

Biotopkartering - vattendrag

Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag



En rapport från regional miljöövervakning i Jönköpings län

Programområde: Sötvatten



LÄNSSTYRELSEN
JÖNKÖPINGS LÄN



Meddelande 1997:xx

Biotopkartering - vattendrag

Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag

Länsstyrelsen i Jönköpings län 1997-03-31

Anton Halldén

Yvonne Liliegren, Gunnar Lagerkvist

Angående frågor och synpunkter på rapporten, kontakta:

Anton Halldén

Länsstyrelsen i Jönköpings län

551 86 Jönköping

Telefon direkt: 036 - 15 72 98

e-post: anhl@f.lst.se

Meddelande 97:25

ISSN 1101-9425

ISRN LSTY-F-M--97/25--SE

Ref: Anton Halldén. Samhällsbyggnadsavdelningen - Miljöövervakning. April 1997.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Sammanfattning	1
2 Inledning	3
3 Naturliga vattendrag	5
4 Hot mot vattendrag	6
4.1 Intrång i skyddszonen	6
4.2 Dikning.....	8
4.3 Rensning i vattendrag.....	9
4.4 Kraftverksutbyggnad.....	10
5 Samordning med andra system.....	11
5.1 System Aqua	11
5.2 Lokalbeskrivning.....	11
5.3 Skogliga huggningsklasser.....	12
5.4 Nyckelbiotoper i rinnande vatten.....	12
5.5 Övriga vattendragsbeskrivningar	12
6 Genomförda tester av metodiken	14
6.1 Erfarenheter	15
7 Metodik	17
7.1 Förberedelser - förkunskaper	19
7.1.1 Förkunskaper.....	19
7.1.2 Förberedelser.....	19
7.2 Flygbildstolkning och kartstudier	19
7.3 Fältkartering	20
7.4 Protokoll A - Vattenbiotopen.....	22
7.5 Protokoll B - Omgivning/närmiljö.....	40
7.6 Protokoll C - Biflöden och diken	49
7.7 Protokoll D - Vandringshinder.....	53
7.8 Övriga uppgifter	58
8 Dataläggning, utvärdering och presentation av insamlad information	59
8.1 Dataläggning	59
8.2 Vilka frågeställningar kan karteringen ge svar på?.....	60
8.3 Utvärdering	61
8.3.1 Standardberäkningar.....	61
8.3.2 Påverkansgrad.....	63
8.3.3 Vad är normalt?.....	66
8.4 GIS	67
8.5 Digitala nätverk.....	68
9 Referenser	69

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

1 SAMMANFATTNING

Föreliggande rapport beskriver en ny 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 påverkan. 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 fyra olika protokoll samt på karta. Vattendraget och dess båda stränder (närmiljön) delas upp i separata delsträckor, dessutom beskrivs och utmärks samtliga vandringshinder och tillrinnande diken/biflöden.

(De rasterade rutorna är obligatoriska moment)

Steg 1: Befintligt kartmaterial studeras och en flygbildstolkning genomförs. Ett flertal av de kriterier som berör landmiljöer och diken kan avgränsas 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 samt vandringshinder.

Fältkartering

Fotvandring

Dataläggning

I skräddarsydd databas

GIS

Digitalisering av objekt

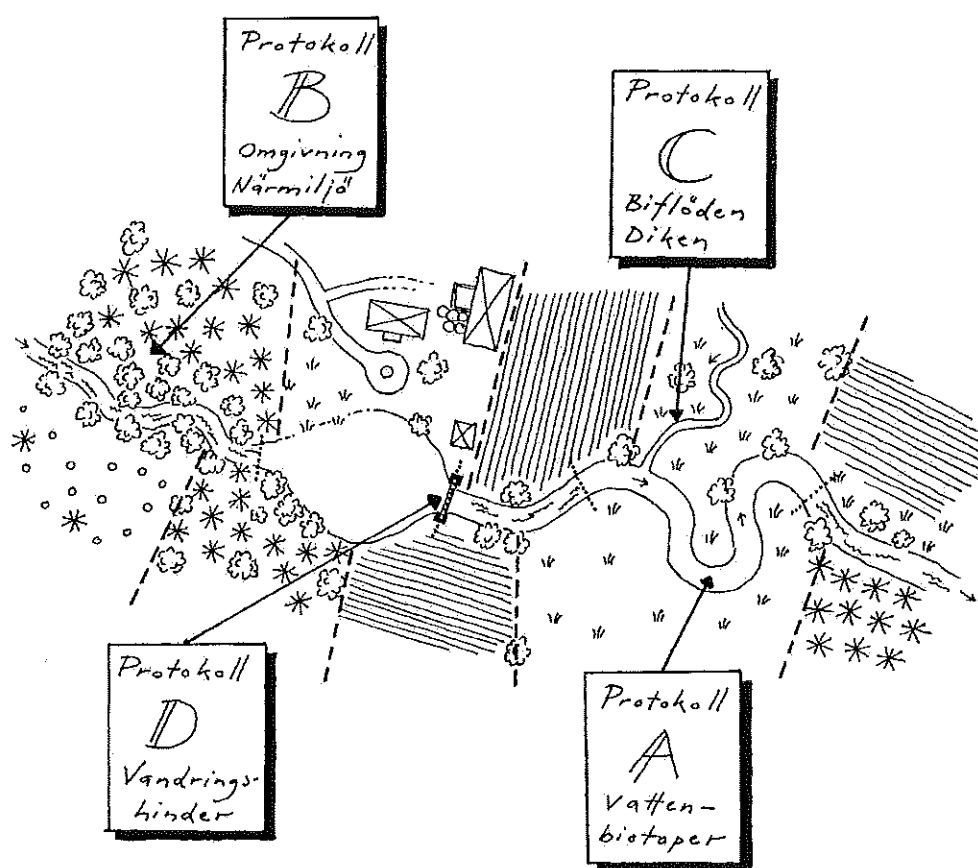
Steg 3: Insamlad data matas in och bearbetas i en databas i Access. I denna finns färdiga applikationer för beräkning och sammanställning av resultatet. Det finns även en applikation för ett uttagsformulär.

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: Användbarheten är viktig och Access-databasen kommer att vara uppbyggd så att den ska kunna utnyttjas av flera typer av användare. Förutom de interna användarna finns även externa (till exempel andra myndigheter och institutioner) och det finns idag möjlighet att göra informationen tillgänglig för dessa 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 (ravin, nacke, hölja, sjöutlopp, korvsjö, brink, kvillområde, delta, källa, stensättning mm)
 Övrigt

Protokoll C - biflöden/diken:

Identitet (nr, sida, kod, namn)
 Tillhörighet (A-sträcka, B-sträcka)
 Uppgifter (längd, bredd, djup, Q, påverkan av markanv., erosionsrisk, skyddszon, översilning)
 Övrigt

Protokoll B - omgivning/närmiljö:

Sträcka (nr, längd, sida)
 Omgivning (marktyper)
 Närmiljö (marktyper, trädslag)
 Skyddszon (bredd, marktyp)
 Vattennära zon (bredd)
 Buskskikt (bredd)
 Skuggning
 Övrigt

Protokoll D - vandringshinder:

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

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, kulvertering och vattenreglering medför att de fysiska miljöer som djur och växter lever i (biotoperna) förändras eller helt enkelt utplånas. Kalavverkningar, dikenningar 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. För närvarande finns ingen nationell sådan och Länsstyrelsen i Jönköping har därför 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 flera 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/naturlighet
- ⇒ lokalisera och dokumentera vandringshinder
- ⇒ lokalisera nyckelbiotoper i rinnande vatten

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

- ⇒ Vattenplanering, till exempel vid kommunernas översiktsplanering.
- ⇒ Grund för naturvärdesbedömningar till exempel vid användandet av System Aqua.
- ⇒ Urval av områden som ska ingå i ett miljöövervakningssystem.
- ⇒ Hänsynstagande vid markanvändning/exploatering. Till exempel då miljökonsekvensbeskrivningar ska genomföras. Användare är bland andra skogsvårdsorganisationerna och vägverket.
- ⇒ Planeringsunderlag för restaureringsåtgärder.
- ⇒ Underlag för utformning av skydd och dylikt såsom naturreservat, naturvårdsområde, samrådsområde, biotopskydd etc.



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 till exempel 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 strändernas 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. 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, 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.

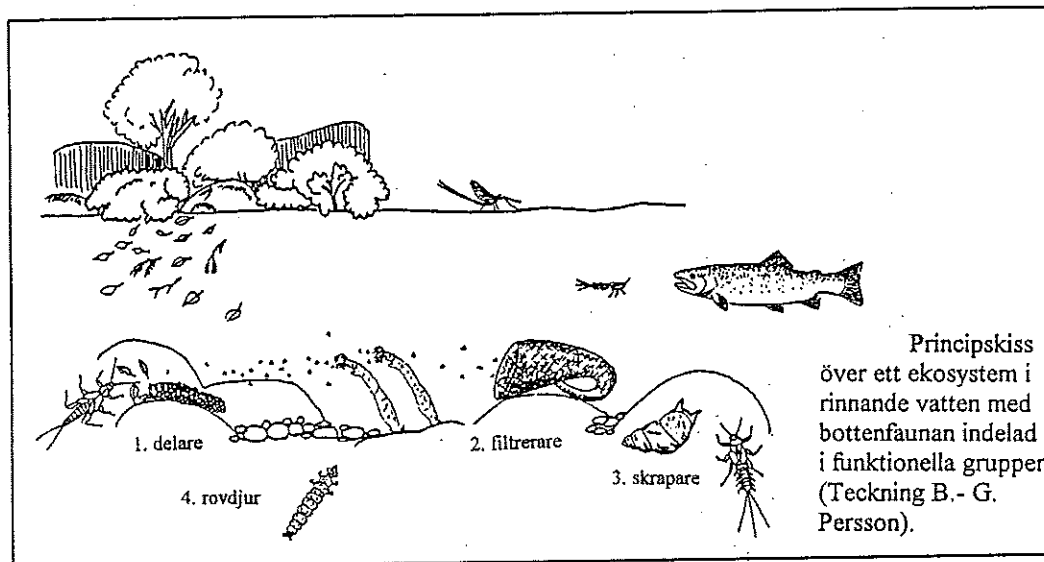
Den här redovisade biotopkarteringsmetodiken har som ett av huvudsyftena att lokalisera och, på ett kvantifierbart sätt, beskriva den fysiska påverkan på vattendrag och dess strandzon. I nedanstående avsnitt finns en sammanställning av hur olika fysiska ingrepp påverkar vattendragens och strändernas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

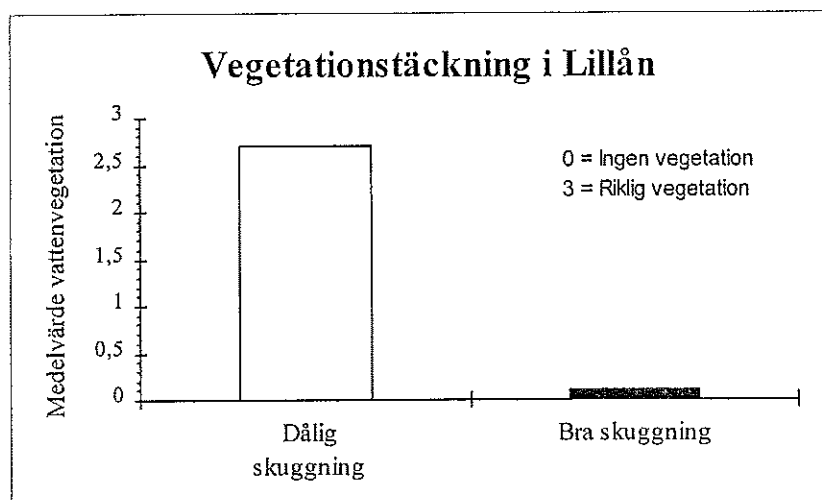
⇒ ett minskat näringstillskott i form av nedfallande växtdelar till vattendragets nedbrytare.



