

Metod för kartering av vandringshinder och annan fysisk påverkan i vattendrag

Utvecklingsprojekt inom ramen för uppföljningen och basinventeringen av Natura 2000 och andra skyddade områden.



Metod för kartering av vandringshinder och annan fysisk påverkan i vattendrag

Syftet med projektet har varit att ta fram en enkel metod för kartering av vattendrag främst med avseende på vandringshinder och annan fysisk påverkan. Metoden har tagits fram för att användas i den nationella basinventeringen samt i uppföljningen av Natura 2000-områden och andra skyddade områden.

Natura 2000 vattendrag:

3210 Naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ

3220 Alpina vattendrag med örtrik strandvegetation

3260 Vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor

Peder Eriksson, Martin Engström, Urban Petterson och Per Lundstedt på Länsstyrelsen i Örebro län, Erik Degerman vid Fiskeriverket samt Jakob Bergengren från Länsstyrelsen i Jönköpings län har deltagit i projektet. I arbetet med GIS har projektet fått stöd av GIS-avdelningen på Länsstyrelsen i Örebro län.

Författare till rapporten och kontaktperson för projektet är Peder Eriksson. Länsstyrelsen i Örebro län, 701 86 Örebro. Telefon: 019-193088. Email: peder.eriksson@t.lst.se

Inledning

För att uppnå eller bibehålla en gynnsam bevarandestatus för Natura 2000 vattendrag är det av stor vikt att ha god kännedom om vandringshinder och annan fysisk påverkan som rensningsarbeten i vattendragen.

Genom att vattendragen i många fall sträcker sig över långa avstånd är det nödvändigt att använda en enkel och tidseffektiv metod för fältinventering. För närvarande kan uppgifter om vandringshinder och annan fysisk påverkan (rensning/kanalisering/invallning mm) insamlas med användning av biotopkarteringsmetoden enligt Halldén m.fl. (2002). Denna metod är emellertid alltför arbetskrävande för att vara praktiskt användbar vid inventering av alla Natura 2000 vattendrag.

Med utgångspunkt från parametrarna i nuvarande biotopkarteringsmetod för vattendrag har vi i det här projektet tagit fram en förenklad biotopkarteringsmetod samt en SQL-Server databas för att lagra karteringsinformationen (Bilaga 1). Fältprotokoll har utvecklats för användning i handdatorer. Överföring av data från handdator till databas är automatiserad. Ingen manuell inmatning behövs. Protokollen i handdatorn är som regel uppbyggda i form av rullmenyer med olika alternativ. Även protokoll i pappersform har tagits fram (Bilaga 2).

Positionering av vandringshinder och rensningsarbeten i fält har gjorts med GPS kopplad till handdatorerna. Positioner av vandringshinder och rensning har i fält angivits på digitala kartsikt i handdatorn.

Fälttester har genomförts i 11 vattendrag i Örebro län (se tabell 1). Fältarbetet har finansierats med medel från Naturvårdsverket och Länsstyrelsen i Örebro län. Fälttestning har gjorts under perioden maj tom augusti. Under slutet av augusti till mitten av september 2004 har analys och utvärdering av resultaten skett.

Metod och material

1. Förkunskaper hos inventeraren

En grundförutsättning är bra hälsa, god grund kondition och uthållighet. Inventering sommartid längs många gånger svårframkomliga vattendrag ställer krav på en god fysik. Det är även viktigt att man inte har problem med allergi från insektsbett eller pollen. Inventeraren bör ha ett allmänt naturintresse och även datorvana om handdator ska användas.

Det krävs alltid en upplärning speciellt när det gäller klassificering av öringbiotoper. Även om inventeraren sedan tidigare har kunskap måste dessa interkalibreras så att inventering sker på samma sätt bland inventerarna. En gemensam nationell kurs skulle här vara en fördel. Alla inventerare behöver inte gå kursen, men det bör finnas någon på varje länsstyrelse som har gått kursen och kan föra vidare informationen till projektanställda inventerare.

På Länsstyrelsen bör minst en heldag läggas på upplärning som innebär att tillsammans med projektanställd/a inventerare kartera ett vattendrag.

2. Fältutrustning

- Vadarstövlar (täcker endast benen till skillnad från vadarbyxor).
- Handdator. (Hewlett Packard IPAQ H2210 med 128 MB Secure Digital minne). Handdatorn ska innehålla protokoll-”programmen”, vilka har konstruerats m.h.a. programmeringsverktyget Visual Studio. Arcpad från ESRI behövs för hantering av digitala kartor i handdatorn.
- Plastpåse till handdatorn (ALOKSAK 15x23 cm från Naturkompaniet).
- Protokoll och karta i pappersform. (Om inte handdator används.)
- Två extra batterier till handdatorn
- GPS-enhet (Redknows bluetooth GPS för PC/PDA)
- Digitalkamera

