1995. SMAJL. Strategi för miljöarbetet i Jönköpings län. Meddelande 95/13.
- 39 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1996. Biotoper i Sällevadsån. Meddelande 96:29.
- 40 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1996. Nyckelbiotoper i rinnande vatten. Ett system för identifiering av särskilt värdefulla biotoper i och i anslutning till rinnande vatten. meddelande 96:34.
- 41 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1996. Vandringshinder och Biotoper. Lagans vattensystem. Resultat. Meddelande 6/96.
- 42 Länsstyrelsen i Kalmar län. 1994. Inventering av vandringshinder. Del 1 Bruatorpsån, Halltorpsån, Hagbyån och Snärjebäcken. 1994:7.
- 43 Länsstyrelsen i Kalmar län. 1994. Inventering av vandringshinder. Del 2. Alsterån, Wmån, Botorpsströmmen. 1994:7.
- 44 Länsstyrelsen i Södermanlands län. Åinventering -94. Rapport nr 6 1994.
- 45 Länsstyrelsen i Älvsborgs län. 1981. Översiktlig inventering av vissa vattendragssträckor. 1981:9.
- 46 Länsstyrelsen i Älvsborgs län. 1992. Inventering avseende vandringshinder och reproduktionsområden för öring i övre delarna av Rolfsåns vattensystem. Halldén, A.
- 47 Länsstyrelsen i Älvsborgs län. 1994. Metodik för invetering av forsar och fall. Meddelande 1994:11.
- 48 Marks kommun. 1990. Öringens lek och uppväxtområden i Häggån med bilflöden 1989. Miljö i Mark 1990:3.
- 49 Marks kommun. 1997. Fiskevårdsplan för Lillån, Viskan. Miljö i Mark 1997:1.
- 50 Medins Sjö- och Åbiologi. 1996. Bottenfauna i Jönköpings län 1995. Länsstyrelsen i Jönköpings län 21/96.

- 51 Naturvårdsverket 1996. System Aqua. Underlag för karakterisering av sjöar och vattendrag. Rapport 4553. Senare version finns: Rapport 5157.
- 52 Naturvårdsverket. 1983. Våtmarksinventering i sydvästra Sverige. snv pm 1681.
- 53 Naturvårdsverket. 1986. Skogs- och myrdikningens konsekvenser. Slutrapport från ett projektområde. rapport 3270.
- 54 Naturvårdsverket. 1991. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Allmänna råd 90:4.
- 55 Naturvårdsverket. 1994. Biologisk mångfald i Sverige. En landstudie. Monitor 14.
- 56 Naturvårdsverket. 1996. Handbok för miljöövervakning. Pärn 3 flik 3. Programområde Sjöar och vattendrag. Undersökningstyp: lokalbeskrivning. Arbetsmaterial 1996-04-12. Senare version finns.
- 57 Nilsson, F och Lind, B. 1995. Fiskevårdsplan för övre Nissan. Ryd - Gagnaryds mosse. Jönköpings kommun.
- 58 Nilsson, Olle. W. 1995. Liv i strömmande vatten. Streiffert Förlag AB.
- 59 Nordiska ministerrådet. 1994. Vegetationstyper i Norden. TemaNord 1994:665.
- 60 Nordiska Ministerrådet. 1995. Biological Monitoring of Streams. TemaNord 1995:640.
- 61 Norin, Staffan och Swerre, Torbjörn. 1995. Planeringsunderlag för skogsbruk vid öringförande vattendrag - exemplet Radan. Opublicerat.
- 62 Sers, B. och Degerman, E. 1992. Fiskfaunan i svenska vattendrag. Information från Sötvattenslaboratoriet 3:1-41.
- 63 Skogsstyrelsen. 1994. Instruktion för datainsamling vid skogsbruk, planläggning och övrig skogsindelning.
- 64 Skogsstyrelsen. 1995. Projekt nyckelbiotoper. Definition och beskrivning av nyckelbiotoper. Häftat.
- 65 Skogsvårdsstyrelsen i Värmland. 1997. Skog & Vatten 1997. Fältinstruktion. Utkast.
- 66 SMHI/Naturvårdsverket. 1979. Vattenföringsbestämning vid vattenundersökningar.
- 67 Sveriges Lantbruks Universitet. Karaktärisering av sjöar och vattendrag med hjälp av vattenväxter, växtplankton, bottenfauna och fisk. Litteraturoversikt. Underlagsmaterial till system Aqua.
- 68 Vattendragsutredningen. 1995. Förslag till metod att välja ut skyddsvärda vattendrag. M 1993:12.
- 69 Frissell, Christopher, A. et al. 1986. A Hierarchical Framework for Stream Habitat Classification: Viewing Streams in a Watershed Context. Environmental Management Vol. 10, No. 2, pp. 199-214.
- 70 Länsstyrelsen i Västernorrland, Pelle Molin. 1997. Inventering av vandringshinder. Preliminär version 19970930.
- 71 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1999. Biotopkartering Emån 1998. Meddelande nr 1999:20.
- 72 Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Skogslandskapet. Rapport 4917.
- 73 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 2002. Test av reproducerbarheten för metoden ”Biotopkartering vattendrag”. Meddelande 2002:20.
- 74 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 2000. Naturvärdesbedömning Vattendrag. 2000. Meddelande 2000:55, 2000:56, 2000:57.
- 75 Naturvårdsverket. 2001. System Aqua. Rapport 5157.
- 76 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1998. Fiskevårdsplan Svartån med biflöden och sjöar. Tranås och Aneby kommuner. Meddelande 1998:18.

- 77 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1999. Biotopkartering utmed fem vattendrag på östra sidan Vättern-Narbäcken, Röttleån, Ölandsbäcken, Vätterslundsäcken och Huskvarnaån. Meddelande 1999:44.
- 78 Länsstyrelsen i Jönköpings län. 2000. Biotopkartering - projekt Högländsvatten 2000. Meddelande 2001:1
- 79 Vätternvårdsförbundet. 1997. Naturvärden i Vätterbäckarna. En karaktärisering av 52 vattendragssträckor enligt System Aqua. Meddelande nr 48.

FÄLTMANUAL

BIOTOPKARTERING VATTENDRAG



Inventeringsprotokollen består av fyra olika delar:

- ⇒ Protokoll A används för att beskriva biotoper i vattendrag
- ⇒ Protokoll B används för att beskriva biotoper i vattendragens omgivning och närmiljö
- ⇒ Protokoll C används för att beskriva tillrinnande diken och vattendrag
- ⇒ Protokoll D används för att beskriva vandringshinder i vattendrag
- ⇒ Protokoll E används för att beskriva vägpåssager

Observera: Fältmanualen är en kortfattad instruktion av Biotopkartering vattendrag avsedd att ta med ut i fält. Samtliga variabler är fullständigt beskrivna i rapporten. Många frågetecken kan klaras ut genom att gå till rapporten vid tveksamheter.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Protokoll A Vattenbiotop	1
A1. Undersökning	1
A2. Lokalinformation	1
A3. Bottensubstrat	1
A4. Vattenvegetation	2
A5. Strömförhållanden	2
A6. Skuggning	2
A7. Död ved	2
A8. Flöde/lopp	2
A9. Rensat/påverkat	2
A10. Öringbiotop	3
A11. Strukturelement	3
A12. Övrigt	4
Protokoll B Omgivning/närmiljö	5
B1. Undersökning	5
B2. Lokalinformation	5
B3. Sträcka	5
B4. Omgivning	6
B5. Närmiljö	6
B6. Skyddszon	7
B7. Vattennära zon	7
B8. Buskskikt	7
B9. Skuggning	7
B10. Översvämningsskydd, ravin , brant	8
B11. Övrigt	8
Protokoll C Biflöden/diken	9
C1. Undersökning	9
C2. Identitet	9
C3. Tillhörighet	9
C4. Uppgifter om diket/vattendraget	9
C5. Övrigt	10
Protokoll D Vandringshinder	11
D1. Undersökning	11
D2. Lokalinformation	11
D3. Information om vandringshindret	11
D4. Fiskuppgifter	12
D5. Användning	12
D6. Åtgärder	12
D7. Fiskvägar	12
D8. Övrigt	13
D9. Skiss	13
Protokoll E Vägpassager	14

E1. Undersökning	14
E2. Lokalinformation	14
E3. Teknisk data	14
E4. Landpassage	14
E5. Svårighetsgrad för utter och fisk	15
E6. Övrigt	15
Teckenförklaring till kartmarkeringarna	16
Fältprotokoll	

Protokoll A Vattenbiotop

Protokoll A används för att beskriva förekommande biotoper i vattendraget och den största delen av datamaterialet samlas in i fält. En viss del erhålls dock från kartor och/eller flygbilder.

A1. Undersökning

<i>Organisation</i>	Organisation, institution etc som är ansvarig för inventeringen.
<i>Inventerare</i>	Namn på den/de som fältinventerar.
<i>Datum</i>	Datum då sträckan fältinventeras.

A2. Lokalinformation

<i>Huvudvattendrag</i>	Anges enligt SMHI:s numrering. T ex 098 (Lagan).
<i>Vattendrag</i>	Namn på det vattendrag som inventeras.
<i>Sträcka nr</i>	Vattendragen delas in i sträckor som numreras nedifrån och upp inom respektive vattendrag. Biotopen inom varje sträcka ska vara så homogen som möjligt, men sträckans längd bör inte understiga 30 m. En obligatorisk sträckavgränsning görs vid varje vandringshinder och sjöar. Dammar, torrfåror och rensade partier ska alltid sträckavgränsas, sjöar noteras inte som egna sträckor.
<i>Fotografier</i>	Ange antal foton som tagits. Läge och bildtext anges under punkt 12 Övrigt.
<i>Topo karta</i>	Det/de topografiska kartblad inom vilket vattendragssträckan är belägen.
<i>Eko karta</i>	Det/de ekonomiska kartblad inom vilka vattendragssträckan är belägen.
<i>Längd</i>	Sträckans längd i meter. Mätning kan t ex ske med planimeter på ekonomisk karta i skala 1: 10 000 eller i samband med digitalisering.
<i>Bredd (max, min, medel)</i>	Vattendragssträckans max-, min- och medelbredd vid normal lågvattenföring. Mäts eller uppskattas i fält.
<i>Areal</i>	Sträckans yta angiven i m ² . Beräknad enligt längd x bredd.
<i>Vattendjup</i>	I fält uppskattat max- och medelvattendjup.

Punkterna 3, 4 och 5 nedan anges samtliga i en fyrgradig skala där:

0 = saknas	2 = 5 - 50% täckning
1 = < 5% täckning	3 = > 50% täckning

A3. Bottensubstrat

Bottenmaterialet delas in i Grovdetritus (löv, grenar, stockar o dyl ved som inte är nedbrutet), Findetritus (mer eller mindre nedbrutet organiskt material, även oorganiskt material finare än lera), Lera (<0,02 mm), Sand (0,02-2 mm), Grus (2-20 mm), Sten (20-200 mm), Block (> 200 mm) och Häll (>4000 mm). Siffrorna inom parentes anger definition. Täckningsgraden för respektive substrat anges enligt ovan men, en tom ruta framför bottensubstratet motsvarar 0. En substrattyp ska alltid anges som dominant

A4. Vattenvegetation

Vattenvegetationen delas in i nio olika grupper, se även bilaga 2 (artlista): Rotade och/eller amfibiska övervattensväxter (ex vass, säv), Flytbladsväxter och/eller friflytande växter (ex näckros), Undervattensväxter med hela blad (ex nate), Undervattensväxter med fingrenade blad (ex slinga), Rosettväxter (ex notblomster), Trådalger (ex Cladophora sp och Vaucheria sp.), Övriga påväxtalger (ex överdrag på stenar), Fontinalis eller liknande arter, Kuddliknande mossor (ej Fontinalisliknande). Arter/grupper som dominerar stryks under.

Täckning totalt Den totala täckningsgraden för all vattenvegetation anges enligt ovan.

Sammansättning Samtliga vegetationsgrupper ska noteras om de bedöms vara återkommande, även om dess utbredning är begränsad. Täckningsgraden för respektive grupp anges också enligt ovan men, en tom ruta framför motsvarar 0.

Exempel arter Exempel på arter anges.

Sötvattenssvamp Förekomst av sötvattenssvamp anges enligt skala ovan.

A5. Strömförhållanden

Sträckans strömförhållanden delas in i lugnflytande ($<0,2$ m/s), svagt strömmande, strömmande och forsande ($>0,7$ m/s). Bedömningarna grundas främst på utseendet och mindre på vattnets hastighet. Skillnaden mellan svagt strömmande och strömmande är beroende av hur turbulent vattnet är, ju mer turbulent vattnet är desto mer strömmande bedöms det vara. En dominerande strömtyp ska alltid anges.

A6. Skuggning

Sträckans faktiska skuggning bedöms i en fyrgradig skala där 0 = obefintlig, 1 = mindre god ($<5\%$), 2 = måttlig (5-50%), 3 = god ($>50\%$).

A7. Död ved

Om det finns död ved i vattendraget anges detta i en fyrgradig skala där 0 = saknas, 1 = liten förekomst (<6 stockar/100m), 2 = måttlig förekomst (6-25 stockar/100m), 3 = riklig förekomst (>25 stockar/100m).

A8. Flöde/lopp

Flöde

Den uppskattade vattenföringen anges (m^3/s). En bedömning av om vattenföringen är låg, medel eller hög på årsbas görs också (L/M/H). För att kalibrera bedömningen bör en beräkning av flödet göras på ett par lokaler med t ex flygel eller flottör.