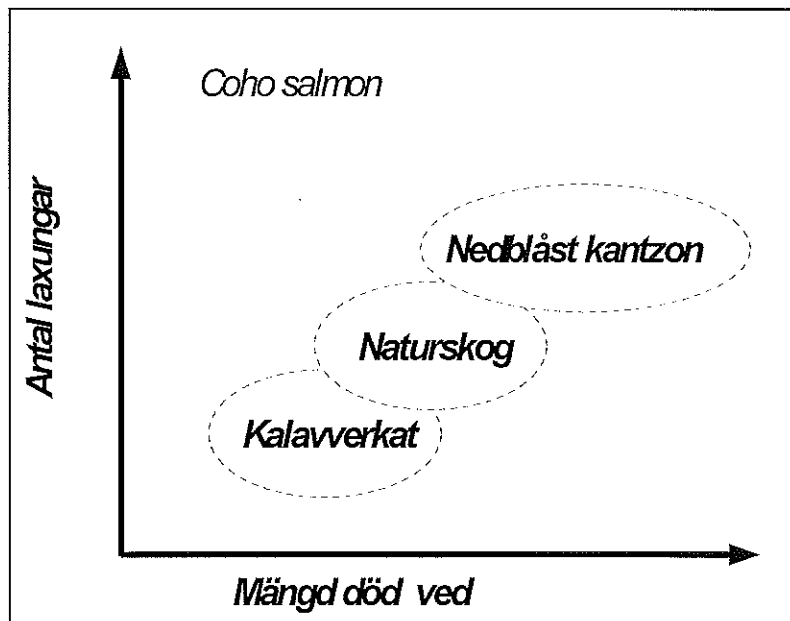
⇒ en högre vattentemperatur sommartid beroende på ökad solexponering vilket bland annat leder till att vattnet löser mindre syre och kan innebära att vissa organismer dör. Det finns mätningar som visar att avverkning av den beskuggande vegetationszonen utefter 1 km av ett vattendrag, med ett vattenflödet $< 1 \text{ m}^3$, 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 magasinering 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 översvänningsmarker försvinner.
- ⇒ 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.



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). Inventeringsmetodiken 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 i både 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 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", se nedan. 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

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 sammanställning/utvärdering. Dessa praktiska tillämpningar har finansierats separat av bland annat kommuner samt medel från Länsstyrelsen inom kalkningsverksamheten och naturvårdsverksamheten. Det bör här observeras att samtliga tester genomförts i södra Sverige.

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 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	Tabergså+n+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. Det är en fördel om det är samma person som genomför både flygbildstolkningen och fältkarteringen.
- ⇒ 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 lokaliserades 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. Vattendragets lutning (topografi) spelade också en avgörande roll; i vattendrag med kraftig lutning ökar risken att missa vandringshinder.

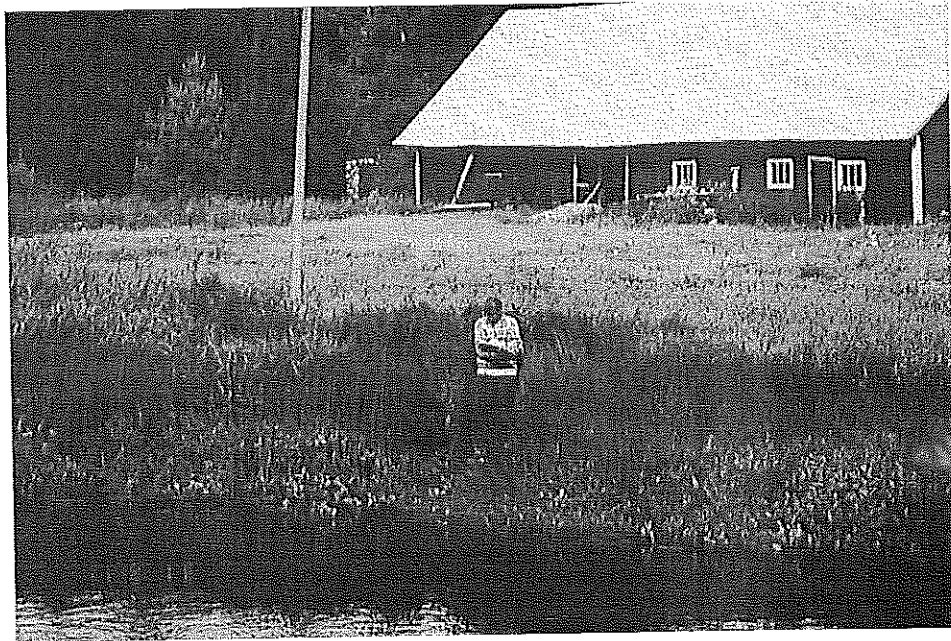
⇒ För att öka tillförlitligheten i bedömningarna av vandringshindrens svårighetsgrad bör hindren helst besökas vid olika vattenföringar. Detta är ofta inte realistiskt, dock kan hydrologiska uppgifter om vattendragets låg, medel och hög vattenföring underlätta bedömningarna.

⇒ Fältkarteringen utförs med fördel av två personer som har tillgång till en bil. (se avsnitt 7.3)

⇒ 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).

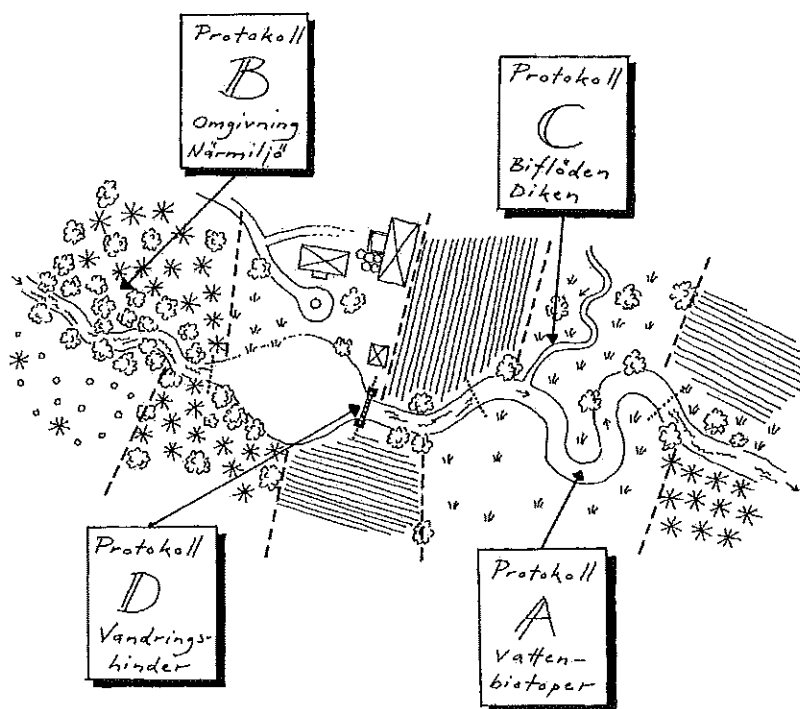


7 METODIK

I detta avsnitt beskrivs metodikens uppbyggnad och genomförande. Samtliga ingående parametrar definieras och motiveras. I bilaga 1 finns en kortare beskrivningen av metodiken vilken är avsedd att användas som instruktion i fält. Där finns även protokollen redovisade samt en beskrivning av standardiserade karttecken.

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, se avsnitt 8.2. 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**



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 rasterade stegen i skissen är obligatoriska.

Steg 1: Befintligt kartmaterial studeras och en flygbildstolkning genomförs. Ett flertal av de kriterier som berör landmiljöer och diken kan avgränsas 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 samt vandringshinder.

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 ett uttagsformulär.

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. Användbarheten är viktig och Access-databasen kommer att vara uppbyggd så att den ska kunna utnyttjas av flera typer av användare. Förutom de interna användarna finns även externa (till exempel andra myndigheter och institutioner) och det finns idag möjlighet att göra informationen tillgänglig för dessa genom digitala nätverk.

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. Eftersom metoden beskriver såväl vattenbiotoper som landbiotoper är det en fördel om inventeraren har relativt "breda" kunskaper. 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.

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 (svart/vita, skala 1:10 000, eventuellt även färg, skala 1:20 000).

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

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 flygbildstolkningssavsnitt 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. En annan viktig del i flygbildstolkningen och kontrollen av kartmaterialet är att markera samtliga biflöden/diken på kartan samt fylla i vissa delar av informationen i protokollet (protokoll C). Även delar som berör vattenbiotopen och vandringshinder kan observeras vid flygbildstolkningen. För dessa ifylls inget protokoll utan noteringar görs enbart på kartan.

Flera kriterier noteras i protokoll samt på karta före fältkarteringen medan andra noteras och kontrolleras efter fältmomentet genomförts.

De kriterier som bör noteras i samband med flygbildstolkningen (FL) eller kartstudier (KA) **före fältkarteringen** är:

Vattenbiotopen (protokoll A): rensat/påverkat (FL), ravin och brant, (FL/KA), korsande väg (FL/KA), kvillområde (FL/KA), korvsjö (FL/KA), delta (FL/KA).

Närmiljön/omgivningen (protokoll B): sträckavgränsningar (FL), sida (FL/KA), marktypen i omgivningen och närmiljö (FL)

Biflöden och diken (protokoll C): identitet. (FL/KA), längd (FL), anslutande marktyp (FL).

Efter fältkarteringen:

Vattenbiotopen (protokoll A): längd (KA), lopp (KA), korsande vägar (KA) samt vid intresse av kvantifiering: längd rensningspåverkan, ravin, brant, kvillområde, utfyllnad och översvämningsskydd (KA).

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 skiss nedan.

- ⇒ **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:** Tillflöden som inte noterats vid flygbildstolkningen noteras på kartan samt i **protokoll C**. För redan lokaliserade biflöden/diken kompletteras uppgifterna från flygbildstolkningen i protokoll C.
- ⇒ **Vandringshinder:** Samtliga vandringshinder noteras på kartan, fotodokumenteras samt beskrivs i **protokoll D**.

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. Vid regn används med fördel blyertspenna och protokoll kopierade på copier film (ett slags "plastpapper").

Fältkarteringen utförs med fördel av två personer som har tillgång till en bil. Karteringen går då mer än dubbelt så snabbt jämfört med om en ensam person karterar, eftersom man slipper gå tillbaka till bilen. Dessutom kan förberedelser inför nästa etapp göras av en person redan i bilen. 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). 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. Om man samtidigt har tillgång till två bilar slipper man även här gå tillbaka. Denna metod är att rekommendera!

De erfarenheter som finns från praktiska karteringar visar att hastigheten i fält är cirka 0,5 - 1 km/timme och person, men kan säkert öka när inventeraren lärt sig metodiken fullt ut.

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 det kompletta protokollet samt en beskrivning avsedd att användas i fält.