3. Förarbete innan fältinventering

- Kartblad tas fram över vattendraget från fastighetskartan i digital form (rasterskikt) och i pappersform. De digitala kartorna läggs in i handdatorn. Kartorna analyseras för att hitta lämplig start- och slutpunkt. Punkterna markeras på papperskartan och/eller på den digitala kartan. Platser där det är lämpligt att parkera bil eller ta sig ner med cykel anges också. En bra kartstudie innan man åker ut i fält gör att man kan vinna tid i fält.
- Start- och slutpunkt ska helst vara vid ett definitivt vandringshinder eller vid ett in- eller utlopp till ett större vatten.
- Batterinivå i handdator och extrabatterierna kontrolleras i god tid före avfärd, så det finns tid att ladda batterierna vid behov.
- Vattendraget som ska inventeras registreras i handdatorn. Ett unikt nummer för det vattendrag som ska inventeras anges. Man klickar på fliken V.drag och anger nytt vattendragsnummer och ev. namn (inte nödvändigt). Tryck Spara (obligatoriskt). I programlisten högst upp visas nu vilket vattendrag som är aktivt. Om det finns flera vattendrag registrerade i handdatorn så kan man stega mellan dessa genom att trycka på knappen märkt >>.

4. Fältinventering

Vattendraget fotvandras nedifrån och upp. Vattendragen delas in i olika sträckor. Regler för sträckavgränsning följer nuvarande biotopkarteringsmetod (Halldén m.fl. 2002). Även urvalet av strukturelement och identifieringen av vandringshinder följer nuvarande biotopkarteringsmetod (Halldén m.fl. 2002). I karteringsprotokollen och på kartblad noteras uppgifter om vattensträckorna och vandringshinder (Bilaga 1 och 2).

- **Ny vattendragssträcka.** I handdatorn klicka på Sträcka i menyn längst ner och välj Nytt (måste göras INNAN några uppgifter om sträckan kan registreras). Under fliken Str.A visas nu sträckans löpnummer och dagens datum. Resterande uppgifter för sträckan kan nu registreras under flikarna Str.A och Str.B. Om det finns ett antal sträckor registrerade för det vattendrag som är aktivt, så kan man stega mellan dessa genom att trycka på knappen märkt >>. I programlisten högst upp visas nu vattendragsnummer / sträcknummer. Klicka på Spara innan ny sträcka registreras.

Alternativ: Fyll i pappersprotokollet "Vattenbiotop".

Start- och slutpunkten på en sträcka noteras antingen på ett digitalt kartskikt i handdatorn och/eller på en papperskarta.

- **Nytt strukturelement.** I handdatorn kontrollera att korrekt vattendrag och sträcka är aktivt i programlisten. Klicka på Str.elem. i menyn och välj Nytt (måste göras INNAN några uppgifter om strukturelementet kan registreras). Under fliken Str.elem. visas nu löpnumret initialt, välj aktuell benämning i rullmenyn.

Alternativ: Fyll i baksidan på pappersprotokollet "Vattenbiotop".

Läget på och typen av strukturelement noteras antingen på ett digitalt kartskikt i handdatorn och/eller på en papperskarta.

- **Nytt vandringshinder.** I handdatorn kontrollera att korrekt vattendrag är aktivt (programlisten uppe till vänster). Klicka på Hinder i menyn längst ner och välj Nytt (måste göras INNAN några uppgifter om hindret kan registreras). Under fliken Hinder visas det nya hindrets löpnummer samt texten "Ange lokal" i lokal-fältet. Övriga uppgifter för hindret kan nu registreras. Om det finns ett antal hinder registrerade för det vattendrag som är aktivt, så kan man stega mellan dessa genom att trycka på knappen märkt >>.

Alternativ: Fyll i pappersprotokollet "Vandringshinder".

Läget på vandringshindret noteras antingen på ett digitalt kartskikt i handdatorn eller på en papperskarta.

5. Efterarbete

- Vid hemkomst efter inventeringen dockas handdatorn i en hållare som är kopplad till en dator som har tillgång till den serverbaserade biotopkarteringsdatabasen. Under Arkivmenyn i handdatorn väljs alternativet "Överför". Datan överförs nu från databasen i handdatorn till den centrala databasen.
- Efter att överföringen gjorts kan databasen i handdatorn tömmas. Under arkivmenyn väljs "Töm databasen". En dialogruta visas när databasen i handdatorn är tömd.

- Alternativt förs uppgifterna från pappersprotokollen in manuellt i accessformulär som är länkade till biotopkarteringsdatabasen.