Flödet kan föras till en klass istället där: 1= $<0,05$ m^3 , 2= $0,05$ - $0,5$ m^3 , 3= $0,5$ - $1,0$ m^3 , 4= $1,0$ - $3,0$ m^3 , 5= $>3,0$ m^3

Lopp

Utseendet på vattendragets lopp noteras. Loppet framgår bäst på kartor. Meandrande = längden skall vara minst 1,5 ggr än sträckan uppmätt som en rak linje.

A9. Rensat/påverkat

Nedanstående sträckavgränsas och markeras med kryss i rutan. Rensning anges i en tregradig skala.

Torråra

Markeras om sträckan torrläggs (i anslutning till kraftverk). Observera att en torråra alltid ska utgöras av en egen sträcka.

Utfyllnad

Markeras om stranden eller vattendraget helt eller delvis fyllts ut med tippmassor e dyl. UF på kartan

Kulverterat

Markeras om vattendraget helt eller delvis rinner genom en kulvert. Här avses inte så korta sträckor som vägkulvertar.

<i>Damm</i>	Ett kryss visar att sträckan utgörs av en artificiell damm. Observera att en damm alltid ska utgöras av en egen sträcka.
<i>Indämt</i>	Ett kryss visar att sträckan utgörs av en indämningspåverkad sträcka uppströms en damm. Observera att en indämd biotop alltid ska utgöras av en egen sträcka.
<i>Rensning</i>	Markeringen visar om rensning, dikning eller uträtning förekommer på sträckan. Vanligt exempel är flottledsrensning. Rensning anges i en fyrgradig skala där 0 = ej rensad (behöver ej noteras i prot), 1 = försiktigt rensad, 2 = kraftigt rensad och 3 = omgrävd/rätad. Klass 3 kan med fördel noteras i samband med flygbildstolkningen.

A10. Öringbiotop

En bedömning av sträckans lämplighet för öring. Om inventeringen sker vid högvatten kan inte en total bedömning enligt nedanstående göras. En förenklad bedömning av sträckans lämplighet som reproduktionsområde kan dock alltid göras. Samtliga bedömningar sker i en fyrgradig skala enligt nedan:

	<u>Klass 0</u>	<u>Klass 1</u>	<u>Klass 2</u>	<u>Klass 3</u>
<u>Lekområde</u>	Lekmöjligheter saknas	Inga synliga lekområden men rätt strömförhållanden	Tämligen goda lekmöjligheter men inte optimalt	Goda - mycket goda lekmöjligheter
<u>Uppväxtområde</u>	Inte lämpligt	Möjliga men inte goda	Tämligen goda	Goda - mycket goda uppväxtområde
<u>Ståndplatser</u>	Saknas (för grunt)	Möjligt för enstaka större öring att uppehålla sig	Tämligen goda	Goda - mycket goda förutsättningar för större öring

A11. Strukturelement

Om nedanstående strukturelement finns inom sträckan markeras antalet i protokollet och markeras med symboler på kartan (se teckenförklaring). Flera av strukturelementen kan markeras på karta redan vid flygbildstolkningen (FL) och/eller kartstudierna (KA).

<i>Avloppsrör</i>	Anger avloppsrör som mynnar inom sträckan.
<i>Vattenuttag</i>	Anger att anläggning för vattenuttag finns inom sträckan.
<i>Korsande väg</i>	Antalet vägar som korsar vattendraget på sträckan anges. FL/KA.
<i>Nacke</i>	En markering görs om det finns en strömnacke (<30m) på en lugnflytande sträcka.
<i>Hölja</i>	En markering görs om det finns en hölja (<30m) på en strömsträcka.
<i>Kvillområde</i>	Ett kvillområde innebär att vattendraget delar upp sig på minst tre fåror. Avgränsas till en sträcka eller, om karaktären är skild mellan de olika kvillarna, till flera. FL/KA. Huvudfåran markeras.
<i>Sjöut- respektive sjöinlopp</i>	Den plats där en sjö har sitt utlopp respektive det område där ett vattendrag mynnar i en sjö markeras.
<i>Sammanflöde</i>	En markering görs där två vattendrag flyter samman (ARO >20 km ²)
<i>Korvsjö</i>	Om det finns korvsjöar i anslutning till sträckan anges detta. FL/KA.
<i>Delta</i>	Endast större deltan markeras (minst 1 hektar). De kan vara uppbyggda av minerogent eller organiskt material. FL/KA.

- Fältmanual Biotopkartering - Vattendrag 2002 -
Protokoll A - Vattenbiotop

<i>Brink nipa, , skredärr</i>	Rasbranter i sandavlagringar på stranden markeras.
<i>Utströmningsområde/källa</i>	Utströmningsområden i form av källor markeras.
<i>Stensättningar</i>	Dessa markeras om de utgör potentiella häckningsplatser för t ex strömstare.
<i>Annan dammrest</i>	Övriga dammrester.
<i>Annat</i>	Här noteras övriga strukturelement som bedöms vara viktiga, t ex bäverdamm.

A12. Övrigt

Här noteras övrig information. Den kan t ex utgöras av eventuella hot mot lokalen, potentiella nyckelbiotoper eller förekomst av intressanta växter eller djur. Stora bevattningsuttag, t ex för åkerbevattning noteras. Information om eventuella foton redovisas här.

Protokoll B Omgivning/närmiljö

Protokoll B används för att beskriva förekommande biotoper i anslutning till vattendraget och den största delen av datamaterialet samlas in i fält. En viss del erhålls dock från kartor och/eller flygbilder.

B1. Undersökning

<i>Organisation</i>	Organisation, institution etc som är ansvarig för inventeringen.
<i>Flygbildstolkare</i>	Namn på den/de som flygbildstolkar.
<i>Datum</i>	Datum för flygbildstolkning.
<i>Flygbilder</i>	Ange flygbildsnummer samt året då fotograferingen genomfördes.
<i>Inventerare</i>	Namn på den/de som fältinventerar.
<i>Datum</i>	Datum då sträckorna fältinventeras.

B2. Lokalinformation

<i>Huvudvattendrag</i>	Anges enligt SMHI:s numrering. T ex 098 (Lagan).
<i>Vattendrag</i>	Namn på det vattendrag som inventeras.
<i>Fotografier</i>	Notera antal foton som tagits. Läge och bildtext anges under punkt 10 Övrigt.
<i>Topo karta</i>	Det/de topografiska kartblad inom vilket vattendragssträckan är belägen.
<i>Eko karta</i>	Det/de ekonomiska kartblad inom vilka vattendraget är beläget.

B3. Sträcka

	Stränderna utefter vattendraget delas in i olika sträckor som också numreras, varje sida separat, sträckan ska inte vara kortare än ca 70 m. Vid kvillområden och öar beskrivs vid avstånd mellan vattendragsfärorna 30-59 m: 1 närmiljö inkluderande hela ön, avstånd 60-ca 200 m: 2 närmiljöer (ingen omgivning på ön), avstånd över 200 m: 2 närmiljöer och 2 omgivningar (dvs "normal" kartering av varje vattendragsfära).
<i>Nummer</i>	Sträckans nummer som ett löpnummer.
<i>Sida</i>	Vilken sida av vattendraget som sträckan är belägen anges. Högra sidan mot strömriktningen noteras med H och vänstra sidan mot strömriktningen med V.
<i>Längd</i>	Sträckans längd i meter. Mätning kan t ex ske med planimeter på ekonomisk karta i skala 1: 10 000 eller genom digitalisering.
<i>Fältinventerad</i>	Ange hur stor del som kontrollerats i fält. 0=ingen del, 1=<5%, 2=5-50%, 3=>50%

För varje sträcka noteras marktyperna i omgivningen och närmiljön enligt en tregradig skala där:

- 1 = marktypen utgör <5% (flera typer kan anges)
- 2 = marktypen utgör 5-50% (flera typer kan anges)
- 3 = marktypen utgör >75%

B4. Omgivning

Marktyp

Med omgivning avses här markområdet från 30 m till en gräns 200 m från strandkanten. marktypen noteras enligt den ovan beskrivna tregradiga skalan. Typerna anges med en kod enligt tabell nedan.

Mossodling

Uppodlad eller före detta uppodlad våtmark i omgivningen, anges med kryss.

För varje sträcka noteras marktypen i omgivningen enligt:

Marktyp	Kod	Definition
<i>Barrskog</i>	BA	Skogen domineras av barrträd. Barrträden täcker >69% av ytan.
<i>Blandskog</i>	BL	Skogen består av både barrträd och lövträd, inget av dem dominerar, dvs utgör > 70%.
<i>Lövskog</i>	L	Skogen domineras av lövträd. Lövträden täcker >69% av ytan.
<i>Kalhygge</i>	K	Avverkat område och /eller plantskog. Noteras som hygge tills den blivande skogen nått en medelhöjd på 1,3 m.
<i>Hällmark</i>	H	Området utgörs av hällmark, blockmark, klappersten etc.
<i>Åker</i>	Å	Åkermark inklusive sådan som tills helt nyligen brukats.
<i>Öppen mark</i>	Ö	Öppen mark i odlingslandskapet. Utgörs vanligtvis av hed, äng eller hage.
<i>Våtmark</i>	V	Våtmark, trädbevuxen eller öppen.
	VK	Våtmark som utgörs av kärr (med e dyl) eller sumpskog. Trädbevuxen eller öppen.
	VM	Våtmark som utgörs av mosse, trädbevuxen eller öppen
<i>Artificiell mark</i>	A	Obestämd artificiell mark.

B5. Närmiljö

Marktyp

Närmiljön i anslutning till vattendraget sträcker sig ut till en gräns 30 m från stranden. Marktypen noteras enligt den ovan beskrivna tregradiga skalan. De marktyper som noteras redovisas nedan, likaså vilken typ av kod som ska anges.

Trädslag

När skogsbevuxen mark dominerar anges vilket/vilka trädslag som dominerar.

För varje sträcka noteras marktypen i närmiljön och i förekommande fall även i skyddszonen enligt nedan. Om skogen är en barrskog (BA), blandskog (BL) eller lövskog (L) anges detta också. För våtmark med produktionsskog anges också "huggningsklass" (S3, S, G, R, S4 eller K).

Marktyp	Kod	Definition
<i>Gammelskog</i>	S3	Spår tyder på att skogen är gammal, t ex förekomst av död ved, grova löv- och barrträd, flerskiktning etc. Den bör ej slutavverkas p g a naturvårdsskäl m Dominerande trädslag anges, om blandskog anges de samdominerande.
<i>Äldre produktions- skog</i>	S	Äldre produktionskog (= slutavverkningskog). Trädens ålder i snitt ≥ 60 år. Trädens diameter i snitt ≥ 30 cm, trädhöjd i snitt > 25 m. Dominerande trädslag anges, om blandskog anges de samdominerande.
<i>Yngre produktions- skog</i>	G	Yngre produktionskog (= gallringsskog). Upp till ca 60 år, trädens diameter i snitt > 10 cm men < 30 cm. Dominerande trädslag anges, om blandskog anges de samdominerande.
<i>Ungskog</i>	R	Ungskog (röjningskog). Vanligen en hyggesfas. Upp till ca 20 år, trädens diameter är $< ca 10$ cm. Dominerande trädslag anges, om blandskog anges de samdominerande.

Övrig skog	S4	Övrig skog. Förekommer ofta i anslutning till vattendrag. Är inte produktions-skog men inte heller gammelskog. Är vanligtvis flerskiktad. Dominerande trädslag anges, om blandskog anges de samdominerande.
Kalhygge/plantskog	K	Avverkat område (K), plantskog (R1). Noteras som hygge tills den blivande skogen nått en medelhöjd på 1,3 m.
Hällmark	H	(om skog – lågproducerande). Området utgörs av hällmark, blockmark, klappersten etc.
Åker	Å1	Åkermark som brukas.
	Å2	Åkermark som inte brukas just nu men som sannolikt kommer att brytas upp. Vallodling och/eller bete kan förekomma.
Öppen mark	Ö1	Hävdad öppen mark.
	Ö2	Igenväxande öppen mark.
	Ö3	Trädbevuxen hagmark.
Våtmark	VK1	Öppen, hävdad våtmark (kärr, mad o dyl).
	VK2	Öppen, ej hävdad våtmark (kärr, mad o dyl).
	VK3	Trädbevuxen våtmark (sumpskog o dyl). Dominerande trädslag anges.
	VM1	Trädbevuxen mosse. Dominerande trädslag anges.
	VM2	Öppen mosse.
Artificiell mark	A1	Tomtmark.
	A2	Väg.
	A3	Industri (hårdgjord och övrig).
	A4	Tätort/bebyggelse.
	A5	Övriga, ej hårdgjorda ytor, t ex golfbana.

B6. Skyddszon

Där närmiljön utgörs av äldre produktionsskog, yngre produktionsskog, ungskog, kalhygge, åker eller artificiell mark anges en eventuell skyddszon. Skyddszonen hör till grupperna barrskog, blandskog, lövskog samt öppen mark eller våtmark. Det är endast den dominerande marktypen som anges, se ovan. Zonens medelbredd anges i en fyrgradig skala där: 0 = <3 m, 1 = 3-10 m, 2 = 11-30 m och 3 = >30 m. Tydliga förändringar i skyddszonen föranleder sträckavgränsning.