Inventeringsprotokoll	Protokoll A Vattenbiotop	Vattendrag
A1. Undersökning Organisation: Datum: 19 - -		
A2. Lokalinformation Huvudvattendrag: Vallendrag:		
Sträcka nr: Fölon: Topo karta: Eko karta:		
Längd (m): Bredd (m):		
Areal (m ²): Vattendjup (m):		
A3. Bottensubstrat 0 = helt rent silt/sand, 1 = <5%, 2 = 5-50%, 3 = >50%		
A4. Vattenvegetation 0 = helt rent silt/sand, 1 = <5%, 2 = 5-50%, 3 = >50%		
Täckning totalt: (klass skat enligt)		
Grovdestritus: Rotade och/eller amphibiska övervattensväxter:		
Findetrilus: Flytbladsväxter och/eller friflytande arter:		
Lera: Undervattensväxter med hela blad:		
Sand: Undervattensväxter med fingrarna blad:		
Grus: Rosettväxter:		
Sten: Trådalger:		
Block: Övriga påväxtalger:		
Hält: Fontinalis eller liknande arter:		
A5. Strömförhållande 0 = helt rent silt/sand, 1 = <5%, 2 = 5-50%, 3 = >50%		
Lugnflytande: Dom. arter:		
Svagt strömmande:		
Strömmande:		
Forsande:		
A6. Skuggning 0 = skuggat, 1 = delvis skuggat (<5%), 2 = mer eller mindre skuggat (5-50%), 3 = helt skuggat (>50%)		
A7. Död ved 0 = ingen, 1 = 1-2 stöckar (100m), 2 = 2-5 stöckar (100m), 3 = 5-10 stöckar (100m)		
A8. Flödeslopp Uppskattat (m ³ /s):		
Lågt/Medel/Högt (L/M/H):		
Rakt (x):		
Ringlande (x):		
Meanderande (x):		
A9. Rensa/överkat (TF) Torrfåra (x):		
(UF) Ufyllnad (x):		
(OS) Översvämningsskydd (x):		
(KU) Kulverterat (x):		
Damm (x):		
(R) Rensning (0-3):		
A10. Öringbiotop (0-3) Klass lek område:		
Uppväxt område:		
Tillgång ståndplatser:		
0 = ej, 1 = lite, 2 = bra, 3 = mycket		
VÄND =>		
Protokoll A Vattenbiotop		
A11. Strukturelement, markera antal samt markera på kartan med bl a bokstavsbeteckning		
(Vw) Tillr. vattendrag: Necke: (K) Kvillområde:		
(Dw) Dike: Hölja: (D) Delta:		
(TDw) Täckdike: (SU) Sjöutlopp: (B) Brink, nipa skredfäll:		
(A) Avloppsrör: (SI) Sjöinlopp: (U) Utsläppn. område/Källa:		
(VA) Vattenutläg: (SA) Sammanflöde: (SB) Stenbro/rest av stenbro:		
(RA) Ravin: (KO) Korvsjö: (SD) Dammbyggnad av sten:		
(BR) Brant: Annat: (SA) Annan stensättning:		
Korsande väg: (AD) Annan dammrest:		
A12. Övrigt		

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 98 (Lagan).

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, vattenvegetation och rensningspåverkan 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 fiskevårdsplaner. Det finns inte någon maxlängd för sträckorna eftersom de begränsas naturligt av förändringar i biotopen. En obligatorisk sträckavgränsning görs vid varje vandringshinder. Detta för att olika beräkningar ska kunna göras uppströms respektive nedströms vandringshindret. Dammar och torrfåror 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.

Topo karta: 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 i samband med digitalisering. Utförs efter fältarbetet avslutats. Kortare sträckor kan uppskattas/stegas i fält.

Bredd (max-min-medel): Sträckans bredd anges i meter. 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. 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)

lera (<0,02 mm ø)

sand (0,02-2 mm ø)

grus (0,2-20 mm ø)

sten (20-200 mm ø)

block (> 200 mm ø)

häll (>4000 mm ø).

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. Bottenmateriallets 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)
trädalger
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. 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.

Dominerande arter: Exempel på arter som dominerar bör om möjligt anges, exempel finns i bilaga 2.

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: Bedöms både för vattenbiotopssträckan (Protokoll A) och landbiotopssträckan (Protokoll B). 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 = dålig skuggning (<5%)
- 2 = mindre bra skuggning (5-50%)
- 3 = bra 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. 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 översvämningssmark.

Död ved har mycket stor betydelse för vattendragens biologiska funktion. Bland annat bildas gömslen och upphållsplatser samtidigt som födotillgången ökar för både fisk och bottenfauna. Stockar ovanför vattnet är viktiga habitat för mossor.



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

A8. Flöde/lopp

Uppskattat flödet: Vattenföringen uppskattas och anges i m^3/s . För att kalibrera bedömningen bör en mätning av vattenföringen genomföras på ett par lokaler med till exempel flygel eller flottör (66).

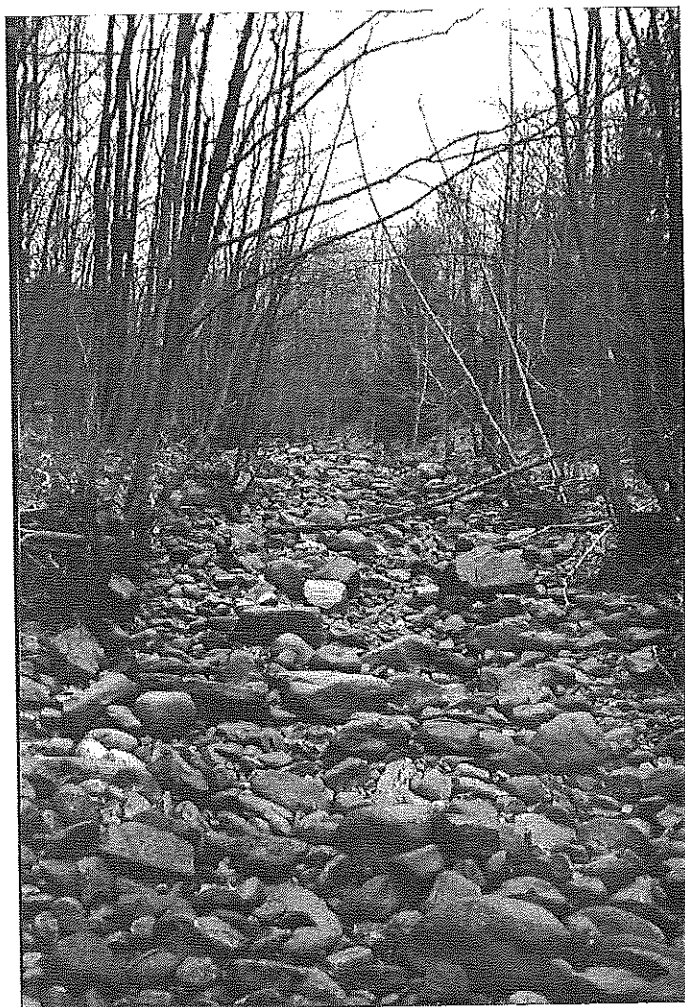
Låg/medel/hög: En bedömning av om vattenföringen är låg (L), medel (M) eller hög (H) på årsbasis uppskattas i fält. För att mer precist avgöra om den uppskattat vattenföringen är L, M eller H måste de faktiska siffrorna beräknas.

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 strömfårans 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

Torrfåra = Markeras om sträckan torrläggs, vanligtvis nedströms ett kraftverk. Observera att en torrfåra alltid skall utgöra en egen sträcka samt markeras på kartan. (karttecken = TF)



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. (karttecken = UF)

Översvämningsskydd: Markeras där stränderna består av vallar eller dylikt som anlagts för att förhindra översvämningar vid högvatten. Förekommer främst i anslutning till åkermark. (karttecken = ÖS)

Kulverterat: Markeras där vattendraget rinner genom en kulvert. Här avses inte så korta sträckor som vägkulvertar. (karttecken = KU)

Damm: Markeras om sträckan utgörs av en artificiell damm. Observera att en damm alltid ska utgöras av en egen sträcka. (karttecken = D)

Rensning: De delar av vattendraget som är påverkade av rensning markeras på kartan. Dessutom görs en notering i protokollet för den berörda delsträckan. Graden av rensning anges i en fyrgradig skala 0-3 (karttecken = R):

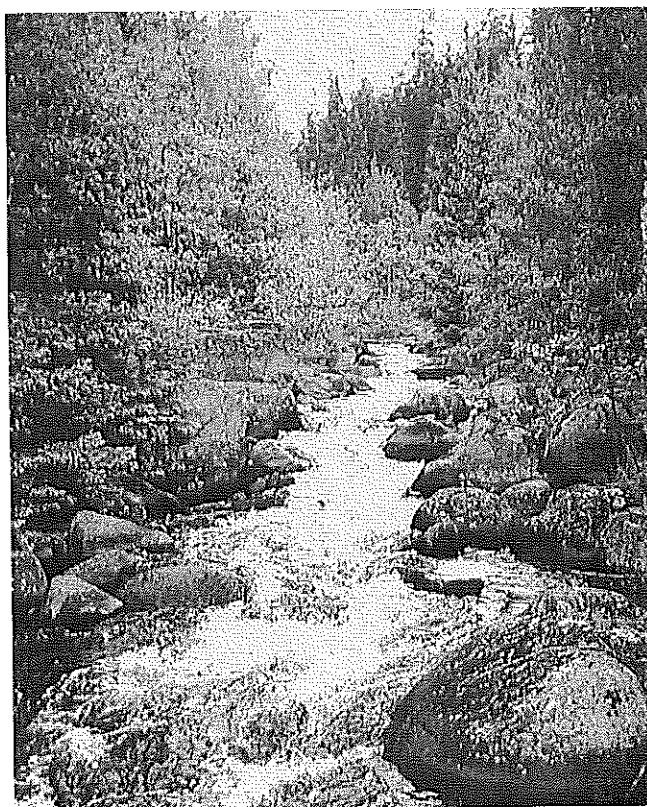
0 = ej rensad

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.

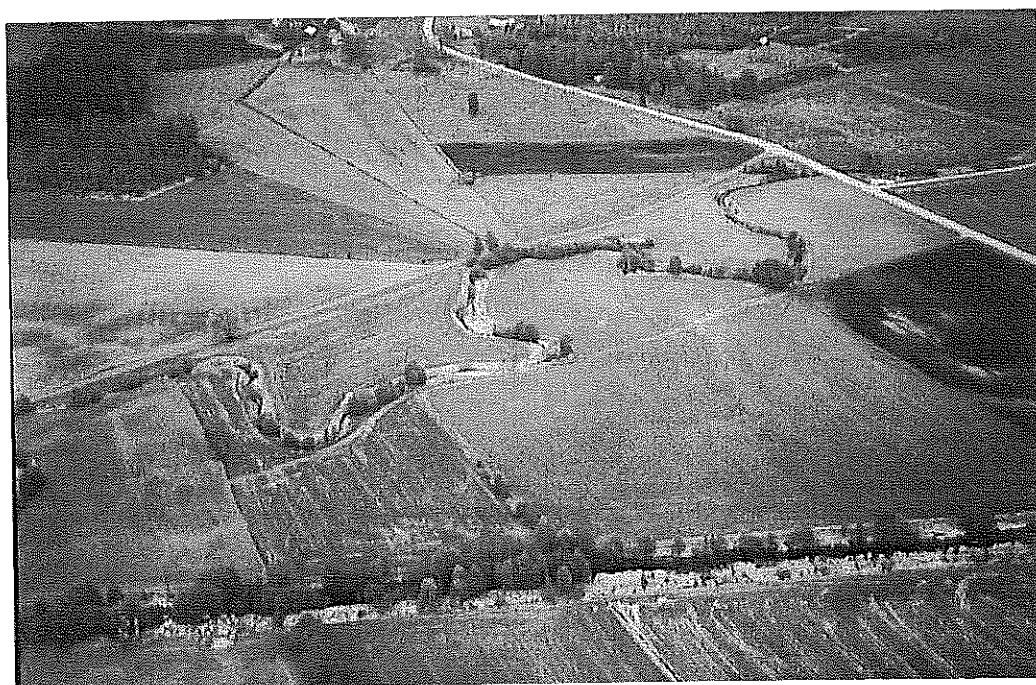
Ett av biotopkarteringens huvudsyften är att kvantifiera påverkansgraden på vattendraget. Bland annat är flera av våra hotade och sällsynta bottenfaunaarter knutna till mer eller mindre opåverkade strömsträckor och ekosystem. Det är vanligast att det är de strömmande avsnitten av vattendragen som utsatts 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 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 bra lekomöjligheter men inte optimalt.
- 3 = Bra - mycket bra 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 = Möjligt men inte bra uppväxtområde
- 2 = Tämligen bra uppväxtområde
- 3 = Bra - mycket bra uppväxtområde