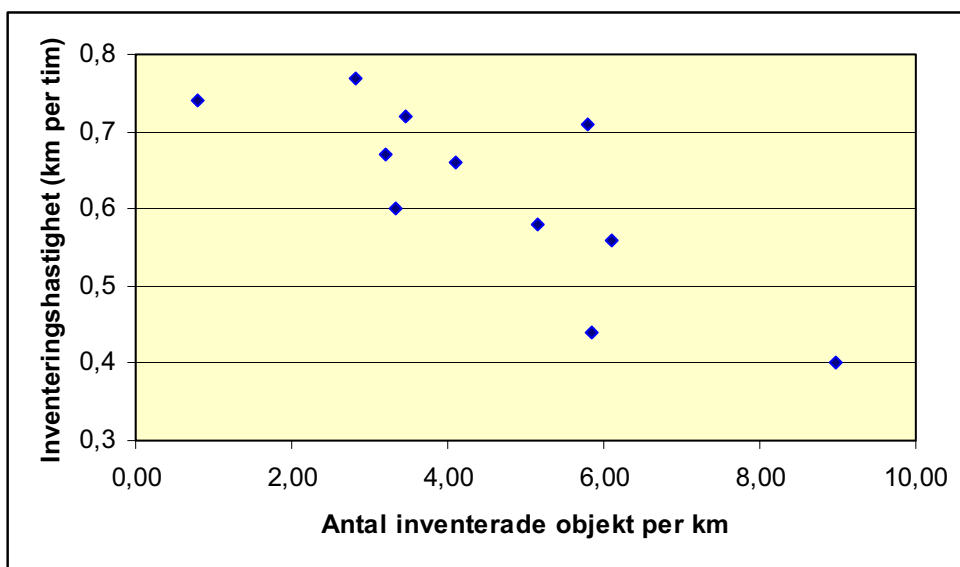
Resultat

Tidsaspekter

I det här projektet har vi noterat den tid det tar att biotopkartera olika typer av vattendrag. Hur framkomlig terrängen är, är den faktor som främst styr vilken tid det tar att inventera ett vattendrag. Det är även den faktor som kanske är svårast att objektivt kvantifiera. Alla vattendrag ser olika ut. De påverkas av olika faktorer som ger upphov till olika typer av terräng. En kort subjektiv sammanfattning om svårigheterna att inventera de olika vattendragen m.a.p. terrängen ges i bilaga 3 inkl. bilder av typiska objekt i respektive vattendrag.

Den faktor som efter terrängen styr inventeringstiden är det antal objekt som ska noteras. Desto fler strukturelement eller vandringshinder som ska noteras per sträcka desto längre tid tar det (Figur 1, Tabell 1).

Användning av pappersprotokoll går något snabbare än användning av handdator i fält. Man vinner emellertid motsvarande eller mer tid vid överföringen till den serverbaserade databasen som går betydligt snabbare vid användning av handdator. Det är också smidigare att använda handdatorn i fält genom att den inte påverkas av vädret (handdatorn har ett plastskydd mot väta). Papper är svårt att hantera i regn. Fördelen med handdator är också att vandringshinder och strukturelement kan anges direkt i digitala kartsikt när man är ute och koordinaterna förs in automatiskt genom att handdatorn är kopplad till en GPS (trådlös överföring).



Figur 1. Inventeringshastighet av vattendrag i relation till antalet vandringshinder och strukturelement som anges i biotopkarteringsprotokollet.

Sammanfattningsvis de faktorer som främst bestämmer tiden det tar att biotopkartera ett vattendrag är:

- 1) Terrängen och
- 2) Antal objekt i vattnet som ska noteras. men även
- 3) Erfarenhet. I början som ny inventerare tar det längre tid att inventera en sträcka än senare när personen blivit mer erfaren.
- 4) Vädret. Vid varmt väder tar det längre tid att inventera än vid kyligt väder.
- 5) Hastigheten för att inventera sjunker under en dag med tiden man är ute. Det går följaktligen långsammare framåt kvällen än på morgonen och mitt på dagen.

Bommar som förhindrar nerfart till vattendragen försvårar vid inventering. Om det finns möjlighet att använda cykel för att ta sig tillbaka till bilen gör det att arbetet kan ske snabbare.

Tabell 1. Resultat från de vattendrag där metoden för inventering av Natura 2000 vattendrag har fälttestats redovisas. Hastigheten är uträknad genom att dela längden på det inventerade vattendraget med den totala tiden vid vattendraget dvs både tiden för att gå uppströms och inventera samt tiden för att ta sig tillbaka till startpunkten.

Vattendrag	v-nr	Vatten-system	Kommun	Längd (km)	hast (km/h)	v-hind	Str.ele ment	Obj/ km
Lekhytteån	121068	Eskilstunaån	Lekeberg	7,06	0,66	13	16	4,1
Lillån, Multen	121111	Eskilstunaån	Lekeberg	4,68	0,67	7	8	3,2
Falkabäcken	121056	Eskilstunaån	Örebro	3,42	0,44	14	6	5,8
Bredsjöbäcken	122727	Arbogaån	Ljusnarsberg	1,75	0,58	3	6	5,1
Fagerbrobäcken	122308	Arbogaån	Nora	3,72	0,74	0	3	0,8
Vasslabäcken	122406	Arbogaån	Nora	8,67	0,72	16	14	3,5
Meshattbäcken	122412	Arbogaån	Nora	2,4	0,6	1	7	3,3
Sirsjöbäcken	138245	Gullspångs-älven	Hällefors	0,78	0,4	2	5	9,0
Limminge-bäcken	138241	Gullspångs-älven	Hällefors	2,79	0,56	5	12	6,1
Lerälven	138134	Gullspångs-älven	Karlskoga	7,06	0,71	22	19	5,8
Trösälven	138590	Gullspångs-älven	Karlskoga	14,19	0,77	13	27	2,8