Artificiell mark	Om närmiljön består av kalhygge, åker eller artificiell mark ska en eventuell skyddszon beskrivas.
Produktionsskog	Om närmiljön består av produktionsskog ska en eventuell skyddszon beskrivas. Exempel: Om närmiljön består av produktionsskog ända fram till vattendraget noteras att skyddszon saknas. Om en viss del närmast vattendraget består av en avvikande marktyp ("naturlig") noteras att en skyddszon finns.

B7. Vattennära zon

Förekomsten av en vattennära zon anges i en fyrgradig skala där 0 = saknas eller obetydlig (<3 m), 1 = liten (3-10 m), 2 = måttligt (11-30 m), 3 = stor (>30 m).

B8. Buskskikt

Förekomsten av ett buskskikt (buskar, träd <5cm stamdiameter) längs med vattendraget anges i en fyrgradig skala där 0 = saknas eller obetydlig, 1 = sparsamt (<5%), 2 = måttligt (5-50%), 3 = rikligt >50%.

B9. Skuggning

Förbättring möjlig Ange om det är möjligt att förbättra skuggningen på sträckan X = förbättring möjlig.

B10. Översvämningsskydd, ravin , brant

Översvämningsskydd
Ravin

Markeras om stränderna helt eller delvis består av vallar eller dylikt som förhindrar översvämningar vid högvatten. Sträckavgränsas.
En ravin innebär att båda stränderna är mycket branta. Ravinens sidor består ofta av rasbranter. Höjdskillnaden en punkt 25 m från vattendraget (på båda sidor) överstiger 5 m. Bredden på ravinens "botten" överstiger normalt inte 50 m. Markeras på karta (FL/KA). Ravin föranleder sträckavgränsning.

Brant

En brant markeras om höjdskillnaden mellan strandlinjen och en punkt 25 m från vattendraget överstiger 5 m (1/5). FL/KA. Brant föranleder sträckavgränsning.

B11. Övrigt

Här noteras övrig information om sträckan. det kan t ex vara förekomst av intressanta växter och djur. Eventuella hot mot vattendraget i den specifika sträckan noteras. Det kan t ex vara avverkning, torvtäkt, dikesrensning, plöjning eller arbeten i vattnet. Information om eventuella fotografier redovisas här. Om skogsbyte förekommer i närmiljön eller omgivningen, anges det här. Vid ev ö-biotop t ex vid kvill, anges här aktuell sträcka.

Protokoll C Biflöden/diken

Protokoll c används för att beskriva tillrinnande diken och vattendrag. Eftersom det endast är mynningen (30 m) av diket/vattendraget som kontrolleras i fält är det av stor vikt att flygbildstolka hela sträckan före fältarbetet och därvid erhålla kompletterande data såsom längd och marktypen.

C1. Undersökning

<i>Organisation</i>	Organisation, institution etc som är ansvarig för inventeringen.
<i>Inventerare</i>	Namn på den/de som inventerar
<i>Datum</i>	Datum för fältinventering

C2. Identitet

<i>Huvudvattendrag</i>	Anges enligt SMHI:s numrering. T ex 098 (Lagan).
<i>Vattendrag</i>	Namn på det vattendrag som inventeras.
<i>Dike/Vdr</i>	Varje dike och tillrinnande vattendrag tilldelas ett löpnummer, en nummerserie på vardera sida, och noteras på kartan. Detta löpnummer förs över till protokollet.
<i>Sida</i>	Vilken sida av vattendraget som tillflödet är belägen anges. Högra sidan sett nedifrån och upp noteras med H och vänstra sidan med V.
<i>Kod</i>	En kod för vilken typ av dike/vattendrag det är anges där V = naturligt vattendrag (domineras av naturligt lopp), D = dike eller dikesbäck (>50% domineras av omgrävning/rätning) och TD = täckdike. Bedömningen görs inte endast utifrån mynningsens utseende. Diket/vattendraget ska därför markeras på fältkartan i samband med flygbildstolkningen.
<i>Namn</i>	Eventuellt namn på diket/vattendraget noteras.

C3. Tillhörighet

Ange till vilket sträcknummer vattendraget eller diket tillhör. Detta avser både sträckan i vattenbiotopen (protokoll A) och strandbiotopen (protokoll B). Minst en sträcktillhörighet (A eller B) noteras i fält.

C4. Uppgifter om diket/vattendraget

<i>Längd</i>	Längden anges i en tregradig skala där 0 = <100m, 1 = 100-500 m, 2 = 500-1000 m och 3 = >1000m. Längden mäts/uppskattas utifrån flygbild och/eller karta.
<i>Påverkan från marktypen</i>	Anges i de fall den kan komma att påverka vattendraget, bedöms utifrån flygbild.
<i>Klass:</i>	Påverkan bedöms i en fyrgradig skala där 0 = obetydlig, 1 = liten påverkan, 2 = måttlig påverkan och 3 = stark påverkan.
<i>Typ:</i>	Marktypen anges enligt koderna K (hygge), Å (åker) och A (artificiell mark).
<i>Bredd:</i>	Bredden uppskattas i fält och anges i meter. För diken bredd i markplan, för vattendrag bredd vid normal lågvattenföring.

- Fältmanual Biotopkartering - Vattendrag 2002 -
Protokoll C - Biflöden/diken -

<i>Djup</i>	Djupet uppskattas i fält och anges i meter. För diken gäller djupet från markplan, <u>inte</u> vattendjupet.
<i>Flöde</i>	Flödet uppskattas och anges i l/s.
<i>Erosionsrisk</i>	Anger om det finns en synbar erosionsrisk (partikeltransport från dike). Markeras med ja eller nej. Gäller dikena.
<i>Skyddszon</i>	Anger om det finns en skyddszon i form av högre vegetation. Markeras med ja eller nej och gäller dikena.
<i>Översilning</i>	Anger om diket mynnar rakt ut i huvudvattendraget eller slutar en bit ifrån. Markeras med ja om det finns översilning, nej om det saknas.

C5. Övrigt

Här noteras övrig information om diket/vattendraget som kan vara värdefullt, t ex om diket är nygjort.

Protokoll D Vandringshinder

Protokoll D används för att beskriva förekommande vandringshinder i vattendraget och den största delen av datamaterialet samlas in i fält. En viss del erhålls dock från kartor och/eller flygbilder.

D1. Undersökning

<i>Organisation</i>	Organisation, institution etc som är ansvarig för inventeringen.
<i>Inventerare</i>	Namn på den/de som fältinventerar.
<i>Datum</i>	Datum då vandringshindret fältinventeras.

D2. Lokalinformation

<i>Huvudvattendrag</i>	Anges enligt SMHI:s numrering. T ex 098 (Lagan).
<i>Vattendrag</i>	Namn på det vattendrag som inventeras.
<i>Fältnummer</i>	Vandringshindren numreras löpande nedifrån och upp inom respektive vattendrag.
<i>Lokal</i>	Lokalen för vandringshindret anges i klartext. Exempel; Kvarndammen 3 km SSV Nilstorp.
<i>Topo karta</i>	Det topografiska kartblad inom vilket vandringshindret är beläget.
<i>Eko karta</i>	Det/de ekonomiska kartblad inom vilka vattendraget är beläget.
<i>Fotografier</i>	Nummer på de foton som beskriver vandringshindret anges. Fotovinklarna ska markeras på skissen.
<i>Koordinater</i>	Koordinaterna för lokalen anges på sexsiffernivå enligt RAK (Rikets Allmänna Kartnät).

D3. Information om vandringshindret

<i>Typ av hinder</i>	Typ av hinder anges: damm, sjöutlopp, trumma, vägpassage, fiskgaller, ålkista eller naturligt hinder. Hindertyperna kan kombineras vid behov.
<i>Fallhöjd</i>	<i>Total:</i> Det egentliga vandringshindrets fallhöjd mäts/uppskattas och anges i meter. Om det finns flera avsatser räknas den totala fallhöjden. <i>Utnyttjad:</i> Vid dammanläggningar (kraftverk) där vattnet leds förbi en del av vattendraget ska även den utnyttjade fallhöjden anges.
<i>Flöde</i>	Den uppskattade vattenföringen anges i m ³ /s. En bedömning av om vattenföringen är låg, medel eller hög på årsbas görs också (L/M/H).
<i>Dammkrönets längd/bredd</i>	Längden mätt tvärs över vattendraget anges, likaså bredden på dammkrönet (meter). <i>Uppgiften optionell.</i>
<i>Antal utskov/trummor</i>	Antal utskov som finns i dammen anges. På skissen visas anläggningens utseende och var utskoven är placerade. Antal trummor anges, placering ritas på skiss. <i>Skiss och uppgiften optionell.</i>
<i>Torråra</i>	Förekomst samt längd på eventuell torråra anges.

Naturligt hinder En bedömning av om vandringshindret ursprungligen utgjort ett naturligt vandringshinder görs. Anges genom en markering för ja, nej och/eller osäkert.

Trumma Längd och diameter anges i meter, vattenhastighet i m/sek. Naturligt/onaturligt bottenmaterial noteras. Djupet i trumman samt fallhöjd vid utloppet anges i meter, ev fri ände noteras liksom om det finns en pool nedan trumman och i så fall djupet (m).

D4. Fiskuppgifter

Definitivt eller partiellt hinder En bedömning av öring samt mört och övriga fiskarters möjligheter att nedifrån och upp passera hindret. Bedömningarna grundar sig på tidigare erfarenheter och kunskaper. Bedömningsklasserna är:

- Definitivt - hindret kan med största sannolikhet inte passeras under några förhållanden.
- Partiellt - hindret kan passeras under vissa gynnsamma förhållanden, vanligtvis vid högvattenföring. Svårighetsgraden mellan de partiella vandringshindrena varierar mycket.
- Passerbart - hindret bedöms vara partiellt för mört och övrig fisk men kan vara passerbart för öring (svår passage).

Passerbarheten markeras med ett kryss i lämplig ruta.

Fingrindar Förekomst av fingrindar (20 mm spjälavstånd) vid vattenkraftverk anges, ja eller nej.
Skador En bedömning av om fisk åsamkas skador vid passage förbi hindret i strömriktningen görs och markeras i protokollet genom ett ja eller ett nej. Ett vattenkraftverk utan fungerande fingrindar (20 mm spjälavstånd) medför ett ja. Även högt fall på håll kan ge skador.

D5. Användning

Idag Ange vad anläggningen används till idag. Exempel på användningsomåden är: damm, vattenkraftverk, tröskel för sjöyta, kalibrera flödesmätning, vattenintag, vägpassage, väg ej fordon, spegeldamm, badplats, våtmarksdamm, fiskodling, ålkista, sågdamm, kvarndamm, kulturmiljö, ingenting (för ej fungerande, mer eller mindre raserade hinder) eller övrigt.

Tidigare Ange om möjligt tidigare användning.

Kulturmiljö Ange om anläggningen inklusive intilliggande byggnader kan vara intressanta ur kulturmiljösynpunkt.

Ägare Ange namn, adress och telefonnummer till ägaren.

D6. Åtgärder

Möjligheter En bedömning av möjligheterna till att göra hindret passerbart för öring och övrig fisk görs. Exempel på sådana åtgärder kan vara: Fallfärdigt och ingen funktion - riv, eller Bygg en fiskväg i form av bassängtrappa genom det västra utskovet.

Vägar Tillgängligheten är viktig. Därför anges om det finns en väg fram till hindret eller inte.

D7. Fiskvägar

Markera om det finns en fiskväg förbi vandringshindret. Ange även typ samt bedöm dess funktion.

D8. Övrigt

Här noteras övrig information som är av värde såsom förekomst av intressanta arter t ex strömstare, försärla eller kanske t o m spår efter utter. Här finns även möjlighet att ytterligare kommentera själva vandringshindret.

D9. Skiss

En skiss över vandringshindret ska göras. Här är det mycket viktigt att redan i fält få med all relevant information. *Skiss optionell.*

Omfattning

Skissen ska innefatta hela området och inkludera eventuella torrfårar. Alla fårar ska ritas ut till den punkt de går samman. Hela den eventuella dammvallen ska ritas ut. Anslutande vägar ritas ut.

Skala/norripil

Skala (någon form), norripil och strömriktning ska finnas utritat.

Foto

Alla fotovinklar ritas ut och fotonummret anges bredvid.

Protokoll E Vägpassager

Protokoll E används för att beskriva förekommande vägpassager i vattendraget och den största delen av datamaterialet samlas in i fält

E1. Undersökning

<i>Organisation</i>	Organisation, institution etc som är ansvarig för inventeringen.
<i>Inventerare</i>	Namn på den/de som fältinventerar.
<i>Datum</i>	Datum då sträckan fältinventeras.

E2. Lokalinformation

<i>Huvudvattendrag</i>	Anges enligt SMHI:s numrering. T ex 098 (Lagan).
<i>Vattendrag</i>	Namn på det vattendrag som inventeras.
<i>Fältnummer</i>	Vägpassagerna tilldelas ett löpnummer med början på 1 längst nedströms-
<i>Läge</i>	Läget anges enligt rikets nät, 6 siffror.
<i>Fotografier</i>	Anges antal foton som tagits. Läge och bildtext anges under punkt 12 Övrigt.
<i>Topo karta</i>	Det topografiska kartblad inom vilket vattendragssträckan är belägen.
<i>Eko karta</i>	Det ekonomiska kartblad inom vilka vattendragssträckan är belägen.
<i>Vandringshinderets ID</i>	Anges ID på eventuellt vandringshinder.