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 = Tämligen bra
- 3 = Bra - mycket bra förutsättningar för större öring

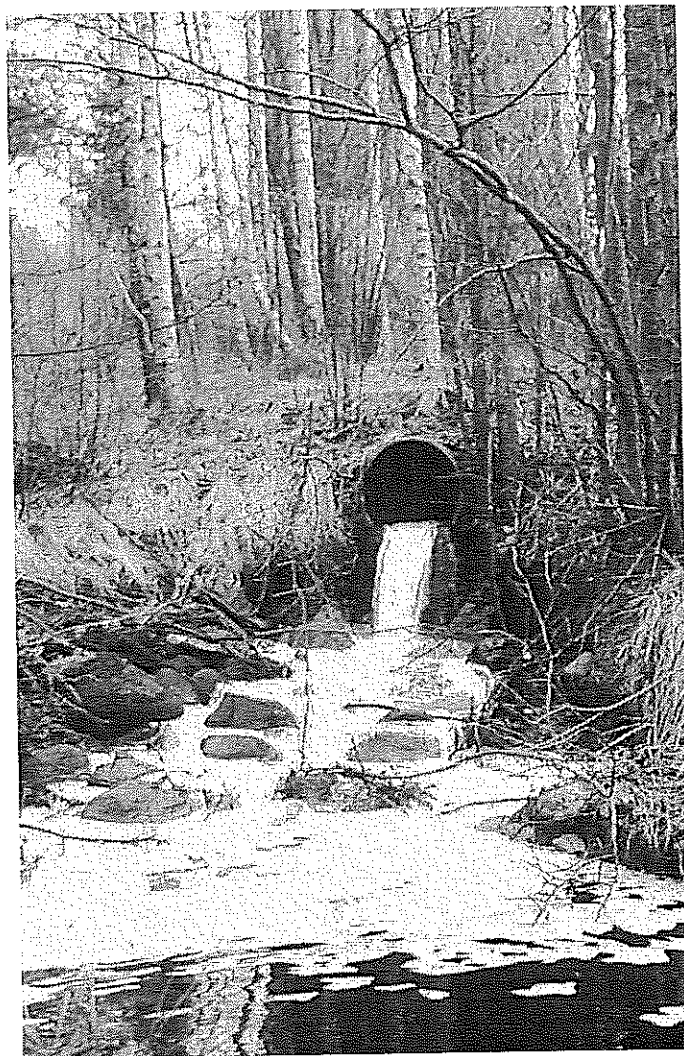
Bedömningen avser ståndplatser för större (vuxen) öring, till exempel djuphålor och större block. Då klass 3 anges bedöms biotopåtgärder inte medföra förbättrade möjligheter för större öring att uppehålla sig på sträckan.

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.

Tillrinnande vattendrag/dike/täckdike På kartan utmärks och numreras varje tillflöde och i ett särskilt protokoll ifylls specifika uppgifter (Protokoll C). Lokaliseras med fördel före fältkarteringen på kartor och/eller flygbild. (karttecken = Vnr, Dnr, TDnr)

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



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

Vattenuttag: Förekomsten av vattenuttag på sträckan. I mindre vattendrag kan vattenuttag vara ett mycket stort problem. (karttecken = VA)

Ravin: Förekomsten av raviner definierade som: båda stränderna är mycket branta, $>45^\circ$ lutning och 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. Det kan vara av intresse att mäta ravinernas längd efter fältkarteringen. Raviner som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = RA)

Brant: Om endera stranden är brant definierat som: höjdskillnaden mellan strandlinjen och en punkt 25 m från vattendraget överstiger 5 meter. Halv ravin. (karttecken = BR)

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 strömnackar. 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 = ●)



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

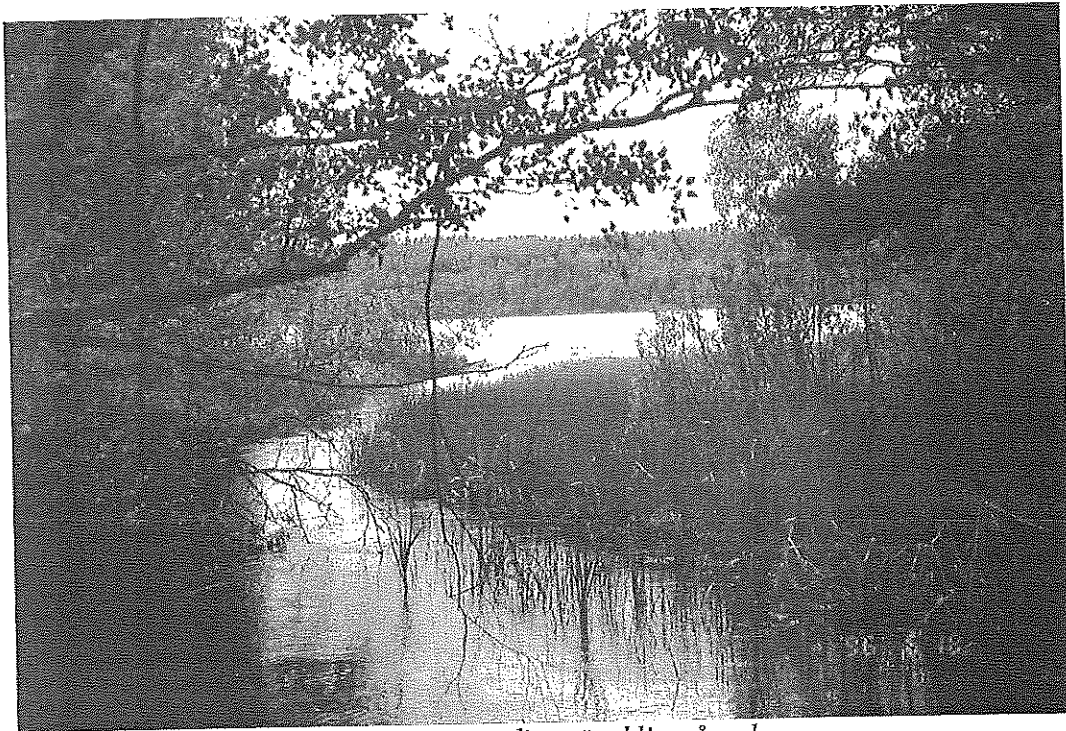
Kvillområde: Definieras som en sträcka där ett vattendrag till följd av geologiska förutsättningar delar upp sig på minst tre mer eller mindre tydligt avsatta fåror. Kvillområden utbildas huvudsakligen i stenig och blockig terräng där vattendraget inte kan rinna fram i en tydligt avsatt huvudfåra. Växtligheten 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. 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)

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)

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. De biologiska funktionen påminner mycket om sjö in- och utlopp. Sammanflöden som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = SA)



Sjöinlopp utan tydlig mänsklig påverkan.

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)

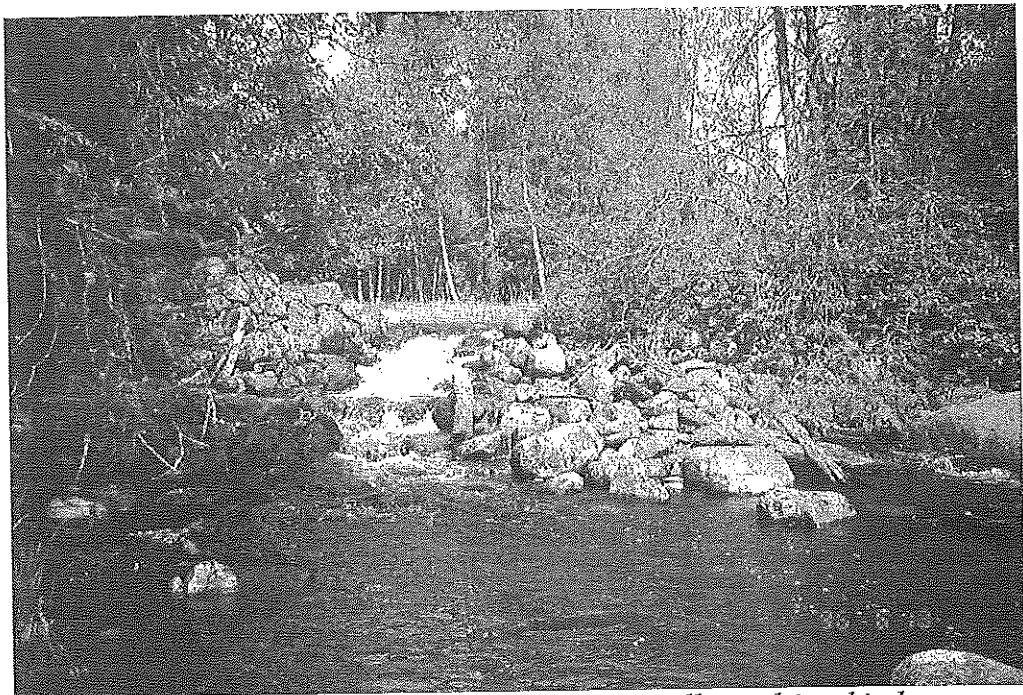
Delta: Bildas normalt där ett större vattendrag mynnar i en sjö. Deltaområden kan bildas genom avsättningar av både minerogent eller organiskt material. Ofta intar vattendraget förgreningar eller slingrande lopp genom deltalandskapet. För att noteras skall ytan >1 hektar. Deltan som inte varit föremål för omfattande påverkan kan utgöra nyckelbiotoper (40). (karttecken = D)

Brink/nipa/skredärr: Brant strandavsnitt där finkorniga material 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, SA)



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)

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. 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.

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.

Inventeringsprotokoll	Protokoll B Omgivning/Närmiljö	Vattendrag																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
B1. Undersökning Inventerare flygbild: Datum: 19 -- -- Flygbild (nr-år): Inventerare fält: Datum: 19 -- -- Organisation: B2. Lokalinformation Huvudvattendrag: Vattendrag: Fotografier: Topokarta: Ekokarta:																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
B3. Sträcka	B4. Omgivning	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3"></th> <th colspan="3">B5. Närmiljö</th> <th colspan="2">B6. Skyddszon</th> <th>B7. Vnzon</th> <th>B8. Busk</th> <th>B9. Skuggn.</th> </tr> <tr> <th>Nr</th> <th>Sida</th> <th>Längd</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>Dominerande trädslag</th> <th>Artförel mark Bredd (0-3)</th> <th>Marktyp (Dom)</th> <th>Prod. skog Bredd (0-3)</th> <th>Marktyp (Dom)</th> <th>(0-3)</th> <th>(0-3)</th> <th>(0-3) (FB (s))</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				B5. Närmiljö			B6. Skyddszon		B7. Vnzon	B8. Busk	B9. Skuggn.	Nr	Sida	Längd	3	2	1	3	2	1	Dominerande trädslag	Artförel mark Bredd (0-3)	Marktyp (Dom)	Prod. skog Bredd (0-3)	Marktyp (Dom)	(0-3)	(0-3)	(0-3) (FB (s))	FL																	FA																	FL																	FA																	FL																	FA																	FL																	FA																	FL																	FA																	FL																	FA																	FL																	FA																	FL																	FA																
			B5. Närmiljö			B6. Skyddszon		B7. Vnzon	B8. Busk	B9. Skuggn.																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Nr	Sida	Längd	3	2	1	3	2	1	Dominerande trädslag	Artförel mark Bredd (0-3)	Marktyp (Dom)	Prod. skog Bredd (0-3)	Marktyp (Dom)	(0-3)	(0-3)	(0-3) (FB (s))																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FL																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FL																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FL																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FL																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FL																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FL																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FL																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FL																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

VÄND →

B3. Sträcka	B10. Övrigt
Nr	
FL	
FA	
FL	
FA	
FL	
FA	
FL	
FA	
FL	
FA	
FL	
FA	
FL	
FA	
FL	
FA	

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 98 (Lagan).