Kostnadsuppskattning

Vid beräkning av kostnaden för att inventera olika typer av vattendragssträckor har vi räknat med att inventeraren har en månadslön på mellan 18 500 kr till 21 700 kr. Den längd av vattendrag som man hinner inventera på en månad varierar mellan 55 och 105 km med ett genomsnitt på 85 km per månad. Hastigheten per timme varierar mellan 0,4 och 0,6 km. Kostnaden per inventerad km varierar mellan 143 och 325 kr per km exkl. raster med ett genomsnitt på 201 kr per km för vattendragen som ingår i projektet (Tabell 2). Om man tar hänsyn till raster i arbetet så varierar kostnaden mellan 170 och 386 kr per km inkl. raster med ett genomsnitt på 247 kr per km.

Tabell 2. Lönekostnaden per km för att inventera de vattendrag som undersökts i projektet. Vid beräkning av antalet km som kan inventeras per månad har effektiv arbetstid räknats till 6,5 tim per dag och 20 arbetsdagar per månad. Vi uträkning av kostnaden per km inkl. rast har den effektiva arbetstiden räknats till 6,5 tim per dag men att betalning är för heltid 8 tim. Utslaget per timme innebär det en effektiv arbetstid på 49 min per betald timme. 110 kr/tim motsvarar ca. 18 500 kr/mån, 120 kr/tim ca. 20 000 kr/mån och 130 kr/tim 21 700 kr/mån.

Vattendrag	Längd (km)	Objekt/ km	hastighe (km/h)	Hastigh et	kr/km exkl rast (km per månad)	kr/km inkl rast (lön 110 kr/tim)	kr/km exkl rast (lön 110 kr/tim)	kr/km inkl rast (lön 120 kr/tim)	kr/km exkl rast (lön 120 kr/tim)	kr/km inkl rast (lön 130 kr/tim)	kr/km exkl rast (lön 130 kr/tim)
Lekhytteån	7,06	4,1	0,66	90	167	206	182	224	197	242	
Lillån, Multen	4,68	3,2	0,67	92	164	202	179	220	194	239	
Falkabäcken	3,42	5,8	0,44	60	250	308	273	336	295	363	
Bredsjöbäcken	1,75	5,1	0,58	79	190	234	207	255	224	276	
Fagerbrobäcken	3,72	0,8	0,74	101	149	183	162	199	176	217	
Vasslabäcken	8,67	3,5	0,72	99	153	188	167	206	181	223	
Meshattbäcken	2,4	3,3	0,6	82	183	225	200	246	217	267	
Sirsjöbäcken	0,78	9	0,4	55	275	338	300	369	325	400	
Limmingebäcken	2,79	6,1	0,56	77	196	241	214	263	232	286	
Lerälven	7,06	5,8	0,71	97	155	191	169	208	183	225	
Trösälven	14,19	2,8	0,77	105	143	176	156	192	169	208	
Genomsnitt	5,14	4,5	0,62	85	184	219	201	238	218	258	
Min	0,78	0,8	0,40	55	143	170	156	185	169	201	
Max	14,19	9,0	0,77	105	275	327	300	356	325	386	

Biotopkarteringen ger underlag till:

- Naturvärdesbedömning av vattendrag.
- Åtgärdsprogram för hotade arter och habitat.
- Bevarandeplaner för Natura 2000 och andra skyddade områden.
- Tillsyn enligt miljöbalken – vattenverksamheter. Inventeringen av vandringshinder fungerar som en form av tillsynsverksamhet i vilken vattenverksamheter karakteriseras och registreras.
- Karakterisering av vatten genom ramdirektivet för vatten.

Referenser

Halldén, A., Liliegren, Y. Och Lagerkvist, G. 2002. Biotopkartering – vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 2002:55.

Bilaga 1. Lista över de parametrar som noteras i biotopkarteringsprotokollen samt förklaring av termer.