E3. Teknisk data

<i>Vägtyp</i>	Anges enligt allmän väg, enskild väg m statsbidrag, enskild väg utan statsbidrag, skogsbilväg.
<i>Objekttyp</i>	Anges enligt: trumma (<2,1 m Ø), rörbro (>2,1 m Ø), stenvalvsbro, övrig bro.
<i>Antal trummor</i>	Anges antalet trummor.
<i>Viltstängsel</i>	Anges enligt: 0=nej, 1=löst nedtill så att djur kan krypa under, 2=tätt nedtill
<i>Vägomr bredd</i>	Anges vägområdets bredd, dike till dike.
<i>Vegetation</i>	Anges vegetationsförekomst enligt: 0=saknas, 1=mindre god, 2=god, 3=mycket god.

E4. Landpassage

<i>Förekomst</i>	Anges enligt 0=saknas, 1=delvis, 2=hel
<i>Typ</i>	Om 2 ovan så anges typ enligt 1=tvåsidig, 2=endast på höger sida (nedströms ifrån), 3= endast på vänster sida, 4=finns bredvid.
<i>Passerbarhet</i>	Största terrestra djur som kan passera landpassagen enligt: 0=småvilt, 2=klövvilt, 2=älg.

E5. Svårighetsgrad för utter och fisk

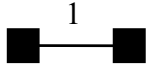
Svårighetsgrad Anges för utter och fisk enligt 0=passerbart, 1=partiellt, 2=definitivt.

Passageintresse Intresse att passera under vägen. Anges för utter enligt 0=inte intressant, 1=möjligen, 2=intressant.

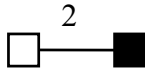
E6. Övrigt

Här anges t ex om det finns en utterpassage, utterspillning, läge och nummer på foton. Om vägpassagen består av flera trummor så anges det här för vilken beskrivningen gäller.

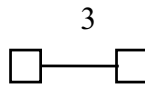
Teckenförklaring till kartmarkeringarna



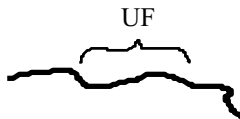
Definitivt vandringshinder. Siffran = löpnummer



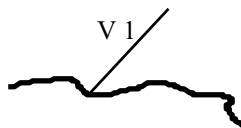
Partiellt vandringshinder. Siffran = löpnummer



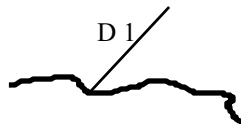
Svår passage, dock ej vandringshinder. Siffran = löpnummer



Utfyllnad



Tillrinnande vattendrag. Nummer = löpnummer



Dike. Nummer = löpnummer (för karttecken se tillrinnande vattendrag)

TD 1

Täckdike. Nummer = löpnummer (för karttecken se tillrinnande vattendrag)

A

Avloppsrör (för karttecken se tillrinnande vattendrag)

VA

Vattenuttag



Strömnacke, dvs en strömsträcka kortare än 50 m.



Hölja, dvs lugnflytande vatten på en sträcka kortare än 50 m.

SU

Sjöutlopp

SI

Sjöinlopp

SA

Sammanflödespunkt

*- Fältmanual Biotopkartering - Vattendrag 2002 -
Teckenförklaring*

KO	Korvsjö
D	Delta
B	Nipa, brink eller skredärr
U	Utströmningsområde/källa
SB	Stenbro/rest av stenbro
SD	Dammbyggnad av sten
AS	Annan stensättning
AD	Annan dammrest

A1. Undersökning Organisation:

Inventerare:

Datum:

- -

A2. Lokalinformation

Huvudvattendrag:

Vattendrag:

Sträcka nr:

Foton:

Topo karta:

Eko karta:

Längd (m):

Bredd (m):

Max

Min

Medel

Areal (m²):

Vattendjup (m):

Max

Medel

A3. Bottensubstrat0 eller tom ruta=saknas, 1=<5%,
2=5-50%, 3=>50%

Grovdetritus:

Findetritus:

Lera:

Sand:

Grus:

Sten:

Block:

Häll:

A4. Vattenvegetation0 eller tom ruta=saknas, 1=<5%,
2=5-50%, 3=>50%

Täckning totalt:

(klass skall anges)

Rotade och/eller amfibiska övervattensväxter:

Flytbladsväxter och/eller friflytande arter:

Undervattensväxter med hela blad:

Undervattensväxter med fingrenade blad:

Rosettväxter:

Trådalger:

Övriga påväxtalger:

Fontinalis eller liknande arter:

Kuddliknande mossor:

A5. Strömförhållande0 eller tom ruta=saknas, 1=<5%,
2=5-50%, 3=>50%

Lugnflytande:

Svagt strömmande:

Strömmande:

Forsande:

Ex. arter

dom understryks

Sötvattenssvamp (klass enl ovan)

A6. Skuggning 0=obefintlig, 1= <5%, 2=5-50%, 3=>50%**A7. Död ved** 0=saknas, 1=<6 stockar/100m, 2=6 - 25 stockar/

100m, 3= >25 stockar/100m

A8. Flöde/loppUppskattat (m³/s):Klass (1=<0,05 m³, 2=0,05-0,5 m³,
3=0,5-1,0 m³, 4=1,0-3,0 m³, 5=>3,0 m³)

Lågt/Medel/Högt (L/M/H):

Rakt (x):

Ringlande (x):

Meandrande (x):

A9. Rensat/påverkat

Torråra (x):

(UF)Utfyllnad (x):

Kulverterat (x):

Damm (x):

Indämt (x)

Rensning (0-3):

0= ej, 1=försiktigt, 2=kraftigt, 3=omgrävd

A10. Öringbiotop (0-3)

Klass lekområde:

Uppväxtområde:

Tillgång ståndplatser:

Protokoll A
Vattenbiotop

A11. Strukturelement, markera antal samt markera på kartan med bl a bokstavsbezeichnung

(A) Avloppsrör:		(>) Nacke:		(U) Utströmn. område/Källa:	
(VA) Vattenuttag:		(.) Hölja:		(SB) Stenbro/rest av stenbro:	
Korsande väg		(K) Kvillområde:		(SD) Dammbyggnad av sten:	
		(SU) Sjöutlopp:		(AS) Annan stensättning:	
		(SI) Sjöinlopp:		(AD) Annan dammrest:	
		(SA) Sammanflöde			
		(KO) Korvsjö		Annat:	
		(D) Delta:			
		(B), Brink, nipa skredärr:			

A12. Övrigt: t ex fotoangivelser, eventuella hot, pot nyckelbiotoper, intr växter el djur etc

B1. Undersökning

Flygbildstolkare:

Flygbild (nr+år):

Inventerare fält :

Organisation:

B2. Lokalinformation

Huvudvattendrag:

Vattendrag:

Topokarta:

Ekokarta:

Fotografier:

B3. Sträcka			B4. Omgivning				B5. Närmiljö				B6. Skyddszon		B7. VNzon	B8. Busk	B9. Skuggn.
Nr	Sid	Lä (0-3)	3	2	1	Mossodl	3	2	1	Dom. trädslag	Artificiell mark Bredd (0-3) Marktyp (Dom)	Prod. skog Bredd (0-3) Marktyp (Dom)	(0-3)	(0-3)	Förb möjl (x)
FL															
B11. Övrigt											B10. ÖS		Ravin		Brant
FÄ															
FL															
B11. Övrigt											B10. ÖS		Ravin		Brant
FÄ															
FL															
B11. Övrigt											B10. ÖS		Ravin		Brant
FÄ															
FL															
B11. Övrigt											B10. ÖS		Ravin		Brant
FÄ															
FL															
B11. Övrigt											B10. ÖS		Ravin		Brant
FÄ															

Protokoll B

Omgivning/Närmiljö

B3. Sträcka				B4. Omgivning				B5. Närmiljö				B6. Skyddszon				B7.	B8.	B9.	
Nr	Sid	Lä	Fä	3	2	1	Mossodl	3	2	1	Dom. trädslag	Artificiell mark Bredd (0-3)	Marktyp (Dom)	Prod. skog Bredd (0-3)	Marktyp (Dom)	VNzon (0-3)	Busk (0-3)	Skuggn. Förb möjl (x)	
FL																			
B11. Övrigt												B10. ÖS				Ravin		Brant	
FÄ																			
FL																			
B11. Övrigt												B10. ÖS				Ravin		Brant	
FÄ																			
FL																			
B11. Övrigt												B10. ÖS				Ravin		Brant	
FÄ																			
FL																			
B11. Övrigt												B10. ÖS				Ravin		Brant	
FÄ																			
FL																			
B11. Övrigt												B10. ÖS				Ravin		Brant	
FÄ																			
FL																			
B11. Övrigt												B10. ÖS				Ravin		Brant	
FÄ																			
FL																			
B11. Övrigt												B10. ÖS				Ravin		Brant	
FÄ																			

Protokoll C

Biflöden/Diken

[illegible][illegible]

D1. Undersökning Organisation:

Inventerare:

Datum:

- -

D2. Lokalinformation

Huvudvattendrag:

Vattendrag:

Fältnummer:

Topokarta:

Ekokarta:

Fotografier:

Lokal:

Koordinater

/

D3. Information om vandringshindret

Typ av hinder:

Fallhöjd(m):

Total

Utnyttiad

(Damm, sjöutlopp, trumma, vägpassage, fiskgaller, ålkista eller naturligt hinder.)

Flöde:

Uppskattad (m³/s)

Lågt/Medel/Högt

Naturligt hinder (osäker kan kombineras):

Ja

Nej

Osäker

Dammkrönets

längd (m):

bredd(m):

Antal utskov/trumma:

Torråra:

Finns (x)

Längd (m)

längd (m)

ø

(m)

vtn-hast

(m/s)

botten-mtrl

i trumma (nat/onat)

djup i trumma

vid utlopp (m)

fallhöjd vid

utlopp (m)

fri ände

(x)

pool

nedan (x)

djup

(m)

Trumma

D4. Fiskuppgifter

Hindrets passerbarhet (x)

mört m fl

öring

Fingrind (vid kraftverk)

Skada vid nedstr.pass.:

Definitivt:

Ja

Ja

Partiellt:

Nej

Nej

Passerbart:

D5. Användning**D6. Åtgärder**

Idag:

Möjligheter:

Tidigare:

Kulturmiljö (x):

Ägare:

Vägar :

Ja

Nej

D7. Fiskvägar

Typ

Funktion

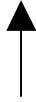
Fiskväg (x)

D8. Övrigt

D9. Skiss över vandringshindret

Hela området inkl torrfåror
Alla fåror tills de går samman
Hela dammvallen
Anslutande vägar
Skala, strömriktning
Fotovinklar, fotonr

N



E1. Undersökning Organisation:

Inventerare:

Datum:

- -

E2. Lokalinformation

Huvudvattendrag:

Vattendrag:

Fältnr:

Foton:

Topo karta:

Eko karta:

Läge (x/y):

 /

Vandringsh ID

E3. Teknisk data om objektetVägtyp (allm, enskild med, enskild utan,
skogs)Objekttyp (trumma <2,1 m Ø, rörbro >2,1 m
Ø, stenvalv, övrig)

Antal trummor

Viltstängsel (0-3):

Vägomr bredd (m)

Vegetation (0-3): hö

vä

E4. Landpassage

Förekomst (0-2)

Typ (1-4)

Passerbarhet (0-2)

E5. Svårighetsgrad

utter (0-2)

fisk (0-2)

Passageintr, utter (0-2)

E6. Övrigt

BILAGA 2

Exempel på arter som bör noteras

Vattenvegetation

Har i första hand hämtats från artlistor i System Aqua (51).

Rotade eller amfibiska övervattensväxter

ag
besksöta
bladvass
blomvass
blåsäv
bäckbärke
förgätmigejarter
gul svärdslija
jättegröe
kabbeleka
kalmus
kaveldun
knappsäv
kärrsilja
missne
pilblad
rörflen
sjöfräken
sjöranunkel
sprängört
starrarter
svalting
säv
topplösa
vattenfräne
vattenklöver
vattenmynta
vattenmärke
vattenskräppa
vattenveronika
videört

Rosettväxter

braxengräs
notblomster
nålsäv
strandpryl
strandranunkel
sylört
ävjebrodd

Flytbladsväxter eller friflytande arter

andmat
bäcknate
dyblad
gäddnate
igelknoppsarter
mannagräs
näckrosarter
vattenpilört

Undervattensväxter med hela blad

lånkearter
gräsnate, grovnate, ålnate m fl
trubbpilblad
vattenaloe

Fingreniga undervattensarter

särvarter
vattenpest
hästsvans
vattenblink
löktåg
slingor
vattenstäkra
hårnate, spetsnate, styvnate, trådnate m fl
möjor
bläddror

Fontinalis och liknande

Fontinalis sp
Scorpidium sp
Drepanocladus sp
m fl liknande arter

Kuddliknande mossor

Vattenmossor som ej är *Fontinalis*-liknande

Trådalger

Cladophora sp
Vaucheria sp
Lemanea fluviatans

Övriga påväxtalger

Heribaudiella sp
Hildenbrandia sp

Övriga arter

Har i första hand hämtats från artlistor i "System Aqua" (51) samt i "Nyckelbiotoper i rinnande vatten i Jönköpings län" (40). H betyder att arten är rödlistad.