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.

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

Ekokarta: 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. Det senare kan inträffa då närmiljön är likartad men omgivningen helt ändrar karaktär. Likaså kan en tydlig förändring i förekomsten av skyddszon leda till en sträckavgränsning. 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.

Nummer: Sträckans nummer som ett löpnummer. Lämpligast är att numrera sträckorna i en serie nedifrån och upp.

Sida: Vilken sida av vattendraget som sträckan är belägen anges. Högra sidan sett nedifrån och upp noteras med HÖ och vänstra sidan med VÄ.

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

B4. Omgivning

Med omgivning avses här markområdet från 30 m till en gräns 200 m från strandkanten.

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 5-25% av omgivningen. Flera typer kan anges.

3 = marktypen täcker >75% 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 kan noteras redan 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:

Markanvändning	Kod	Definition
<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
Artificiell mark	A	Obestämd artificiell mark, till exempel bebyggelse.

B5. Närmiljö

Med närmiljön avses här markområdet från strandkanten till en gräns 30 m från vattendraget.

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 5-25% av närmiljön. Flera typer kan anges.

3 = marktypen täcker >75% 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.

För varje sträcka noteras markanvändningen i närmiljön och i förekommande fall även i skyddszonen 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 SBA. För skog anges dessutom det/de dominerande trädslagen (se nedan).

Marktyp	Kod	Definition
Gammelskog	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.
Äldre produktions-skog	S	Äldre produktions-skog (= slutavverknings-skog). 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.
Yngre produktions-skog	G	Yngre produktions-skog (= gallringsskog). Upp till cirka 60 år, trädens diameter i snitt >10 men <30 cm (i brösthöjd). Motsvarar huggningsklass G1 och G2.
Ungskog	R2	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).
<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.

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 SBA. Indelningarna av skogen följer 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 i princip samtliga 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 äldre produktionsskog (S), yngre produktionsskog (G), ungskog (R2), åker (Å, Å1), eller artificiell mark (A1-A5). Skyddszonen ska bestå av en mer eller mindre "naturlig" mark det vill säga höra till någon av skogstyperna, öppen mark eller våtmark. Den dominerande markanvändningen i skyddszonen anges. 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.

När skyddszonens bredd överstiger 15 m blir den dominerande marktypen vanligtvis också dominerande i närmiljön, varför även marktyperna i vattendragets omgivning måste beaktas vid bedömningen av om skyddszon skall noteras eller inte. Vilka marktyper som kan anses utgöra en skyddszon blir lite olika beroende på vilken marktyp den angränsar till.

Artificiell mark: Där närmiljön/omgivningen består av kalhygge, åker eller artificiell mark 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 remsa med produktionsskog sparats som noteras som skyddszon.

Produktionsskog: Där närmiljön/omgivningen består av produktionsskog eller ungskog kan det ibland vara något vanskligt att avgöra vad som skall be-

tecknas 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. Om en viss del närmast vattendraget består av sumpskogsartad lövskog noteras att en skyddszon finns.

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 dominerar 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 höglödessituationer och som påtagligt påverkar vattendraget eller motsatt påverkas av vattendraget.

- 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 gränsszon 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)

Förekomsten av ett buskskikt, främst löv, 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

Skuggning. Detta kriterie bedöms både för vattenbiotopsträckan (Protokoll A) och landbiotopsträckan (Protokoll B), då det underlättar sammanställningen och ger betydelsefull information. Sträckans skuggning bedöms enligt en fyrgradig skala 0-3. De nedan angivna procentsatserna motsvarar hur stor andel av vattendragets strandlängd det finns vegetation med fullgod skuggande effekt.

- 0 = saknas eller obetydlig
- 1 = dålig skuggning (<5% av strandlängden)
- 2 = mindre bra skuggning (5-50% av strandlängden)
- 3 = bra skuggning (>50% av strandlängden)

För motivering se protokoll A, punkt 8.

Förbättring möjlig: Om det finns möjligheter att förbättra skuggningen genom åtgärder av olika slag anges detta genom ett kryss i protokollet.

B10. 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. Förslag på lämpliga åtgärder kan ges, till exempel: Förbättra skyddszonen genom att gynna löv vid gallring. För varje anmärkning anges till vilken sträcka den hör. 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.

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 98 (Lagan).

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 och märks ut på kartan samt noteras i protokollet.

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

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.

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.

B-sträcka: Ange vilken sträcka i protokoll B (omgivning/närmiljö) vattendraget/diket rinner genom. Görs med fördel efter fältkarteringen.

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 = >1000m.

Längden mäts/uppskattas utifrån flygbild och/eller 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

Riskklasserna har inte 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 och för tillrinnande vattendrag vid normal lågvattenföring.

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

Flöde: Flödet uppskattas och anges i m³/s.

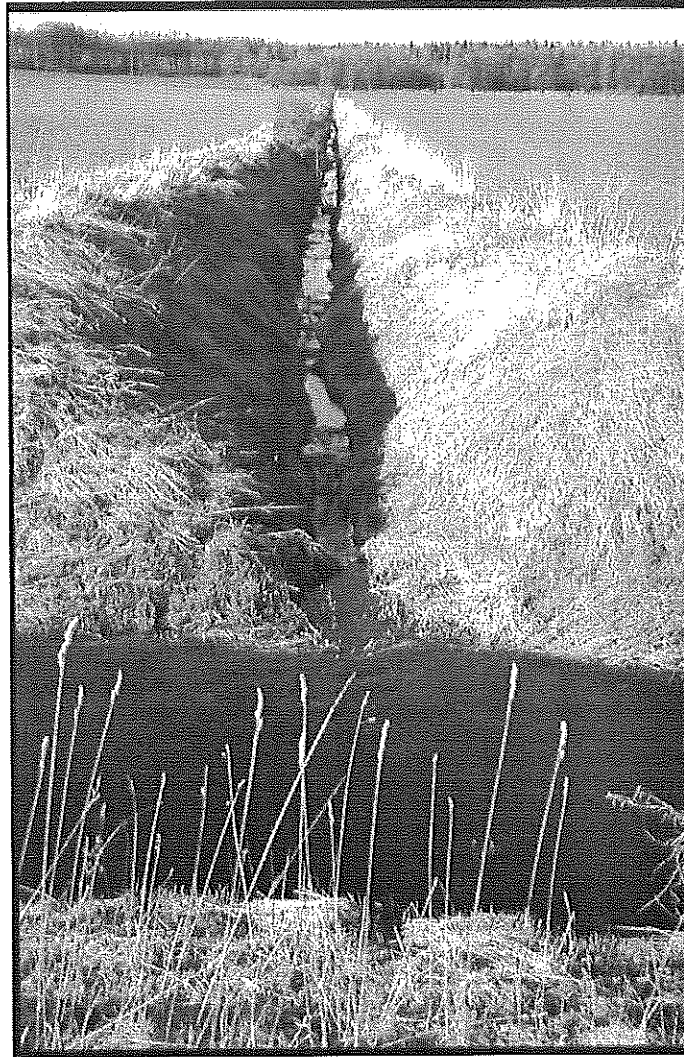
Erosionsrisk: Anger om det, på den i fält besiktigade delen i mynningen, finns en synbar erosionsrisk (partikeltransport) från diken eller dikesbäckar. Markeras med ja eller nej. Om diket är gammalt och mer eller mindre igenvuxet finns det ingen risk för erosion.

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 eller nej.

C5. Övrigt.

Övrigt: Här noteras övrig information som kan vara av intresse, till exempel förekomst av påslamning 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. I bilaga 1 finns protokoll och instruktion avsedd att användas i fält.

Inventeringsprotokoll	Protokoll D Vandringshindret	Vattendrag
D1. Undersökning Organisation:		
Inventerare:		Datum: / /
D2. Lokalinformation Huvudvattendrag: Vattendrag:		
Fältnummer:	Topekarta:	Fotografier:
Lokal:	Koordinater /	
D3. Information om vandringshindret		
Typ av hinder:		Fälthöjd (m):
		Total Utryttad
Naturligt hinder: ☐ Ja ☐ Nej ☐ Ozäker		
Naturligt hinder (skisser från kartmaterial):		
Flöde:	Uppskattad (m ³ /s)	Längd/medelhöjd
	Dammkrönet	Medel av höja på:
		Bredd (m):
Torrflåra:		Antal utskov:
D4. Fiskupplifter		
Hindrets passerbarhet		Fiskskador vid nedströms passage:
Definitivt:	mört m fl	Ja
Partiellt:	öing	Nej
Passerbart:		
D5. Användning		
Idag:	D6. Åtgärder	
Tidigare:	Möjligheter:	
Kulturmått (x):		
Ägare:		
	Vägar	
	D7. Fiskvägar	
	Fiskväg (x)	Typ Funktion
D8. Övrigt		

9. Skiss över vandringsbinderet
Hela området inkl bärstier
Alla stier till de gds samman
Hela dönnvallan
Ansökan till vgs
Skala, strömräkning
Fotokopier, fotare



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 98 (Lagan).

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.

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

Topokarta: Det topografiska kartblad inom vilket vandringshindret är beläget.

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

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

Fotografier: Nummer på de foton som beskriver vandringshindret anges här. Fotovinklarna ska markeras noggrant på skissen.

D3. Information om vandringshindret

Typ av hinder: Typ av hinder anges. Det kan till exempel vara damm, sjöutlopp, kulvert, ålkista eller naturligt hinder. Naturliga fall kan utgöra nyckelbiotoper (40).

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.

Utnyttjad: Vid dammanläggningar (kraftverk) där vattnet leds förbi en del av vattendraget ska även den totalt 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.

Antal utskov: Antal utskov som finns i dammen anges. På skissen visas anläggningens utseende och var utskoven är placerade.

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

Naturligt hinder: En bedömning av om vandringshindret ursprungligen 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.

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.

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.

D5. Användning

Idag: Ange vad anläggningen används till idag. Exempel på användningsomåden är damm, kraftverk, tröskel för sjöyta, kulvert, prydnad, fiskdammsreglering, sågdamm, kvarndamm, 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 utskövet.

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, 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.

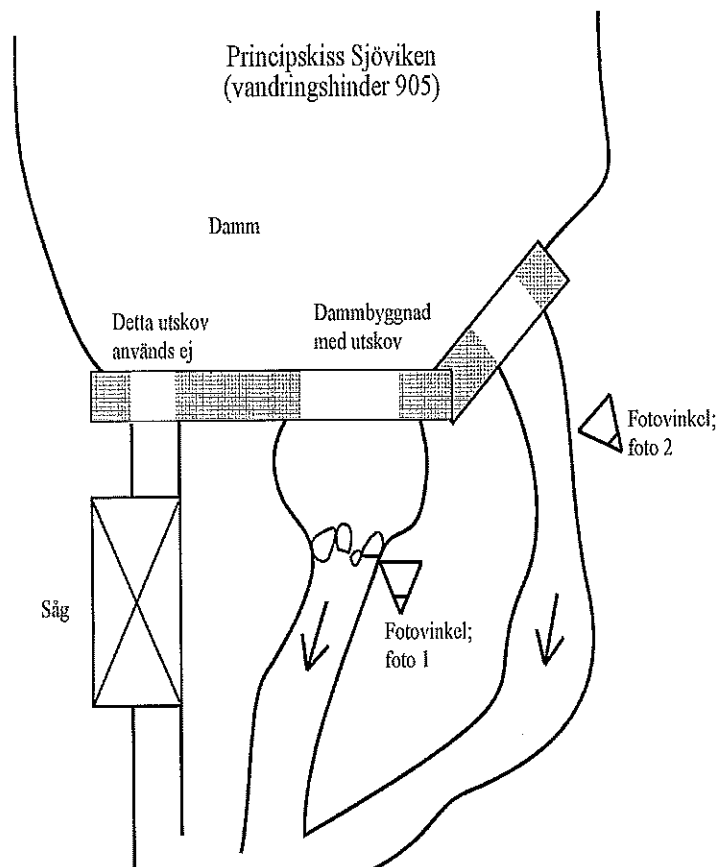
D9. Skiss

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.