Undersökning		Klassning Förklaring
Organisation	ingen	Organisation, institution etc som är ansvarig för inventeringen.
Inventerare	ingen	Namn på den/de som fältinventerar.
Datum	ingen	Datum då sträckan fältinventeras.
Lokalinformation		
Huvudvattendrag	ingen	Anges enligt SMHI:s numrering tex 098 (Lagan).
Vattendrag	ingen	Namn på det vattendrag som inventeras
Vattendragsnummer		Ett unikt sexsiffrigt nummer
Natura2000objekt	ingen	En unik kod för varje objekt
Strömmordning	(0-10)	Strömmordning. Tal som anger storleksordning av en vattendragsträcka. Det minsta vattendraget som är synligt på röda kartan (1:200 000) får ordning 1. Om vattendraget inte är synligt på röda kartan får det ordn. 0. Vid sammanflöde av två biflöden av ordning 1 bildas ordn. 2. Vid sammanflöde av två biflöden av strömmordning 2 bildas ordning 3 osv. Bestämning av strömmordning sker via kartor eller flygbilder. Vid jämförelser är det viktigt att jämföra vattendrag av samma strömmordning.
Sträcka nr	ingen	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 50 m. En obligatorisk sträckavgränsning görs vid varje vand-ringshinder och sjöar. Dammar, torrfårar och rensade partier ska alltid sträckavgränsas, sjöar noteras inte som egna sträckor.
Vandringshinder		
Fältnummer	ingen	Vandringshindren numreras löpande nedifrån och upp inom respektive vattendrag.
Lokal	ingen	Lokalen för vandringshindret anges i klartext. Exempel; Kvarndammen 3 km SSV Nilstorp.
Koordinater	ingen	Koordinaterna för lokalen anges på sexsiffernivå enligt RAK (Rikets Allmänna Kartnät).
Fotografier	ingen	Nummer på de foton som beskriver vandringshindret anges. Vid fotografering bör en mätsticka eller dylikt vara i bilden.
Typ av hinder	(0-6)	Typ av hinder anges: damm(0), sjöutlopp(1), trumma(2), vägpassage(3), fiskgaller(4), ålkista(5) eller övrigt hinder (6).
Naturligt hinder	(0-2)	0=nej, 1=osäker, 2=ja. Ange om hindret är naturligt.
Kultur miljö	(0-2)	0=nej, 1=osäker, 2=ja. Ange om intilliggande byggnader etc vid vandringshindret har ett kulturvärde.
Kultur hinder	(0-2)	0=nej, 1=osäker, 2=ja. Ange om vandr.hindret har kulturvärde.
Mört mfl. passerbarhet	(0-2)	0=passerbart vandringshinder, 1=partiellt (passerbart vid högvatten), 2=definitivt
Öring passerbarhet	(0-2)	0=passerbart vandringshinder, 1=partiellt (passerbart vid högvatten), 2=definitivt
Användning idag	(0-17)	Ange vad anläggningen används till idag. vägpassage(0), damm(1), vattenkraftverk(2), tröskel för sjöyta(3), kalibrera flödesmätning(4), vattenintag(5), väg ej fordon(6), spegeldamm(7), badplats(8), våtmarksdamm(9), fiskodling(10), ålkista(11), sågdamm(12), kvarndamm(13), ingenting (14; för ej fungerande, mer eller mindre raserade hinder), övrigt(15), vet ej(16), bäverdamm (17)
Användning tidigare		Ange om möjligt tidigare användning.
Åtgärder	(0-5)	0=svårt att åtgärda, 1= rivning, 2= fiskväg/trappa, 3= omlöp/faunapassage, 4= halvtrumma istället för heltrumma, 5= lägga pool nedströms

Vattenvegetation

Täckning totalt	(0-3)	Täckningsgrad: Den yta av vattendragssträckan som täcks av vattenväxter. Täckningsgrad: 0=saknas, 1=<5%, 2=5-50%, 3=>50%
Övervattensväxter	(0-3)	ex. Vass, Kavelkun
Flytbladsväxter	(0-3)	ex gul näckros
Undervattensväxter	(0-3)	ex axslinga och borstnate
Trådalger	(0-3)	ex Cladophora sp
Mossor	(0-3)	ex. Näckmossa

Strömförhållande

Lugnflytande	(0-3)	Sträckans strömförhållanden delas in i lugnflytande (<0,2 m/s), svagt strömmande, strömmande och forsande (>0,7 m/s). Bedömningarna grundas 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. Del av sträckan med viss strömtyp: 0=saknas, 1=<5%, 2=5-50%, 3=>50%. En dominerande strömtyp, klass 3, ska alltid anges.
Svagt strömmande	(0-3)	
Strömmande	(0-3)	
Forsande	(0-3)	

Skuggning

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

Död ved

(0-3)	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).
-------	---

Rensat/Påverkat

Torrfåra	(0-1)	(0=nej, 1=ja) Sträckan torrläggs (i anslutning till kraftverk). Observera att en torrfåra alltid ska utgöras av en egen sträcka.
Utfyllnad	(0-1)	(0=nej, 1=ja) Stranden eller vattendraget har helt eller delvis fyllts ut med tippmassor e dyl. UF på kartan
Kulverterat	(0-1)	(0=nej, 1=ja) Vattendraget rinner helt eller delvis genom en kulvert. Här avses inte så korta sträckor som vägkulvertar.
Damm	(0-1)	(0=nej, 1=ja) Visar att sträckan utgörs av en artificiell damm. Observera att en damm alltid ska utgöras av en egen sträcka.
Indämt	(0-1)	Visar att sträckan utgörs av en indämningspåverkad sträcka uppströms en damm. Observera att en indämd biotop alltid ska utgöras av en egen sträcka
Rensning	(0-3)	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.