Däggdjur

fladdermöss

utter (H=2, sårbar)

Fåglar

backsvala (H=4, hänsynskrävande)

drillsnäppa

dubbelbeckasin

enkelbeckasin

fisktärna

forsärla

gräsand

grönben

gulärla (H=4, hänsynskrävande)

häger

knipa

kricka

kungsfiskare (H=4, hänsynskrävande)

kärrensäppa (H=2, sårbar)

kärrsångare

salskrake

silvertärna

småskrake

stjärtand

storskrake

strömstare

sävsparv

sävsångare

tofsvipa

Grod- och kräldjur

större vattensalamander (H=4, hänsynskrävande)

mindre vattensalamander

Fiskar

amerikansk bäckröding

bergsimpa

elritsa

harr (H=4, hänsynskrävande)

öring (H=4, hänsynskrävande)

Ryggradslösa djur

dammussla

flodpärlmussla (H=2, sårbar)

m fl musslor

flodkräfta (H=4, hänsynskrävande)

signalkräfta

Kärlväxter

granbräken (H=4, hänsynskrävande)

safsa

gullpudra

hampflokel

kransrams

knagglestarr

kärrull

lundelm

repestarr

slätterblomma

storgröe (H=4, hänsynskrävande)

strutbräken

vattenskräppa

Mossor

dunmossa (H=4, hänsynskrävande)

grön sköldmossa (H=4, hänsynskrävande)

hårklomossa (H=2, sårbar)

kalkkällmossa

kopparmikromossa (H=2, sårbar)

kvarnbäckmossa

källgräsmossa

källpraktmossa

kärrkamossa

lerbålmossa

lerfickmossa

liten hornflikmossa (H=4, hänsynskrävande)

skogsbäckmossa

skuggmossa (H=4, hänsynskrävande)

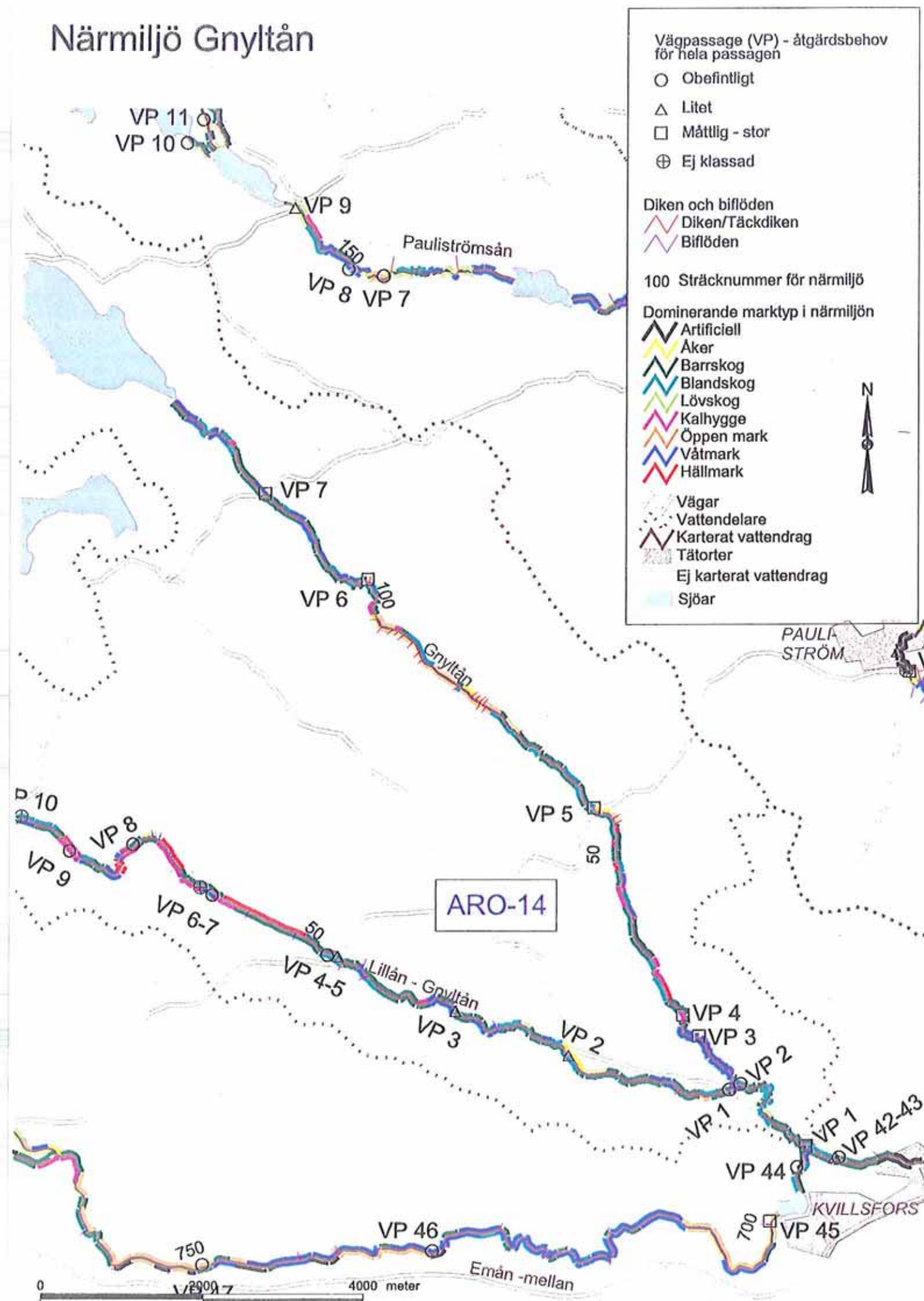
spjutmossa

stor silverbryum

terpentinmossa

BILAGA 3

Närmiljö Gnyltån



Vattenbiotoper Gnyltån

Öringbiotoper, vandringshinder m m

Biotopens lämplighet som uppväxtområden för öring

- Inte lämplig
- Möjligt men inte bra
- Tämigen bra
- Bra - mycket bra

100 Sträcknummer för vattenbiotop

Vandringshinder för fisk

- Passerbart för öring
- Partiellt för öring
- Definitivt för öring

Rensning

- Försiktigt rensad
- Kraftigt rensad
- Omgrävd/rätad

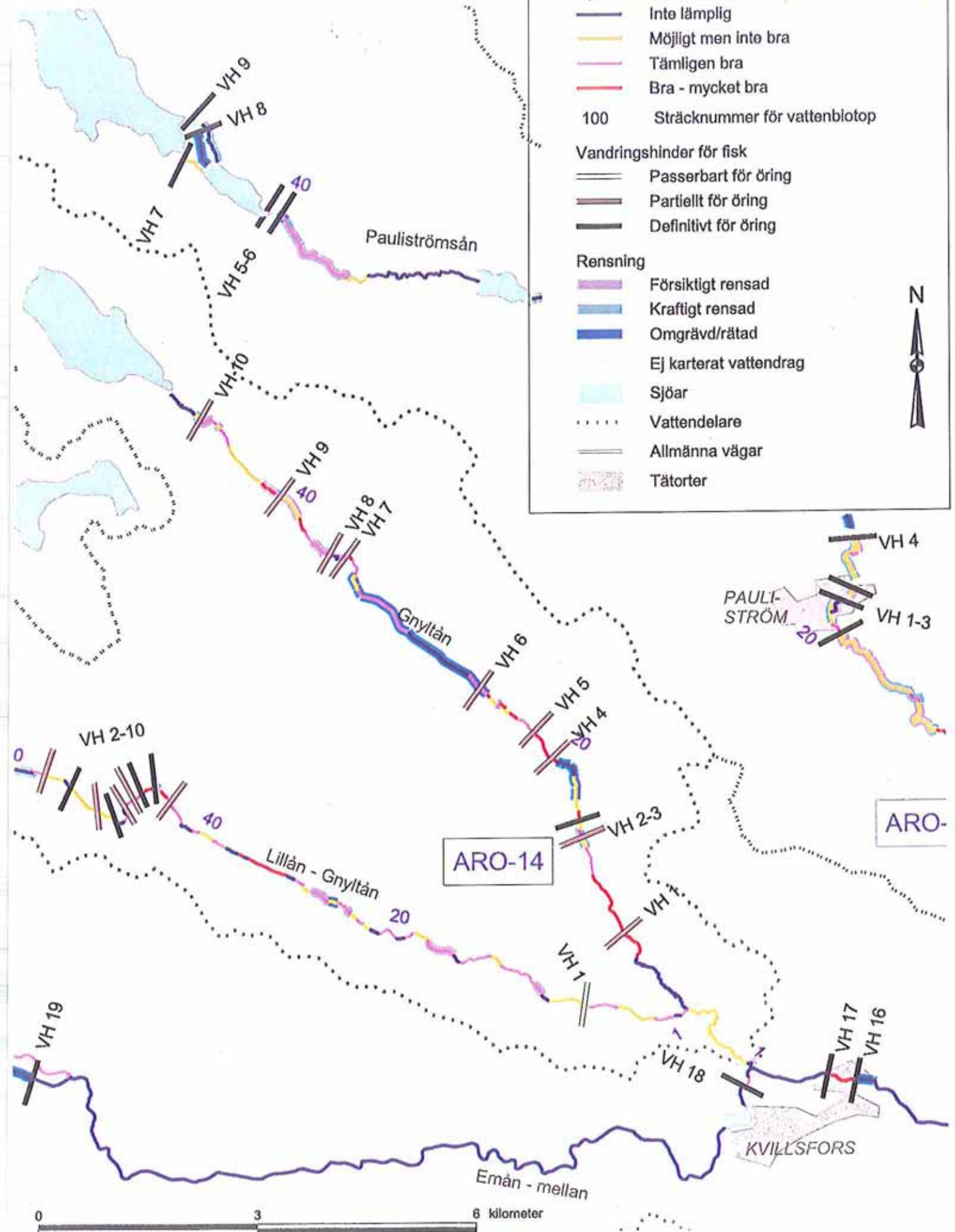
Ej karterat vattendrag

Sjöar

Vattendelare

Allmänna vägar

Tätorter



BILAGA 4

Genomförda tester av metodiken

Nedan listas de tester som genomförts av metodiken. För vare år anges de inventeringar som genomförts samt vilka rapporter som publicerats.

1993

Biologisk återställning, Detaljplan - Radan, 101 Nissans vattensystem (33)

Biologisk återställning, Detaljplan - Valån, 101 Nissans vattensystem (34f)

Båda är inventeringar av biotoper och vandringshinder i biflöden till Nissan inom Gislaveds, respektive Gnosjö kommun. De utfördes av Länsstyrelsen i Jönköping inom ramen för kalkningsverksamheten. Vattendragen är cirka 1 mil långa vardera och hela sträckorna inventerades. Syftet med inventeringarna var att ta fram underlag för att kunna optimera de biologiska återställningsåtgärderna inom respektive delavrinningsområde. Flera av dessa åtgärder har senare också genomförts. Inventeringsresultatet används också, efter viss modifiering, som underlag vid ett test av System Aqua (pågår, Länsstyrelsen i Jönköping).

Under inventeringen 1993 användes ett förhållandevis enkelt protokoll som togs fram av Länsstyrelsen i Jönköping i samarbete med Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping. Det primära syftet var att få en uppfattning av tillgången på lämpliga öringbiotoper. Den insamlade datan kunde också beskriva öringbiotoperna väl men däremot kunde inte annan kringinformation kvantifieras på ett tillfredsställande sätt.

1994

Vandringshinder och biotoper, Lagans vattensystem (41)

Mellan oktober 1993 och november 1995 genomfördes en inventering av vandringshinder och biotoper i Lagans vattensystem inom Jönköpings län där totalt 246 vandringshinder dokumenterades. Arbetet utfördes av Länsstyrelsen i Jönköpings län inom ramen för kalkningsverksamheten. Syftet var att skapa ett planeringsunderlag för bland annat biologiska återställningsåtgärder i kalkade vatten, naturvärdesbedömningar samt säkerställandearbete. Resultatet har främst använts som underlag för att tolka och utvärdera resultatet från elfiskeundersökningar och biologiska återställningsåtgärder.

Inventeringen genomfördes med två olika ambitionsnivåer:

- 1) Över 20 mil vattendrag fotvandrades och inventerades i sin helhet med avseende på biotoper och vandringshinder.
- 2) Utefter ca 30 mil vattendrag lokaliserades potentiella vandringshinder genom befintligt material, främst damminventeringen och kartmaterial, varefter platserna besöktes och dokumenterades i fält.

Inventering i Nissan, Jönköpings kommun 1994 (57)

Under 1994 och 1995 inventerades delar av Nissans huvudfåra samt 15 biflöden med avseende på biotoper och vandringshinder. Sammanlagt inventerades ca 5,5 mil vattendrag. Området är beläget i Nissans övre del inom Jönköpings kommun. Inventeringen genomfördes av Fiskeriverkets utredningskontor samt ALU-personal på uppdrag av Jönköpings kommun och Norra Nissandalens fiskevårdsområdesföreningen. Syftet var att ta fram en fiskevårdsplan för området. Resultatet används som underlag för planering av fiskevårdande åtgärder och biologiska återställningsåtgärder i kalkade vatten, vidare som underlag vid inventeringar av flodpärlmussla samt, efter viss modifiering, som underlag vid en test av System Aqua (pågår, Länsstyrelsen i Jönköping).

Inför 1994 års inventeringar modifierades och förbättrades protokollen från 1993. Protokollet som beskriver vandringshinder fungerade mycket bra och förändrades därför inte. Ett gemensamt protokoll för att beskriva biotoper både i vattendraget och strandzonen användes.

Sträckavgränsning genomfördes endast med utgångspunkt från biotopen i vattendraget, vilket fick till följd att det inte var möjligt att kvantifiera andelen av respektive markslag i närmiljön. Det uppstod även problem med att avgränsa alltför korta sträckor varvid begreppen strömnacke och hölja infördes. Gränsen för kortaste sträckavgränsningen 30 m i vattenbiotopen växte fram.