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 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 vattendraget 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): Vattendraget 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 är ännu inte helt färdig och kräver en viss vidareutveckling. Tanken är att den inom en snar framtid skall innehålla:

- fem tabeller, en för varje protokoll samt en tabell för att infoga uppgifter om rensningspåverkan.
- skraddarsydd 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.

Med stor sannolikhet kommer även utrymme att skapas i databasen för att lägga in standardiserade kartor, i form av bildfiler, där resultatet presenteras. Exempel på kartor redovisas i avsnitt 8 samt i bilaga 3.

När samtliga protokoll ifyllts går det förhållandevis snabbt att mata in datan och att sammanställa resultatet. I avsnitt 8 finns exempel på resultat från karteringar utförda med föreliggande metodik.

8.2 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 biotyper 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 översvämningssmark 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?

8.3 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.

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 1.2.2 presenteras några förslag på hur ett urval av kriterierna kan behandlas för att kunna användas som mått på påverkansgraden.

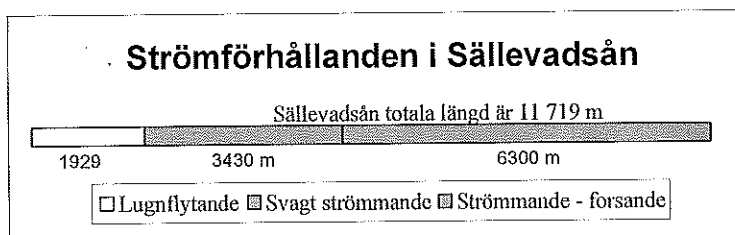
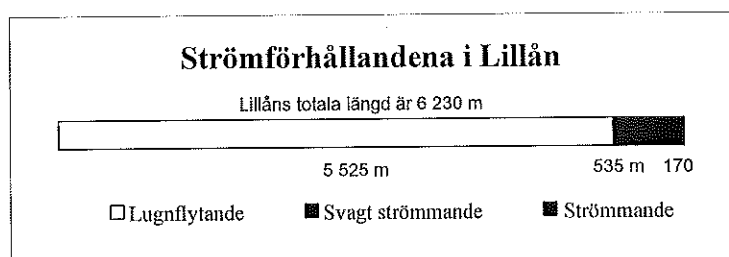
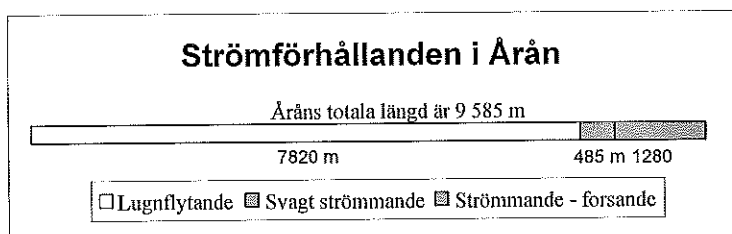
Det finns modeller för klassificering av rinnande vatten som bygger på hierarkiska system där vattendragen bl a delas in i större avsnitt (t ex 69). Styrande för dessa indelningar kan dels vara lutningen på vattendraget och dels lutningen på omgivande mark. Inga av dessa parametrar finns med i inventeringsprotokollet 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.

8.3.1 Standardberäkningar

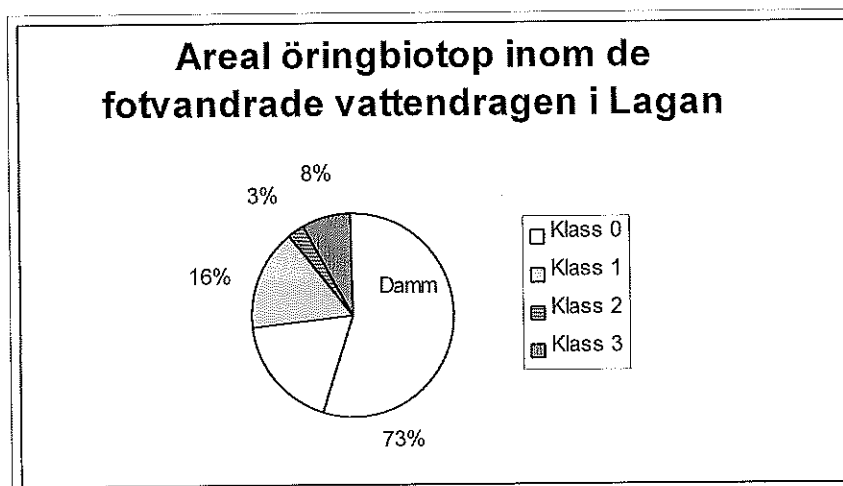
De olika kriterierna som noteras vid biotopkarteringen bör vid sammanställningen av resultatet behandlas på lite olika sätt för att bäst komma till sin rätt. Vissa kriterier, som förekommer på definierade lokaler, kan helt enkelt summeras medan flertalet andra, som beskriver förhållandena utefter avgränsade 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, översvämningsskydd, tillrinnande diken/biflöden, avloppsrör, vattenuttag, ravin, 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

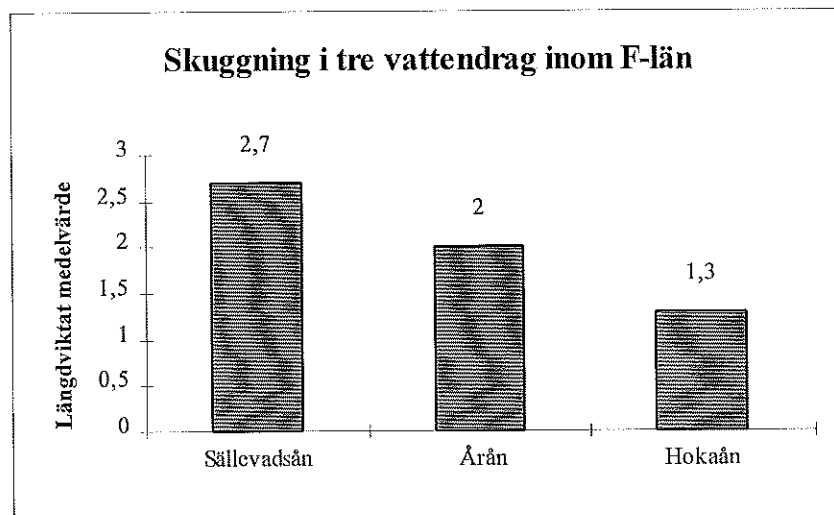
OSV...

$$\frac{(2 \times 230) + (1 \times 500) + (3 \times 370)}{1000} = 2,07$$

(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.

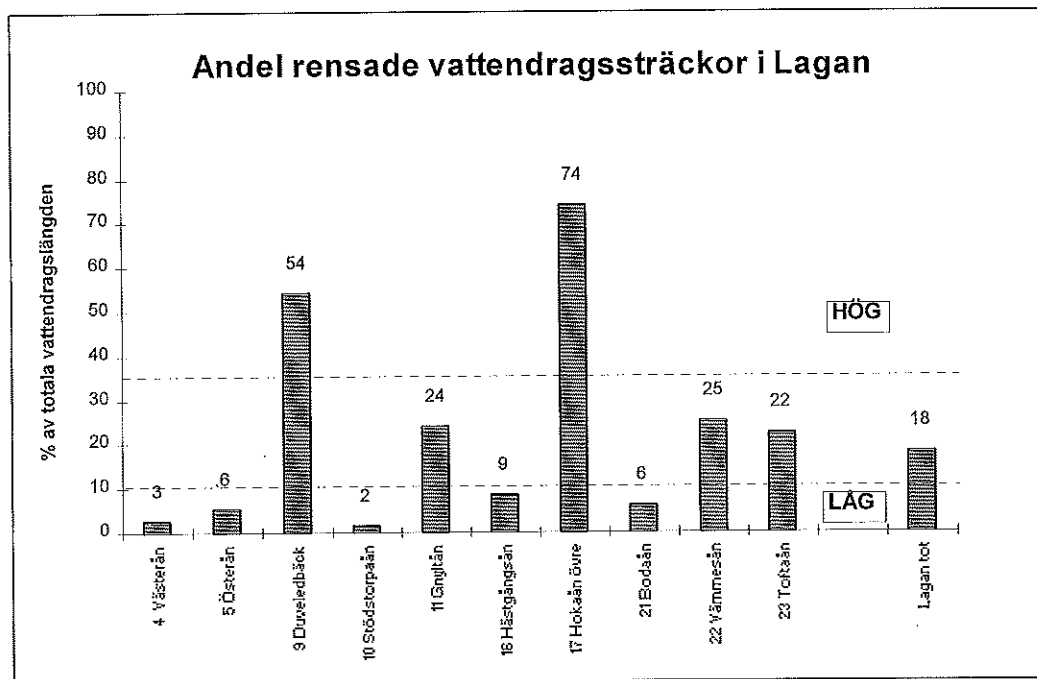


8.3.2 Påverkansgrad

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, kulvertering, utfyllnad, översvämningsskydd och förekomsten av torrfåror 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.