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:
Klass lekområde	(0-3)	Klass 0= Lekmöjligheter saknas Klass 1= Inga synliga lekområden men rätt strömförhållanden Klass 2= Tämligen goda lekmöjligheter men inte optimalt Klass 3= Goda - mycket goda lekmöjligheter

Uppväxtområde	(0-3)	Klass 0= Inte lämpligt Klass 1= Möjliga men inte goda Klass 2= Tämligen goda Klass 3= Goda - mycket goda uppväxtområden
Tillgång ståndplatser	(0-3)	Klass 0= Saknas (för grunt) Klass 1= Möjligt för enstaka större öring att uppehålla sig Klass 2= Tämligen goda Klass 3= Goda - mycket goda för-utsättningar för större öring
Övrigt	Ingen	Ange väsentlig information om biologi eller miljöförhållanden som inte omfattas av protokollet.
Strukturelement	(0-18)	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 flygbildstolkning (FL)och/eller kartstudier (KA).

Benämning	Nr	Förk.	Förklaring
Avloppsrör	1	A	Anger avloppsrör som mynnar inom sträckan.
Vattenuttag	2	VA	Anger att anläggning för vattenuttag finns inom sträckan.
Korsande väg	3	KO	Antalet vägar som korsar vattendraget på sträckan anges. FL/KA.
Kvillområden	4	K	Ett kvillområde innebär att vattendraget delar upp sig på minst tre fåror. Avgränsas till en sträcka eller, om karaktären är skild mellan de olika kvillarna, till flera. FL/KA. Huvudfåran markeras.
Blockrika sträckor	5	BL	Vattendragssträcka som är minst 50 m lång, där block utgör det dominerande bottensubstratet. Vid lågvatten rinner vattendraget i huvudsak under och mellan blocken.
Vattendragssträcka i ravin	6	R	Dalgångens väggar lutar minst 45° och är utbildade i fast berg, morän eller finkorniga jordar. Ravinens botten är inte bredare än 50 m. Vattendragssträckan är minst 50 m.
Meandrande vattendragssträckor i odlingslandskap	7	M	Den meandrande strömfårans längd skall vara minst 1,5 ggr längre än sträckan uppmätt som en rak linje.
Sjöinlopp	8	SI	Den plats där en sjö har sitt inlopp i en sjö markeras.
Delta	9	D	Endast större deltan markeras (minst 1 hektar). De kan vara uppbyggda av minerogent eller organiskt material. FL/KA.
Sjöutlopp	10	SU	Den plats där en sjö har sitt utlopp från en sjö markeras.
Sammanflöde	11	SA	En markering görs där två vattendrag flyter samman (ARO >20 km ²)
Strandbrink (nipa, brink eller skredärr)	12	ST	Rasbranter i sandavlagringar på stranden markeras.
Korvsjö	13	KOS	Om det finns korvsjöar i anslutning till sträckan anges detta. FL/KA.
Utströmningsområde/ källa	14	U	Utströmningsområden i form av källor markeras.
Stenbro/rest av stenbro	15	SB	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).
Dammbyggnad av sten	16	SD	
Annan stensättning	17	AS	
Annan dammrest	18	AD	

VATTENBIOTOP PROTOKOLL

Organisation

Datum

Inventerare

Huvudvattendrag

Vattendrag

Sträcka

Natura 2000 nr

Vattenvegetation

(0 eller tom ruta=saknas,
1=1-5%, 1=5-50%, 3=>50%)

Täckning totalt	
Övervattensväxter	
Flytbladsväxter	
Undervattensväxter	
Trådalger	
Mossor	

Skuggning

(0=obefintlig,
1=<5%, 2=5-50%, 3=>50%)

Rensat/Påverkat (nej=0, ja=1)

Torrfåra	
Utfyllnad	
Kulverterat	
Damm	
Indämt	

Rensning (0-3)

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

Övrigt

Strömförhållanden

(0 eller tom ruta=saknas,
1=1-5%, 1=5-50%, 3=>50%)

Lugnflytande	
Svagt strömmande	
Strömmande	
Forsande	

Död ved (0=saknas,

1=<6 stockar/100m,
2=6-25 stockar/100m,
3=>25 stockar/100m

Öringbiotop (0-3)

Klass lekområde	
Uppväxtområde	
Tillgång ståndplatser	

Infört i Databas
Datum:

STRUKTURELEMENT PROTOKOLL

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

Antal	Benämning	Nr	Förkortning	Förklaring
	Avloppsrör	1	A	Anger avloppsrör som mynnar inom sträckan.
	Vattenuttag	2	VA	Anger att anläggning för vattenuttag finns inom sträckan.
	Korsande väg	3	KO	Antalet vägar som korsar vattendraget på sträckan anges. FL/KA.
	Kvillområden	4	K	Ett kvillområde innebär att vattendraget delar upp sig på minst tre fåror. Avgränsas till en sträcka eller, om karaktären är skild mellan de olika kvillarna, till flera. FL/KA. Huvudfåran markeras.
	Blockrika sträckor	5	BL	Vattendragssträcka som är minst 50 m lång, där block utgör det dominerande bottensubstratet. Vid lågvatten rinner vattendraget i huvudsak under och mellan blocken.
	Sträcka i ravin	6	R	Dalgångens väggar lutar minst 45° och är utbildade i fast berg, morän eller finkorniga jordar. Ravinens botten är inte bredare än 50 m. Vattendragssträckan är minst 50 m.
	Meandrande sträcka i odlingslandskap	7	M	Den meandrande strömfårans längd skall vara minst 1,5 ggr längre än sträckan uppmätt som en rak linje.
	Sjöinlopp	8	SI	Den plats där en sjö har sitt inlopp i en sjö markeras.
	Delta	9	D	Endast större deltan markeras (minst 1 hektar). De kan vara uppbyggda av minerogent eller organiskt material. FL/KA.
	Sjöutlopp	10	SU	Den plats där en sjö har sitt utlopp från en sjö markeras.
	Sammanflöde	11	SA	En markering görs där två vattendrag flyter samman (ARO >20 km ²)
	Strandbrink (nipa, brink eller skredärr)	12	ST	Rasbranter i sandavlagringar på stranden markeras.
	Korvsjö	13	KO	Om det finns korvsjöar i anslutning till sträckan anges detta. FL/KA.
	Utströmningsområde	14	U	Utströmningsområden i form av källor markeras.
	Stenbro/rest av stenbro	15	SB	Avser gamla kvarnar, stensättningar, broar, dammar med mera
	Dammybyggnad av sten	16	SD	som kan vara mer eller mindre raserade. Kan ibland även utgöra vandringshinder och skall då noteras även i detta protokoll (protokoll D).
	Annan stensättning	17	AS	
	Annan dammrest	18	AD	

VANDRINGSHINDER PROTOKOLL

Organisation

Datum

Inventerare

Huvudvattendrag

Vattendrag

Fältnummer

Lokal

Koordinater

Fotografier

Typ av hinder ☐ (damm(0), sjöutlopp(1), trumma(2), vägpassage(3), ☐ fiskgaller(4), ålkista(5) eller övrigt hinder (6))

Naturligt hinder ☐

Kultur hinder ☐

Kulturmiljö ☐

(nej=0,
osäker=1,
ja=2)

Hindrets passerbarhet

Mört mfl ☐

Öring ☐

(passerbart=0,
partiellt passerbart vid
högvatten=1,
definitivt hinder= 2)

Användning idag ☐

(Vägpassage(0), damm(1), vattenkraftverk(2), tröskel för sjöyta(3),
kalibrera flödesmätning(4), vattenintag(5), väg ej fordon(6), spegeldamm(7),
badplats(8), våtmarksdamm(9), fiskodling(10), ålkista(11), sågdamm(12),
kvarndamm(13), ingenting (14), övrigt(15), vet ej(16), bäverdamm (17)

Användning
tidigare

(ange om möjligt i text
tidigare användning)

Åtgärder ☐

0=svårt att åtgärda, 1= rivning, 2= fiskväg/trappa,
3= omlöp/faunapassage, 4= halvtrumma istället för heltrumma,
5= lägga pool nedströms

Övrigt

Infört i Databas
Datum:

Bilaga 3. Beskrivning av terrängen längs vattendrag map svårigheterna för inventering av vattendragen. Urban Pettersson har gjort bilagan.

Garphytteån (Falkabäcken)

Total längd 3,42 km



Terrängen längs vattendraget varierar kraftigt. Det är allt ifrån trädfällningar av bäver och blockterräng med ris till öppen lättinventerad terräng. Detta gör att vattendraget inte tillhör de lättaste att gå. Dammrester efter bäver utgör det vanligaste hindret i vattendraget. Öring förekommer rikligt i vattendragets övre del

Lillån Multen

Total längd 4,68 km



Svåraste delen att inventera ligger inom tätbebyggt område. Det är tomtmark på båda sidor av vattendraget, vilket gör det bitvis svårt att inventera då det inte går att komma åt hela vattendraget. Långa kringgående promenader krävs. I övrigt har terrängen vid vattendraget huvudsakligen varit lätt att gå. Många dammar har inget kulturvärde utan är endast gjorda för att skapa vattenspeglar på tomter. Enstaka öring finns i den nedre delen av vattendraget. I den övre delen finns gädda.

Lekhytteån

Total längd 10,16 km



Vattendraget rinner huvudsakligen genom betesmarker och skogsmarker. Mindre partier går genom mer tätbebyggt område som sommarstugeområden och en by. Betesmarkerna får ses som lätta att gå medan skogsområdet har varit av mer varierande karaktär med delvis svår terräng. De bebyggda områdena har inte vållat några problem trots att tomtmarken har angränsat direkt till vattendraget. I vattendraget finns det en del naturliga hinder så som fall men också mycket dammar både av kulturvärde och mer privat karaktär vid tomter. Dessutom finns några stora bäverdammar med en höjd av upp mot 2 meter med stora indämda områden. I vattendraget finns det relativt gått om öring. Det har emellertid inte observerats några 0+ eller 1+ öring utan endast större individer.