Förekommande diken markerades endast på kartan vilket fick till följd att det slarvades med denna dokumentation.

I samband med inventeringen i Lagan genomfördes en test av nödvändigheten av fältkartering för att lokalisera vandringshinder. I de vattendrag som fotvandrades lokaliseras först potentiella vandringshinder genom befintligt material. Resultat jämfördes sedan med "facit" från fotvandringen och följande siffror erhöles: ca 80 % av de definitiva hindren hade noterats med hjälp av befintligt material och ca 35 % av de partiella respektive passerbara hindren. Vattendragen som fotvandrades hade en medelbredd på mellan 2 - 5 m. Möjligheten att lokalisera hinder genom studier av befintligt material ökade tydligt med vattendragets storlek. I vattendrag med en bredd överstigande ca 4,5 m lokaliseras 95 - 100 % av de befintliga definitiva hindren. Vattendragets lutning (topografi) spelade också en avgörande roll; i vattendrag med kraftig lutning ökar risken att missa befintliga vandringshinder.

Vid utvärderingen av resultatet från Lagan genomfördes ett flertal beräkningar för att bedöma påverkansgraden på ett vattendrag. Beräkningar genomfördes bl a för fragmenteringsgrad (Ref - vattendragsutredningen), andel indämd fallhöjd, längdandel rensningspåverkad vattendragssträcka samt längdandel indämd vattendragssträcka. Utifrån beräkningarna antogs nivåer för vad som är högt, medel eller lågt för respektive parameter.

1995

Inventeringstest, Domneån

I juni 1995 genomfördes en fälttest av metodiken utefter några kilometer i Domneån, ett biflöde till Vättern inom Jönköpings kommun. Testet utfördes av Länsstyrelsen i Jönköping.

Inventering Domneån (14)

Sommaren 1995 genomfördes en inventering av biotoper och vandringshinder i hela ovan nämnda Domneån. Totalt har ca 10 km inventerats. Inventeringen genomfördes av Fiskeriverkets utredningskontor i Jönköping. Syfte var att erhålla ett underlag inför vattendomstolsförhandlingar gällande regleringsförhållandena i ån.

Inventering Nissans källflöde 1995 (15)

Sommaren 1995 genomfördes en inventering av biotoper och vandringshinder utefter 13,5 km i de översta delarna av Nissans huvudfåra, Jönköpings kommun. Inventeringen genomfördes av Jönköpings kommun inom ramen för kalkningsverksamheten. Huvudsyftet var att erhålla ett underlag för bedömning av behovet av biologiska återställningsåtgärder, i princip en fiske-

vårdsplan. Resultatet används också, efter viss modifiering, som underlag vid en test av System Aqua (pågår, Länsstyrelsen i Jönköping).

Inventering Nissan Gislaveds kommun 1995 (18)

Sommaren 1995 inleddes ett arbete med att inventera biotoper och vandringshinder i vattendrag inom Nissans vattensystem, Gislaveds kommun. Arbetet, som i huvudsak genomförs inom ramen för kalkningsverksamheten, har fortsatt sommaren 1996 men är ännu inte avrapporterat. Mellan 1995 och 1996 förändrades protokollets utformning tämligen drastisk. Kommunen har därför lagt ner en betydande arbetsinsats på att uppgradera datan från 1995 års inventering till 1996 års nivå. Sammanlagt har drygt 35 mil vattendrag inventerats. Syftet är att skapa ett planeringsunderlag som skall kunna användas i flera sammanhang. Resultatet används för närvarande som underlag vid en test av System Aqua (pågår, Länsstyrelsen i Jönköping) och har använts i flera andra sammanhang bl a vid planering av vägprojekt.

Inventering av Årån 1995 (36)

I augusti 1995 genomfördes en inventering av vatten- och strandbiotoper vid Årån. Vattendraget är ca 1 mil långt och tillhör Lagans vattensystem, Värnamo kommun, Jönköpings län. Inventeringen utfördes av Länsstyrelsen i Jönköping på uppdrag av Värnamo kommun (delad finansiering). Syftet var framför allt att ta fram ett faktaunderlag inför förhandlingar i vattendomstolen angående uppförandet av ett minikraftverk samt till bildande av ett naturreservat. Resultatet har bl a använts vid avgränsning och utformning av reservatsföreskrifter.

Protokollen som användes 1995 var för vandringshinder samma som 1994. För vattenbiotopen modifierades (förbättrades) protokollet något. Bland annat delades bedömningen av biotopens lämplighet för öring upp i flera delar, dessutom infördes begreppet vattennära zon. Ett separat protokoll där samtliga diken och tillrinnande vattendrag noterades började användas. Nytt var även att närmiljön beskrevs mer noggrant genom att samtliga anslutande åkrar och kalhyggen markerades på kartan. Vid inventeringen av Årån delades närmiljön upp i egna sträckor och bredden på förekommande skyddszoner noterades. Här användes även flygbilder för att genom fjärranalys underlätta uppdelningen av närmiljön.

1996

Inventering av Tabergsån med biflöden 1996 (24)

Sommaren 1996 genomförde Jönköpings kommun tillsammans med Tabergsåns fiskevårdsområdesförening en inventering av biotoper och vandringshinder i Tabergsån inklusive dess biflöden. Tabergsån är ett biflöde till Vättern inom Jönköpings kommun. Inventeringen, som omfattar sammanlagt 67 km vattendrag, har ännu inte avrapporterats. Syftet var att ta fram ett underlag för fiske- och allmänt miljövårdande åtgärder och samtidigt erhålla ett i flera sammanhang användbart planeringsunderlag.

Inventering av Sjöhamrabäcken, 067 Motalaström 1996 (16)

I maj 1996 genomfördes en inventering av biotoper och vandringshinder i Sjöhamrabäcken, ett biflöde till Vättern inom Motala kommun, Östergötlands län. Inventeringen omfattar ca 2 km vattendrag och har genomförts av en fristående konsult. Syftet var att erhålla ett underlag för natuvärdesbedömning vid en miljökonsekvensbeskrivning i samband med en vägprojektering.

Inventering av Sällevadsån 1996 (39)

I juni 1996 genomfördes en inventering av biotoper och vandringshinder i Sällevadsån, ett biflöde till Emån inom Vetlanda kommun, Jönköpings län. Inventeringen omfattar ca 12 km vattendrag och har genomförts av Länsstyrelsen i Jönköping. Det primära syftet var att erhålla ett faktaunderlag inför bildandet av ett naturreservat inkluderande förslag till biologiska återsättningsåtgärder.

Inventering av Lillån, 105 Viskan 1996 (49)

I augusti 1996 genomfördes en inventering av biotoper och vandringshinder i Lillån, ett biflöde till Viskan inom Marks kommun, Älvsborgs län. Inventeringen omfattar ca 10 km vattendrag och har genomförts av fristående konsult på uppdrag av Viskans fiskevårdsområdesförening. Syftet var att erhålla ett underlag till en fiskevårdsplan.

Protokollen som användes 1996 var samma för vandringshinder som tidigare. För vattenbiotopen modifierades (förbättrades) protokollet ytterligare något, bl a infördes noteringar av fler värdefulla strukturelement. Dessutom ändrades indelningen av vattenvegetationen för att passa System Aqua. Från och med 1996 genomfördes också en separat sträckavgränsningen av närmiljön och uppgifterna förs in i ett helt nytt protokoll, varje sida för sig. Fjärranalys av närmiljön genom infraröda flygbilder i skala 1:30 000 infördes som obligatoriskt eftersom det spar mycket tid i fält.

Förberedelsearbete inför biotopkartering Projekt Höglands– och Mellanlandsvatten. Länsstyrelsen i Jönköpings samt Kalmar län (modifierad version).

Checklista:

1. Sträckavgränsa de vattendrag som ska karteras. Prioritera utifrån befintlig data såsom elfiske, bottenfauna och vattenkemi. Ta fram Startpunkt och Stoppunkt (sjö/vattendrag/väggkorsning eller dylikt).
2. Mät sträckorna med planimeter eller på gröna kartan (CD). Ta även ut koordinaterna för startpunkten (dvs X & Y –koordinater för den nedre punkten i det tänkta objektet). Här tas även höh vid Stopp ut (dvs längst uppströms på sträckan) som en viktig del. Kommer bli att behövas senare vid naturvärdesbedömningen (enligt System Aqua).
3. Vid arbetet med Gröna kartan på CD kan man lätt söka ut vilka Ekokartor som kommer att bli aktuella. Dessa kartor kommer att användas vid flygbildstolkningen och behövs i två ex vardera. En för att tolkarna ska ha något att avgränsa på och som närmiljökarteringen kommer att ha med sig i fält samt en som kommer att behövas till vattenbiotopkarteringen. Ta även två svartvita kopior på en uppsättning kartor för kommande renritning. När man ändå tar ut Ekokartorna så tar man även fram Topokartorna för att ha dessa vid orientering till vattendraget i fält.
4. Plocka fram eller beställ ekokartorna, om det finns helst i färg.
5. Rita in de sträckor som ska tolkas på ekokartorna, OBS med vattenbeständig penna (biotopkarteras). Sträckavgränsa själva vattendraget med start resp. stopp (nedströms resp uppströms). I detta stadie är det även lämpligt att fylla i vad för slags data det finns (inte var den finns, det problemet tar man senare). Det man tar fram är alltså om det finns elfiske, bottenfauna och vattenkemi i/på det aktuella objektet/sträckan (återigen inför Naturvärdesbedömningen).
6. IR-bilder. Välj ut de som är aktuella för de valda och inritade sträckorna. Dessa lämnas därefter ut till den som ska tolka vattendragen.
7. Databasen. Denna måste anpassas för just den här delen. Vattendragsnamnen måste vara specifika för varje vattendrag och vattensystem och läsas i databasen. Det ska när detta klart bara kunna gå att mata in en ex Lillå i Emåns avrinningsområde (074), dvs inga tveksamheter ska råda.

BILAGA 6

VATTENBIOTOP

PROTOKOLL A

Ändra nv post



Arbetsläge

☐ Inmatningsläge☒ Läs/sök/red-läge

Genväg till vattendraget...

Almnäsbäcken



Skriv ut alla (1 sida per post. Antalet syns nederst i formuläret)

A1. UNDERSÖKNING

Organisation: Lst F

Inv datum: 2002-06-13

Kodgivare u-sök:

Undersökn. id: Vatterb1

Lägg till u-sök-id

Lst F

Inventerare: Bob Lind

Reg datum:

2002-08-23

A2. LOKALINFORMATION

Vattendragsnamn: Almnäsbäcken

Sträcka nr: 1

Huvudvattendrag: 067

Ev. lokalt v-dragnamn:

Längd:

Topokarta:

Delavrinningsområdets kod:

Bredd_max: 8

Ekokarta: 8e1b

Vattendragets X: 645935

Bredd_min: 3

Foton:

Vattendragets Y: 140975

Bredd_medel: 6

Vattendjup_max: 1

Areal:

Vattendjup_medel: 0,5

A3. BOTTENSUBSTRAT

Grovdetritus: 0

Findetritus: 2

Lera: 0

Sand: 3

Grus: 1

Sten: 2

Block: 1

Häll: 0

A4. VATTENVEGETATION

Täckning: 0

Rotade o/e amfibiska: 0 1

Flytblad o/e frilflytande: 0 2

Undervatten med hela blad: 0 3

Undervatten med fingrenade blad: 0 4

Rosettväxter: 0 5

Trådalger: 0 6

Övriga påväxtalger: 0 7

Fontinalis eller dyl: 0 8

Kuddlika mossor: 0 9

<--Är
Dominerande-
koderDominerande
vegetationstyp
(kod)

Dominerande arter:

A5. STRÖMFÖRHÅLLANDEN

Lugnflytande: 3

Svagt strömmande: 0

Strömmande: 0

Forsande: 0

A6. SKUGGING

Skuggning: 3

A7. DÖD VED

Död ved: 1

A8. FLÖDE/LOPP

Uppskattat flöde: 0,05

Vattenföring: L

Rakt: ☒Ringlande: ☐Meandrande: ☐

A9. RENSAT/PÅVERKAT

Torrfåra: ☐Utfyllnad: ☐Översvämningsskydd: ☐Kulverterat: ☐Damm: ☐

Rensning: 2

A10. ÖRINGBIOTOP

Klass lekområde: 0

Uppväxtområde: 0

Tillgång ståndplatser: 0

A11. STRUKTURELEMENT

Tillr vattendrag: Dike: Täckdike: Avloppsrör: Vattenuttag: Ravin: Brant: Korsande väg:

Hölja: Sjöutlopp: Sjöinlopp: Sammanflöde: Korvsjö: Annat: Annat antal:

Kvillområde: Delta: Nipa, brink, skredärr: Utströmn omr/källa: Stenbro/rest av: Nacke:

Dammbyggnad av sten: Annan stensättning: Annan dammrest: Är sidofåra?:

A12. ÖVRIGT

Mynningszon, skjuter upp Vätternvatten. Upp till första bron.

OMGIVNING/NÄRMILJÖ

PROTOKOLL B



När du byter arbetsläge öppnas ett nytt formulär som ser ungefär likadant ut som detta men är bättre anpassat för det du vill göra.

Formulär rev 2000 08 11

Arbetsläge

- ☐ Inmatning av helt nya sträckor
- ☐ Komplettera flygbildstolkade sträckor
- ☒ Läs eller söka bland lagrade sträckor
- ☐ Inmatning/Redigering flygbildstolkdata

Ändra post

Visa alla poster

Visa endast sträckor i vattendrag...