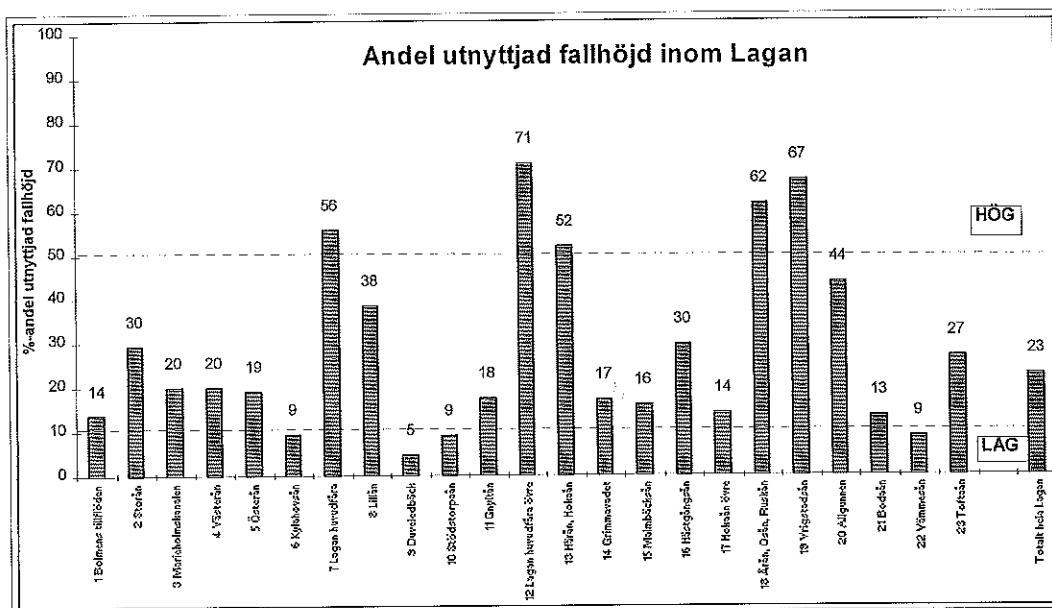
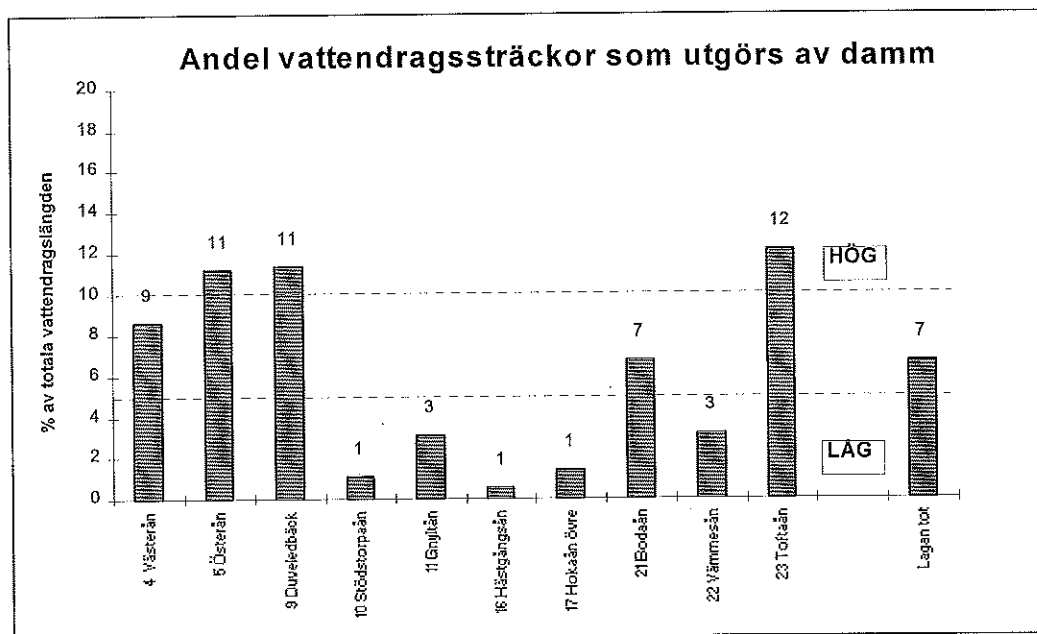
Påverkansgraden till följd av uppförandet av dammar och andra artificiella vandringshinder i vattendraget kan beräknas på flera olika sätt. De mått som använts är hur stor längdandel av vattendraget som utgörs av damm (är indämt), hur stor andel av vattendragets totala fallhöjd som utnyttjas vid dämmena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

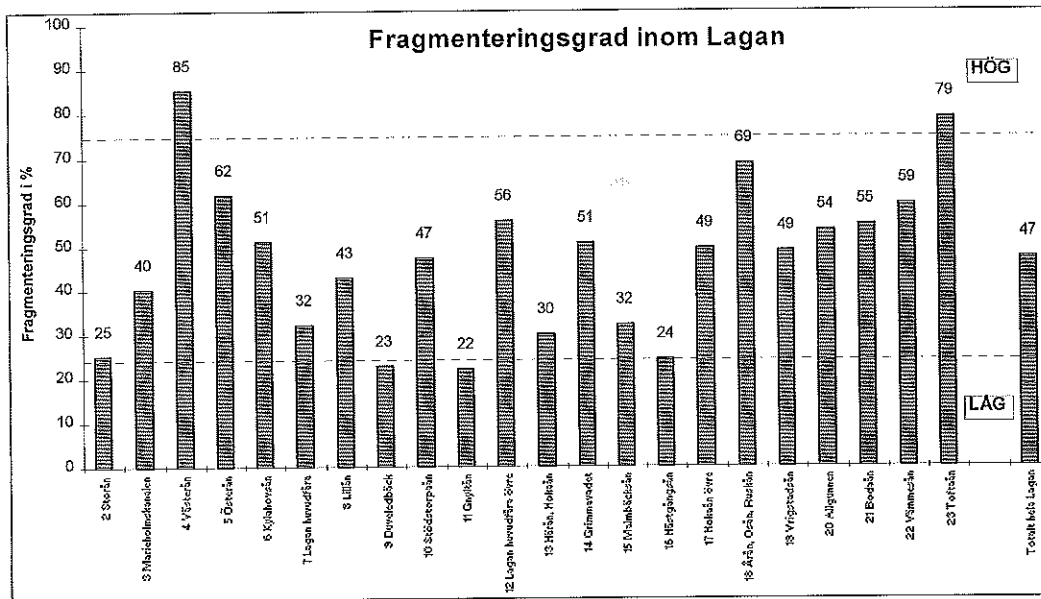
$$F = (1 - (B/A)) \times 100$$

F = Fragmenteringsgraden i %.

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

B = Längsta sammanhängande sträcka utan definitiva vandringshinder.





8.3.3 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 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 dammar/vandringshinder. Gränserna noterades vid inventeringen av Lagans vattensystem inom Jönköpings län (41), med undantag för fragmenteringsgraden där gränserna hämtats från vattendragsutredningen (68). Dessa gränser kan komma att behöva justeras då ytterligare information från biotopkarteringar blir tillgängliga. Tanken är att motsvarande klassningar av resultatet skall kunna tas fram även för övriga kriterier när jämförelsematerialet breddas!

8.4 GIS

Resultatet från biotopkarteringarna ska kunna bearbetas på ett smidigt sätt och sedan enkelt kunna användas som planeringsunderlag. GIS (Geografiska-Informationssystem) är ett mycket bra verktyg som är både illustrativ och informativ och som samtidigt är ett bra analysinstrument.

Hösten 1996 genomfördes ett test där inventeringsresultatet från Sällevadsån (se även avsnitt 6) användes för att se hur GIS kan utnyttjas praktiskt i miljöarbetet (26). Vid testet gjordes uttag av lämpliga delar av datan ur Accessdatabasen som sedan överfördes till MapInfo där flera olika kartsikt skapades. På sikt är tanken att datan skall kunna länkas direkt från Accessdatabasen.

Slutsatserna från testen visar att bortsett från de initiala problem som uppstår är GIS, i kombination med till exempel relationsdatabasen i Microsoft Access, en kostnadseffektiv lösning då det gäller att presentera och analysera inventeringsmaterial. Genom att attributdata kan kopplas till olika kartsikt blir de språkligt informativa. Vissa manuella moment som krävs om de inventerade områdena inte digitaliseras försvinner, till exempel längdmätningar. De analyser som gjordes utifrån det digitaliserade materialet i Sällevadsån gick mycket snabbare än det manuella arbetssättet, kartan är dessutom lätt att uppdatera. De vanligaste problemen gäller ofta praktiska ting som att viktiga digitala underlagskartor saknas samt att kartprogrammen utvecklas i rask takt men finns inte lika snabbt tillgängliga där de behövs.

Beroende på syftet kan GISkartorna skräddarsys. Om avsikten till exempel är att göra en konsekvensbeskrivning av ett minikraftverk tas ett sådant underlag fram, om ett bakgrundsmaterial till ett blivande naturreservat är syftet läggs andra värderingar in. Om de digitaliserade ekonomiska kartbladen finns tillgängliga syns till exempel fastighetsgränserna i ett tidigt skede, vilket är användbart då markägare ska kontaktas inför genomförande av åtgärder.

Totalt redovisades fem olika kartor i ovan nämnda rapport, se nedan, som har sin grund i den data som samlades in i samband med karteringen. De är alla informativa och speglar karteringsresultatet väl:

Strömförhållanden och vandringshinder. På kartan framgår mycket tydligt vattendragets strömförhållanden. Även stora höljor och strömnackar är markerade. Alla vandringshinder är tydligt markerade. Det är ur fiskevårds-synpunkt mycket värdefullt att kunna presentera hur vattendragets strömsträckor finns i förhållande till vandringshindren.

Markanvändning i Sällevadsån närmiljö. Eftersom ett vattendrags ekologiska funktion i hög grad är beroende av hur dess närmiljö ser ut, är det viktigt att denna del kan illustreras på ett bra sätt. På kartan är de olika marktyps-klasserna markerade med färger och de dominerande framträder genast. Här skulle även skyddszonen kunna markeras så att eventuella hot från den pågående markanvändningen skulle kunna urskiljas.

Nyckelbiotoper i Sällevadsån. Värdekärnor i form av nyckelbiotoper och/eller potentiella nyckelbiotoper i rinnande vatten kan urskiljas då ett vattendrag inventerats med föreliggande metodik (40).

Rensningar och diken i Sällevadsån. Påverkansgraden på ett vattendrag kan också åskådliggöras på ett lättförståeligt sätt. På kartan framgår tydligt vilka delar som är rensade samt var diken/biflöden mynnar i fåran. Till diken/biflöden är attributdata kopplad och ytterligare information om dem kan erhållas, till exempel om det är någon erosionsrisk, om det finns sedimentationsdammar etc.

Vattenbiotopsträckor i Sällevadsån. Samtliga vattenbiotopsträckor avgränsas och tilldelas ett nummer. På kartan är dessa utmarkerade och attributdata är kopplad som i det här fallet i princip utgörs av fältprotokollet (Protokoll A).

8.5 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 kommer av allt att döma inom en tämligen nära framtid att vara möjligt att koppla informationen från Accessdatabasen direkt mot ett digitalt nätverk. Om/när datan kan göras 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.

9 REFERENSER

- 1 Abrahamsson, I., Pettersson, L. och Sandell, G. 1996. Vattendragstyper och naturvärden i Flans 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. 1997. Skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. En litteratörversikt. Version 970226.
- 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 sjöitoraler.
- 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 Fiskevårdsrån. 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. Vättnets 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.
- 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. Pärm 3 flik 3. Programområde Sjöar och vattendrag. Undersökningstyp: lokalbeskrivning. Arbetsmaterial 1996-04-12.
- 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.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Protokoll A Vattenbiotop	I
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	7
B6. Skyddszon	8
B7. Vattennära zon	8
B8. Buskskikt	8
B9. Skuggning	8
B10. 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
Teckenförklaring till kartmarkeringarna	14
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 98 (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 och torrfåror 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), Lera (<0,02 mm), Sand (0,02-2 mm), Grus (0,2-20 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), Trädalger, Övriga påväxtalger, Fontinalis eller liknande arter, Kuddliknande mossor.
Exempel på arter som dominerar bör om möjligt anges.

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

Täckning per grupp 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.

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 = dålig ($<5\%$), 2 = mindre bra (5-50%), 3 = bra ($>50\%$).

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.

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

Om sträckan är påverkad genom någon eller några av nedanstående parametrar markeras detta med ett kryss i rutan samt med en symbol på kartan (se teckenförklaring). Rensning anges dock i en tregradig skala.

Torrfåra Markeras om sträckan torrläggts (i anslutning till kraftverk). Observera att en torrfåra alltid ska utgöras av en egen sträcka.

Utfyllnad Markeras om stranden eller vattendraget helt eller delvis fyllts ut med tippmassor e dyl.

Översvämnings-skydd Markeras om stränderna helt eller delvis består av vallar eller dylikt som förhindrar översvämnningar vid högvatten.