Almnäsbäcken

B1. UNDERSÖKNING

Inventare flyg:	LN	Reg datum:	2002-06-28	Kodgivare u-sök:	Lst F
Inventare fält:	Linda Andersson	Datum flyg:	2002-02-18	Flygbild:	8E1B 40 41
Undersökn. id:	Vatterb1	Datum fält:	2002-06-13	Foton:	
		Nytt u-sök-id		Organisation:	Lst F

B2. LOKALINFORMATION

Vattendrag:	Almnäsbäcken	Vattendrag X:	645935
Huvudvattendrag:	067	Vattendrag Y:	140975
Topokarta:		Ekokarta:	8E1B
ev lokalt v-dragsnamn:		Delavrinningsområde:	

Lås x-y

Lås
om x-v

B3. OMGIVNING

Sträcka nr:	1	Längd:		Slida:	V	Är fältinventerad:	1
-------------	---	--------	--	--------	---	--------------------	---

B4. OMGIVNING

Välj dominerande omgivning:	>50 %	A	Omgivning 3:	A	
Omgivning 2:	L.Ö.Å	Omgivning 1:		Mossodl_om:	Nej
För omgivning 2 och 1 kan flera typer anges. Skrivs med semikolon (;) emellan koderna. Ex. BL;L;V				Skog_vat_om:	

B5. NÄRMILJÖ

Välj dominerande närmiljö > 50 %	a1	Närmiljö 3:	A1
Närmiljö 2:		Närmiljö 1:	LS4
För närmiljö 2 och 1 kan flera typer anges. Skrivs med semikolon (;) emellan koderna. Ex. BL1;A1;V3		Topografi:	
Dominerande trädslag:		Översvämningskydd:	nej
		Skog_vat_nm:	
		Mossodl_nm:	Nej

B6. SKYDDSZON

Artificiell	Bredd:	0	Produktionsskog	Bredd:	
Markanvändning:	LS4	Markanvändning:			
Välj dominerande markanvändning:		Välj dominerande markanvändning:			
LS4 Övrig skog		S3 Gammelskog			
VK1 Öppen hävdad våtmark		BAS Äldre produktionsskog barr			
VK2 Öppen ej hävdad våtmark		BLS Äldre produktionsskog, blandad			
VK3 Trädbevuxen våtmark		BAG Yngre produktionsskog barr			
VM1 Trädbevuxen mosse		BAR2 Ungskog barr			

B7. VATTENNÄRA ZON

Vattennära zon:	0	B8. BUSKSKIKT	Buskskiikt:	2	B9. SKUGGNING	Skuggning:	3	Förbättring:	
-----------------	---	---------------	-------------	---	---------------	------------	---	--------------	--

B10. ÖVRIGT

Övrigt:	
---------	--

VANDRINGSHINDER



Ångra ny post

Visa alla poster och tillåt redigeringarna

Formulär rev 2001

D1. UNDERSÖKNING

Inv datum: 1994-12-14

Kodgivare u-sök:

Undersökn. id: VHLagan

Lägg till u-sök-id

Lst F

Inventerare: Bob Lind, Peter Nilsson

Reg datum: 1999-12-20

D2. LOKALINFORMATION

Huvudvattendrag: 098

Vattendrag: Lagan

Obs För att ändra
Vattendrag måste man
trycka på knappen!

Fält nr: 460

ev lokalt v-dragsnamn:

Topokarta: 5DNO

Ändra

Visa bild / bilder

Ekokarta: 5D9i

Fotografier: 0

Xkoord: 634995

Ykoord: 139455

V-drag X: 627280

Lokal: Hörle

V-drag Y: 132428

D3. VANDRINGSHINDER

Typ av hinder: Damm

Total fallhöjd: 4

Utnyttjad fallhöjd:

Naturligt hinder:

Naturligt hinder osäkerhet?:

Flöde m3/s: 4

Flöde (L/M/H):

Dammkrönets:

Längd: 15

Bredd: 5

Torråra: Nej

Torråra längd:

Antal Utskov: 3

Trumma...

Längd:

Diameter:

Vattenhastighet:

Bottenmtrl:

Fallhöjd utlopp:

Djup i trumma:

Pol Nedan?: Nej

Djup i pol:

D4. FISKUPPGIFTER

Hindret bedöms som:

För mört: 2

För öring: 2

För ål: 0

BEDÖMNING 0 = passerbart 1 = partiellt 2 = definitivt

För ål:

Skador vid nedströms passage:

Fingrind:

D5. ANVÄNDNING

Användning idag:

Vattenkraftverk

Användning tidigare:

Användning idag 2:

Användning idag 3:

Ägare: Hörle Bruk AB

Kulturmiljö:

Ja

D6. ÅTGÄRDER

Möjligheter: Minimitappning och fiskväg.

Väg finns: ☒tips: kryssrutor kan
markeras med mellanslag

D7. FISKVÄGAR

Fiskväg: Nej

Fiskväg typ:

Fiskväg funktion:

ÖVRIGT

Övrigt:

Annan data finns också i tabell Övrigt_VANDRINGSHINDER. En ruin finns bredvid ån. Totala fallhöjden för kraftverket är 8,7 m. Inga fiskskador pga 2cm galler.

D1. UNDERSÖKNING

Inv datum: 1994-12-16

Kodgivare u-sök:

Undersökn. id: VHLagan

Lägg till u-sök-id

Lst F

Inventerare: Bob Lind, Peter Nilsson

Reg datum: 1999-12-20

Karaktärisering, vattendragsobjekt

IDENTIFIERING

Vattendragsobjekt: Brusaån (övre, Sågån) Sträckanr: 55 HuvudARO: 74
 Inloppskoordinater: 6397995 1458657
 Utloppskoordinater: 6390821 1465124
 Län: F Kommun: Eksjö Topokarta: 6FNV Ekokarta: 6F8c
 6F8d
 6F9b
 6F9c

BASDATA

Längd inkl sjöar (m): 13080 Ber. strandl exkl sjö (m): 24477 H.ö.h uppstr (m): 267 Lutning (%): 0,6
 exl sjöar (m): 12238 Kart. strandl exkl sjö (m): 25458 nedstr (m): 195 Strömmordning 1 28%
 -"- 2 72%

STRUKTURELL

DOMINERANDE MARKANVÄNDNINGSTYPER I NÄRMILJÖN (% av längd)

Barr-blandskog: 53 Åkermark: 0 Andel naturliga opåverkade: 93
 Lövskog: 8 Myr: 28 Andel påverkade typer: 7
 Hygge: 3 Berg i dagen/blockmark: 0 Antal naturliga typer: 4
 Hed-öppen gräsmark: 4 Bebyggelse mm: 4

DOMINERADE STRÖMTYPER (% av längd)

Lugnflytande: 39
 Strömmande: 61
 Strålkande/forsande: 0
 Antal strömtyper: 2

FLUVIALA FORMER

Meander: 0
 Kvill 0
 Delta: 0
 Fall: 0
 Antal fluviala former: 0

DOMINERADE BOTTENTYPER (% av längd)

Mjukbotten: 6
 Sand: 20
 Grus: 44
 Sten: 23
 Block: 7
 Häll: 0
 Antal botten typer: 5

DOMINERADE VEGETATIONSTYPER (% av längd)

Övervattensarter: 9
 Flytblads eller fritt flyt. arter: 85
 Undervattensväxter med hela blad: 0
 Undervattensväxter med fingrenade eller linerära blad: 0
 Undervattensväxter rosettformade: 0
 Mossor och levermossor: 3
 Vegetation saknas helt: 0
 Antal veg. typer: 3

FYSISK PÅVERKAN

Antal artificiella definitiva vandringshinder: 1
 partiella vandringshinder: 1
 Antal naturliga definitiva vandringshinder:
 partiella vandringshinder:

PROVTAGNINGSLOKALER (bedömda)

Vattenkemi: 1
 Bottenfauna: 3
 Elfiske: 6

Vid beräkningen av antalet elfiskelokaler har utgångspunkten varit namnet.
 Detta betyder att det i vissa fall finns fler lokaler än vad som angivits här.

Bedömning/värdering, vattendragsobjekt

Vattendragsobjekt: Brusaån (övre, Sågån) Sträcka nr: 55

NATURLIGHE

Naturlighetsvärderingarna poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen och klass 0 den mest störda.

Kriterie	Klass	Kommentar
N1 Bestående ingrepp:	2	Ingrepp har förändrat 38,5 % av objektets längd.
N2 Påverkan på flödet:	4	1 dike-/en eller vattenuttag per km vattendrag.
N3 Markanvändning-intensitet i närmiljön:	5	7,2 % av strandlängden är starkt påverkad.
N4 Förändring av växt- och djursamhällen:	4	Signalkräfta. Bg 1999; Fisk: klass 1, Enligt den regionala kalkeffektuppföljningen är Signalkräfta. Bg 1999; Fisk: klass 1, Enligt den regionala kalkeffektuppföljningen är förekomst och rekrytering av öring samt övrig strömlevande fisk optimal eller nära optimal i förhållande de naturliga och ursprungliga förutsättningarna (++)
N5 Vattenkvalitet:	5	Värdet grundas på: alk
N6 Fragmenteringsgrad:	3	19,3 % av objektet är fragmenterat.

RARITET

Raritetsvärderingen bygger på formeln enligt metodikavsnittet. Ju högre poäng desto mer gynnsam situation.

Kriterie	Klass	Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Hotkategori
Ra1 Växter:				
Ra2 Ryggradslösa djur:				
Ra3 Fisk:				
Ra4 Fågel:				
Ra5 Amfibier och däggdjur:	2	Utter	<i>Lutra lutra</i>	VU

ARTRIKEDOM

Artrikedomen poängbedöms i en skala mellan 0-5. Med klass 5 avses den mest gynnsamma situationen.

Kriterie	Klass		
A2 Bottenfauna:	3	antal taxa:	36
A3 Fisk:	4	arter	Elritsa Gädda Öring

Resultat/Naturvärdesbedömning, vattendragsobjekt

Vattendragsobjekt: Brusaån (övre, Sågån)

Utloppskoordinater: 6390821 1465124

Sträcka nr: 55

Huvudaro: 74

Slutgiltig bedömning: **Mycket högt naturvärde**

Ovanstående bedömning är en sammanvägning av poängen för naturlighet, raritet och artrikedom, se nedan.
Ju högre poäng desto högre bedöms naturvärdet.

Naturlighet: 4

Raritet: 2

Artrikedom: 3

Naturlighet

Raritet

I databasen finns här ett diagram som åskådliggör ovan.

Speciella förhållanden:

Positiva Kalkat, Biologisk återställning utförd till viss del i kalkade delar, Fina raviner med nyckelbiotoper, Naturreservat i övre del (Skurugata), Källsjöarna potentiella flodkräftvatten, Äng- & hagobjekt samt slätterängar i anslutning till vattendraget, Potentiella rikkärr i anslutning till vattendraget varav ett sammanfaller med det inventerade sumpskogsobjektet, vilket också finns med i våtmarksinventeringen (Klass 2, Besmossen),

Negativa Hg-halter höga i källsjöar.

Försurning och kalkning Vattendraget har kalkats sedan 1986. Lägsta pH var innan kalkning 5,4 och bottenfaunan var försurningspåverkad. Idag kalkas vattendraget med en kombination av sjö och våtmarkskalkning. Idag är den vattenkemiska målsättningen uppfylld och fisk- och bottenfaunan är opåverkad av försurningen. Undantag till detta är bottenfaunan i Brusaån vid Moaryd som vid senaste undersökningen bedömdes vara betydligt påverkad av försurning.

Fiskevårdsområden

Nyckelbiotoper:

Typ	Antal	Andel, %	POT eller NB	Andel (%) av vattendragsträckan som utgörs av	nyckel-
biotop eller potentiell nyckelbiotop. Gäller				nyckel-biotoperna strömmande, lugnflytande, fors, ravin och blockrik. För dessa anges inte något antal. Antal nyckel-biotoper eller potentiella nyckelbiotoper som finns på sträckan. Gäller kvill, brink, fall, sjöinlopp, samman-flöden, sjöutlopp, korvsjöar, utströmningsområden och kulturmiljöer. För dessa anges inte någon längdandel.	
Ravin		5,3	POT		
Sammanflöde	1		POT		
Sjöinlopp	1		NB		
Sjöutlopp	1		POT		
Strömmande vattendragssträcka		1,4	POT		
Strömmande vattendragssträcka		32,6	NB		
Kulturmiljö	3		POT		

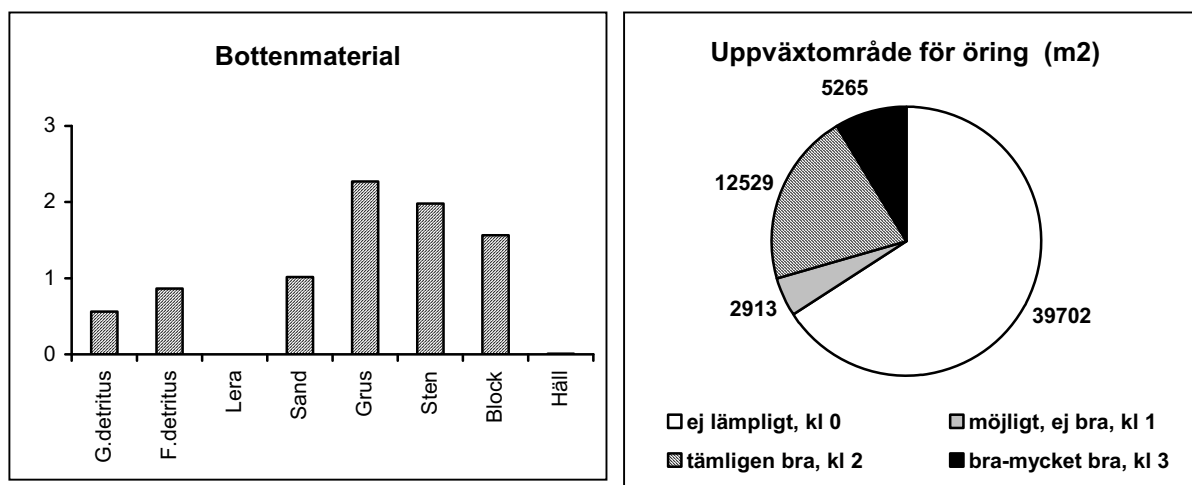
Översiktlig beskrivning av vattendraget:

Brusaån (övre), som i vissa delar även benämns Sågån eller Nödjuhultaån, rinner bl a genom Bruzaholm i Eksjö kommun. Den tillhör delavrinningsområde Bruzaån (10), enligt Emåprojektets vattendirektivgrupp. Vattendragssträckan rinner mellan Passlemålagölen och Stora Dammen. Avrinningsområdets storlek uppgår till 48 km², och enl. SMHI: s register består ca 84 % av skogsmark och 1 % av sjöytor. Vattendragssträckans längd inkl sjöar är 13 080 m och exkl. sjöar 12 238 m. Hela sträckan har karterats.