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>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 bra lekmöjligheter men inte optimalt	Bra - mycket bra lekmöjligheter
<u>Uppväxtområde</u>	Inte lämpligt	Möjligt men inte bra	Tämligen bra	Bra - mycket bra uppväxtområde
<u>Ståndplatser</u>	Saknas (för grunt)	Möjligt för enstaka större öring att uppehålla sig	Tämligen bra	Bra - mycket bra 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>Tillrinnande vattendrag</i>	På kartan numreras varje tillrinnande vattendrag (domineras av ett naturligt lopp) och i ett särskilt protokoll ifylls specifika uppgifter (Protokoll C). FL/KA
<i>Dike, täckdike</i>	På kartan numreras varje dike (domineras av ett rätat/omgrävt lopp) och i ett särskilt protokoll ifylls specifika uppgifter (Protokoll C). FL/KA.
<i>Avloppsrör</i>	Anger avloppsrör som mynnar inom sträckan.
<i>Vattenuttag</i>	Anger att anläggning för vattenuttag finns inom sträckan.
<i>Ravin</i>	En ravin innebär att båda stränderna är mycket branta (>45° lutning). Ravinens sidor består ofta av rasbranter. Bredden på ravinens "botten" överstiger normalt inte 50 m. Markeras på karta. FL/KA
<i>Brant</i>	En brant markeras om höjdskillnaden mellan strandlinjen och en punkt 25 m från vattendraget överstiger 5 m (1/5). FL/KA.
<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. FL/KA.

- Biotopkartering - Vattendrag 1997 -

<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 ($ARO > 20 \text{ km}^2$)
<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.
<i>Brink nipa, , skredärr</i>	Rasbranter i sandavlagringar på stranden markeras.
<i>Utströmningsom- råde/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.

A12. Övrigt

Här noteras övrig information. Den kan t ex utgöras av eventuella hot mot lokalen eller förekomst av intressanta växter eller djur. 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 98 (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.
<i>Nummer</i>	Sträckans nummer som ett löpnummer.
<i>Sida</i>	Vilken sida av vattendraget som sträckan är belägen anges. Högra sidan i strömriktningen noteras med HÖ och vänstra sidan i strömriktningen med VÄ.
<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.

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 5-25% (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.

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 (mad 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.

Marktyp	Kod	Definition
Gammelskog	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.
Äldre produktions-skog	S	Äldre produktions-skog (= slutavverkningsskog). 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.
Yngre produktions-skog	G	Yngre produktions-skog (= gallringsskog). Upp till ca 60 år, trädens diameter i snitt > 10 cm men < 30 cm. Dominerande trädslag anges, om blandskog anges de samdominerande.
Ungskog	R2	Ungskog (röjningsskog). 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, klap-persten 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.
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.

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, främst löv, 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

Andel av vattendragets strandlängd där det finns vegetation med fullgod skuggande effekt. Bedöms i en fyrgradig skala där 0 = saknas eller obefintlig, 1 = dålig (<5%), 2 = mindre bra (5-50%), 3 = optimal (>50%). I rutan för förbättring möjlig markeras med kryss om det finns möjligheter att förbättra skuggningen genom åtgärder.

B10. 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. Före varje anmärkning anges till vilken sträcka den hör.

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 98 (Lagan).
<i>Vattendrag</i>	Namn på det vattendrag som inventeras.
<i>Dike/Vdr</i>	Varje dike och tillrinnande vattendrag tilldelas ett löpnummer och noteras på kartan. Detta löpnummer förs över till protokollet.
<i>Sida</i>	Vilken sida av vattendraget som diket är beläget på anges. Högra sidan i strömriktningen noteras med HÖ och vänstra sidan i strömriktningen med VÄ.
<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 mynnings 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)

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.

<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 m ³ /s.
<i>Erosionsrisk</i>	Anger om det finns en synbar erosionsrisk (partikeltransport från dike). Markeras med ja eller nej. Gäller diken.
<i>Skyddszon</i>	Anger om det finns en skyddszon i form av högre vegetation. Markeras med ja eller nej och gäller diken.
<i>Översilning</i>	Anger om diket mynnar rakt ut i huvudvattendraget eller slutar en bit ifrån. Markeras med ja eller nej.

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 98 (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>Koordinater</i>	Koordinaterna för lokalen anges på sexsiffernivå enligt RAK (Rikets Allmänna Kartnät).
<i>Fotografier</i>	Nummer på de foton som beskriver vandringshindret anges. Fotovinklarna ska markeras på skissen.

D3. Information om vandringshindret

<i>Typ av hinder</i>	Typ av hinder anges. Det kan t ex vara damm, sjöutlopp, kulvert, ålkista, naturligt hinder m m.
<i>Naturligt hinder</i>	En bedömning av om vandringshindret ursprungligen utgjort ett naturligt vandringshinder görs. Anges genom en markering för ja, nej och/eller osäkert.
<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. Även den totala utnyttjade fallhöjden (meter) noteras.
	<i>Utnyttjad:</i> Vid dammanläggningar (kraftverk) där vattnet leds förbi en del av vattendraget ska även den totalt 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>Antal utskov</i>	Antal utskov som finns i dammen anges. På skissen visas anläggningens utseende och var utskoven är placerade.
<i>Torrfåra</i>	Förekomst samt längd på eventuell torrfåra anges.

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.

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 fingerindrar (20 mm spjälavstånd) medför ett ja.

D5. Användning

Idag

Ange vad anläggningen används till idag. Exempel på användningsomåden är damm, kraftverk, tröskel för sjöyta, kulvert, prydad, fiskdammsreglering, ingenting (för ej fungerande, mer eller mindre raserade hinder).

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, forsärla 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.

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/norripil

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

Foto

Alla fotovinklar ritas ut och fotonummret anges bredvid.

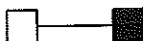
Teckenförklaring till kartmarkeringarna

VH 1



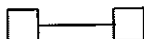
Definitivt vandringshinder. Siffran = löpnummer

VH 2



Partiellt vandringshinder. Siffran = löpnummer

VH 3



Svår passage, dock ej vandringshinder. Siffran = löpnummer

TF



Torråra

UF

Utfyllnad (för karttecken se torråra)

ÖS

Översvämningsskydd (för karttecken se torråra)

KU

Kulverterad (för karttecken se torråra)

R 1

Rensning. Siffran anger klass (för karttecken se torråra)

V 1



Tillrinnande vattendrag. Nummer = löpnummer

D 1

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

RA

Ravin (för karttecken se torråra)

BR Brant (för karttecken se torrfåra)



Strömnacke, dvs en strömsträcka kortare än 50 m.



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

SU Sjöutlopp

SI Sjöinlopp

SA Sammanflöde

KO Korvsjö

D Delta

B Brink, nipa eller skredärr

U Utströmningsområde/källa

SB Stenbro/rest av stenbro

SD Dammbyggnad av sten

SA Annan stensättning

AD Annan dammrest

A1. Undersökning Organisation:

Inventerare:

Datum: 19 - -

A2. Lokalinformation

Huvudvattendrag:

Vattendrag:

Sträcka nr:

Foton:

Topo karta:

Eko karta:

Längd (m):

Bredd (m):

Areal (m²):

Vattendjup (m):

Max

Min

Medel

Max

Medel

A3. Bottensubstrat

0 eller tom ruta=saknas, 1=<5%,
2=5-50%, 3=>50%

Grovdetritus:

Findetritus:

Lera:

Sand:

Grus:

Sten:

Block:

Häll:

A4. Vattenvegetation

0 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. Strömförhållande

0 eller tom ruta=saknas, 1=<5%,
2=5-50%, 3=>30%

Lugnflytande:

Svagt strömmande:

Strömmande:

Forsande:

Dom. arter

A6. Skuggning 0=obefintlig, 1=dålig (<5%),
2=mindre bra (5-50%), 3=bra (>50%)A7. Död ved 0=saknas, 1=liten (<6 stockar/100m), 2=måttlig
(6 - 25 stockar/100m), 3=riklig (>25 stockar/100m)

A8. Flöde/lopp

Uppskattat (m³/s):

Lågt/Medel/Högt (L/M/H):

Rakt (x):

Ringlande (x):

Meandrande (x):

A9. Rensat/påverkat

(TF)Torråra (x):

(UF)Utfyllnad (x):

(ÖS)Översvämningsskydd(x):

(KU)Kulverterat (x):

Damm (x):

(R)Rensning (0-3):

A10. Öringbiotop (0-3)

Klass lekområde:

Uppväxtområde:

Tillgång ståndplatser:

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

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

(V _{nr}) Tillr. vattendrag:		Nacke:		(K) Kvillområde:	
(D _{nr}) Dike:		Hölja:		(D) Delta:	
(TD _{nr}) Täckdike:		(SU) Sjöutlopp:		(B), Brink, nipa skredärr:	
(A) Avloppsrör:		(SI) Sjöinlopp:		(U) Utströmn. område/Källa:	
(VA) Vattenuttag:		(SA) Sammanflöde		(SB) Stenbro/rest av stenbro:	
(RA) Ravin:		(KO) Korvsjö		(SD) Dammbyggnad av sten:	
(BR) Brant:		Annat:		(SA) Annan stensättning:	
Korsande väg				(AD) Annan dammrest:	

A12. Övrigt

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

B1. Undersökning Inventerade flygbild: Datum: 19 - - Flygbild (nr+år):

Inventerade fält : Datum: 19 - - Organisation:

B2. Lokalinformation Huvudvattendrag: Vattendrag: Fotografier:

Topokarta: Ekokarta:

B3. Sträcka			B4. Omgivning			B5. Närmiljö			B6. Skyddszon			B7. VNzon	B8. Busk	B9. Skuggn.
Nr	Sida	Längd	3	2	1	3	2	1	Artificiell mark	Artificiell mark	Artificiell mark	(0-3)	(0-3)	(0-3) FB
									Bredd (0-3)	Marktyp (Dom)	Bredd (0-3)	Marktyp (Dom)	(0-3)	(x)
FL														
FÄ														
FL														
FÄ														
FL														
FÄ														
FL														
FÄ														
FL														
FÄ														
FL														
FÄ														
FL														
FÄ														
FL														
FÄ														

Protokoll B
Omgivning/Närmiljö

[illegible]

Protokoll C
Biflöden/Diken

[illegible][illegible]

D1. Undersökning Organisation:

Inventerare:

Datum: 19 - -

D2. Lokalinformation

Huvudvattendrag:

Vattendrag:

Fältnummer:

Topokarta:

Ekokarta:

Fotografier:

Lokal:

Koordinater

/

D3. Information om vandringshindret

Typ av hinder:

Fallhöjd (m):

Total

Utnyttjad

Naturligt hinder (osäker kan kombineras):

Ja

Nej

Osäker

Flöde:

Uppskattad (m³/s)

Lågt/Medel/Högt

Dammkrönets

längd (m, tvärs ån):

bredd(m):

Torrfåra:

Finns (x)

Längd (m)

Antal utskov:

D4. Fiskuppgifter

Hindrets passerbarhet

mört m fl

öring

Fiskskador vid nedströms passage:

Definitivt:

Partiellt:

Passerbart:

Ja

Nej

D5. Användning

Idag:

Tidigare:

Kulturmiljö (x):

Ägare:

D6. Åtgärder

Möjligheter:

Vägar

D7. Fiskvägar

Fiskväg (x)

Typ

Funktion

D8. Övrigt

9. Skiss över vandringshindret

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

N



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

Mossor som formar kuddliknande samhällen

Trådalger

Chara spp

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
grönbena
gulärta (H=4, hänsynskrävande)
häger
knipa
kricka
kungsfiskare (H=4, hänsynskrävande)
kärrsnäppa (H=2, sårbar)
kärrsångare
salskrake
silvertärna
småskrake
stjärtand
storskrake
strömstare
sävspärv
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
hampflockel
kransrams
knagglestarr
kärrull
lundelm
repestarr
slätterblomma
storgröe (H=4, hänsynskrävande)
strutbräken
vattenskräppa

Mossor

dunmossa (H=4, hänsynskrävande)
grön sköldmossa (H=4, hänsynskrävande)
hårklommossa (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