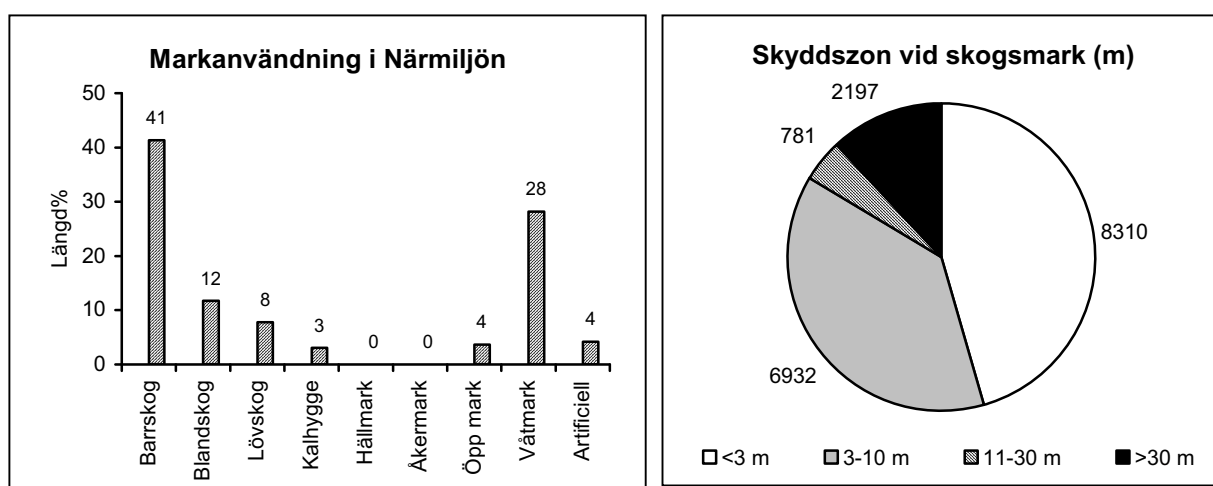
Vattendragets strömtyper domineras av strömmande sträckor. Det finns 2 artificiella vandringshinder varav 1 är definitivt för öring. 31 % av vattendragssträckans karterade sträckor är kraftigt rensade och/eller omgrävda. Höjden över havet är uppströms 267 m och nedströms 195 m vilket innebär en lutning på 0,59 %. Närmiljön domineras av barr-blandskog.

Exempel på automatiska diagramuttag från Biotopkarteringsdatabasen

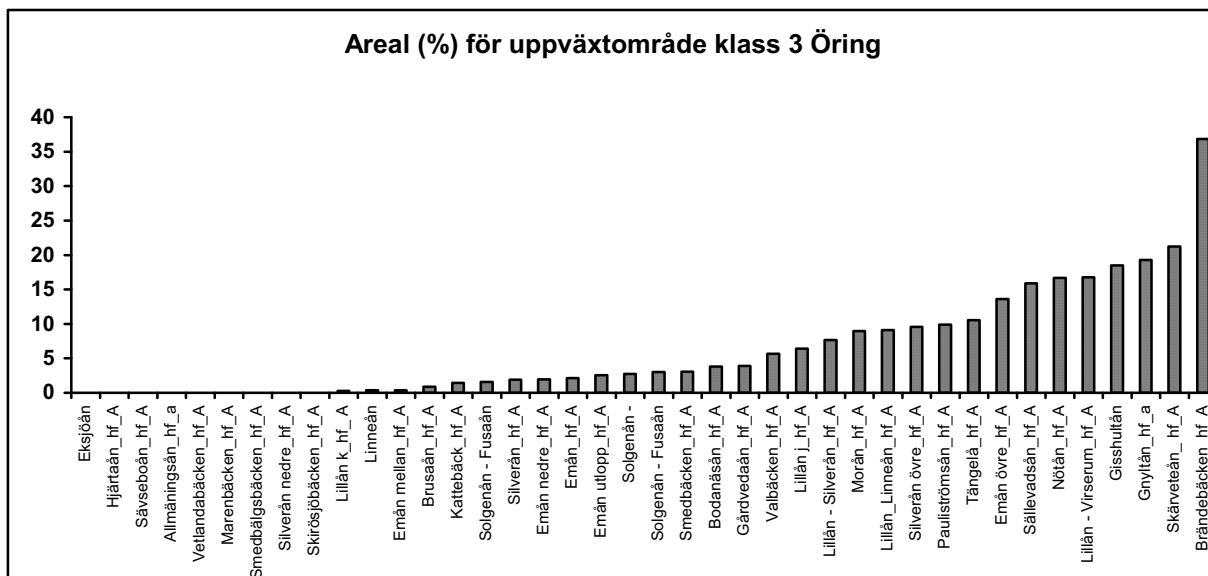
Brusaån övre/Sågån – Vattenbiotoper (protokoll A)



Brusaån övre/Sågån – Omgivning/närmiljö (protokoll B)



Vattendrag i Emån, huvudfårar



KONSULTAVTAL

Specifikationer för digitaliseringen av Biotopkartering Vätterbäckar 2002

LEVERANSFORMAT

För samtliga digitaliserade objekt gäller att data ska levereras som shapefil/er, med tillhörande tabeller, där geografiska data lagrats per objekt. Projektionen ska vara RT90/RH70 2,5 gon väst. Medium för leverans CD-ROM-skiva alternativt ZIP-driver. Filnamn MSDOS 8+3 tecken.

Digitaliseringsunderlag

Digitaliseringsunderlaget utgörs av två kopior av ekokartblad per vattendrag. På en av kopiorna är vattendragsdelsträckor och närmiljösträckor inritade och på den andra övriga objekt - vandringshinder, broar, diken samt de objekt som anges under "objekt utan attributdata" nedan. På kopian för delsträckorna markeras vattenbiotopavgränsningar och närmiljöavgränsningar i olika färger.

En databas i Microsoft Access 97-format levereras kontinuerligt samtidigt som digitaliseringsunderlaget. Denna innehåller data för delsträckor (vattenbiotoper och närmiljöer), vandringshinder och diken / anslutande vattendrag. I databasen framgår hur olika objekt identifieras, vad Länsstyrelsens vattendrags-id är m.m.

Delsträckor (vattenbiotoper och närmiljöer)

Vattendragsbiotoper digitaliseras tillsammans med närmiljöbiotoper genom att en linje dras längs vattendragets mitt, och denna linje delas i segment. Nytt segment avgränsas så fort något av vänster närmiljö, vattenbiotop eller höger närmiljö ändras. Varje segment får en vid digitaliseringen unik kod, dvs ett löpnummer. För varje segment ska det anges vilket vattendrags-x och vattendrags-y det ligger i, vattenbiotopens nummer, närmiljöernas nummer (två fält), start- och stoppkoordinater samt sträckans längd. Ett vattendrag identifieras hos Länsstyrelsen genom x- och y-koordinaterna för dess utloppspunkt. "Vattendrags-x" resp. "-y" bildar alltså tillsammans Länsstyrelsens kod för vattendraget.

Under rubriken Tabell framgår hur attributdata kan se ut.

Objekt med attributdata

Vid digitaliseringen av **diken, täckdiken, tillrinnande vattendrag, vandringshinder** och **broar** ska dessa digitaliseras som linjer, som dras (ungefär) vinkelrätt mot vattendraget för att synas tydligt. Start- och stoppunkten för linjen anges med 7-siffriga koordinater. Diken, täckdiken och tillrinnande vattendrag dras från vattendraget och utåt 200 m och den angivna startpunkten ska vara vid vattendraget. Vandringshinder och broar dras så de sticker ut 50 m på var sida om vattendraget. Alla dessa objekt får löpande nummer vid digitaliseringen.

Under rubriken Tabell framgår hur attributdata kan se ut.

KONSULTAVTAL

Objekt utan attributdata

Vid digitalisering av objekt utan attributdata i Länsstyrelsens databas, ska dessa digitaliseras som linjer (ca 10 m långa) som dras ungefär vinkelrätt ut från vattendraget. Endast startkoordinat behöver anges. Sjöar (markeras ej i fält eller med kod i databasen) digitaliseras som rak linje mellan in och utlopp, längden anges.

Objekt utan attributdata är alltså: utfyllnad, avloppsrör, vattenuttag, strömnacke, hölja, sjöutlopp, sjöinlopp, sammanflöde, korvsjö, delta, brink, utströmningsområde/källa, stenbro eller rest av, dammbyggnad av sten, annan stensättning, annan dammrest (sjö – se ovan).

Under rubriken Tabell framgår hur attributdata kan se ut.

Tabell

All data från digitaliseringen ska läggas i en och samma tabell (såsom gjordes vid digitaliseringen av biotopkartering Emån). Denna innehåller alla fält som beskrivits ovan och ska se ut så här:

I	VATX	VATY	VBIOTOP	NMV	NMH	BDHITYP	BDHINR	SIDOTYP	XSTART	YSTART	XSLUT	YSLUT	LENGTH
23791	636512	148894	40	68	67				6372812	1488908	6372905	1488979	118
23792	636512	148894	41	68	67				6372905	1488979	6372918	1488988	16
23793	636512	148894	41	68	69				6372918	1488988	6373011	1488971	111
23794	636512	148894	42	70	69				6373011	1488971	6373046	1488990	40
23795	636512	148894	42	70	71				6373046	1488990	6373138	1488984	93
50868	635698	148685				DIK	14		6357578	1470836	6357539	1470750	94
50869	635698	148685				VHI	4		6357373	1470998	6357375	1471099	101
50870	635698	148685				BRO	5		6357062	1471081	6357070	1471145	64
50871	635698	148685				BRO	6		6356348	1470394	6356282	1470397	66
81042	636603	148035						SD	6369146	1471853			
81043	636603	148035						SA	6369252	1471761			
81044	636603	148035						SD	6369331	1471523			
81045	636603	148035						AS	6369390	1471347			

Datatyper:

I = *diggningsid* (långt heltal, 4 byte)

VATX och VATY = *vattendragets x- och y-koordinater* (långt heltal, 4 byte)

VBIOTOP = *vattenbiotop nr* (heltal 2 byte)

NMV och NMH = *närmiljö vänster och höger nr* (heltal 2 byte)

BDHITYP = *objekttyp* (dvs DIK = dike, VHI = vandringshinder, BRO = vägpassage, TDI = täckdike, VAT = tillrinnande vattendrag) (textsträng max 7 tecken)

BDHINR = *objektnummer* (långt heltal, 4 byte)

SIDOTYP = *objekttyp* (dvs objekt utan attributdata, se avsnitt ovan) (textsträng, max 7 tecken)

XSTART och YSTART = *startkoordinater x och y* (långt heltal, 4 byte)

XSLUT och YSLUT = *slutkoordinater x och y* (långt heltal, 4 byte)

LENGTH = *längd* (långt heltal, 4 byte)

KONSULTAVTAL

På det underlagsmaterial som konsulten erhåller används följande bokstavs-koder och symboler

Objekt med attributdata:

VH 13 - Definitivt vandringshinder. Siffran = löpnummer (för alla vandringshinder inom vattendraget).

V 1 - Tillrinnande vattendrag. Siffran = löpnummer (för alla tillrinnande vattendrag/diken/täckdiken till vattendraget, dvs samma nummerserie).

D 1 - Dike. Siffran = löpnummer (se ovan).

TD 1 - Täckdike. Siffran = löpnummer (se ovan)

BRO 4 – Vägpassage. Siffran = löpnummer (för alla broar i vattendraget)

Objekt utan attributdata:

UF - Utfyllnad

A - avloppsrör

VA – vattenuttag

SN - strömnacke (dvs en strömsträcka kortare än 30 m)

HA - hölja (dvs ett lugnflytande parti kortare än 30 m)

SU - sjöutlopp

SI - sjöinlopp

SA - sammanflöde

KO - korvsjö

D - delta

B - brink

U - utströmningsområde / källa

SB - stenbro eller rest av stenbro

SD - dammbyggnad av sten

AS - annan stensättning

AD - annan dammrest