Trösälven

Total längd 14,19 km



Korta bitar med lätt terräng att gå i. Annars ganska snårig terräng som snabbt sänker farten under de första två tredjedelarna. Största delen utgörs av skogsmark eller sumpmarker. Sista tredjedelen får anses som lätt terräng att gå i. Huvudsakliga typen av vandringshinder utgörs av rester efter skogsavverkning under den första tredjedelen. I resterande del av vattendraget utgörs vandringshindren av dammar antingen naturliga bäverdammar eller antropogena t.ex. vägtrummor av äldre modell.

Lerälven

Total längd 7,06 km



Korta bitar av snårig terräng runt vattendraget men huvudsakligen relativt lätt terräng att gå i. Vandringshindren i nedre delen av vattendraget utgörs främst av bäverdammar och i övre delen av kraftverksdammar. I nedre delen gjordes observationer av flera kungsfiskare och nya sträckor med flodpärlmussla.

Fagerbrobäcken

Total längd 3,17 km

Inga bilder tagna då vandringshinder i någon form saknas.

De första 2 km av terrängen runt vattendraget var lätt att gå. Sista biten var desto värre då det var riktigt snårigt.

Vasslabäcken

Total längd 8,67 km



I nedre halvan av vattendraget är det mycket snårig, risig omgivning samt en blöt mosse. Inventeringshastigheten på denna del har bitvis varit mycket låg. Den övre halvan av vattendraget har huvudsakligen bestått av högstammig tallskog med mossor som markvegetation och varit mycket lättare att inventera. I den övre delen av vattendraget är det rikligt med Flodpärlmussla och öring.

Messhattbäcken

Total längd 2,40 km



Detta vattendrag var ett av de med mest besvärliga. I nedre delen har bävern skapat ett svårframkomligt parti med mycket fällda träd över och runt vattendraget. Övre delen består dels av ett hygge med hyggesrester fram till vattendraget men även stor sten och gransnår längs vattendraget. Bäverdamarna är mer eller mindre utrivna och utgör inte någon form av vandringshinder oavsett vattenstånd. Enstaka musslor fanns i nedre delen där även öringen fanns.

Bredsjöbäcken

Total längd 1,75 km



Vattendraget är i början mer strömmande än i övre delen. I detta parti har också vattendraget den största fallhöjden och tillsammans med den snåriga vegetationen gör det den nedre delen jobbig. Den övre delen var av helt annan karaktär och mycket lätt att gå i. Det var också på den övre delen som observationer gjordes av flodpärlmusslor som släppte glochidiesäckar. Under deras drift observerades hur små öring 0+ och 1+ steg och snappade på glochidesäckarna. Musslorna släppte lite i taget av glochidier vid denna observation kunde också observeras att detta hade pågått någon eller några dagar. Vattentemperaturen vid detta tillfälle var 18 grader.

Rälsälven

Total längd 6,56 km



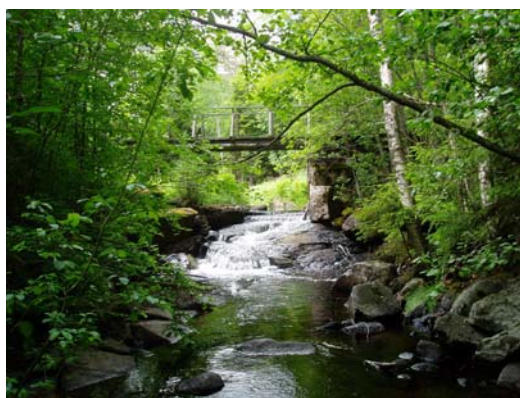
Vid utloppet från sjön är det nästan en torrfåra men vatten rinner genom denna del så pass att det bildas mindre vattenpölar som också hyser öring. Efter ca. 100 meter får älven två tillflöden och det börjar likna ett vattendrag. Terrängen i denna del av vattendraget består mest av stor sten i fåran och snårigt på sidorna. Efter hand försvinner en stor del av stenen under vatten. Här visar det sig också att signalkräftorna trivs då flera har observerats. Efter hand blir huvuddelen av terrängen mer vänlig att gå i, trots det finns partier med mer besvärlig terräng men då bara korta sträckor.

Sirbäcken Total längd 0,76 km



Detta vattendrag hade bara några korta bitar med besvärlig terräng. Trots vad bilderna visar finns det både musslor och öring i vattendraget. Ovan utflödet i Limmingen är det större stenar som huvudsakligen utgör botten mellan dessa stenar rinner det lite vatten och där kunde man se flodpärlmusslor. Den övre delen som mer eller mindre är torrlagd har i de djupare partierna både musslor och öring. Det finns hela tiden ett litet flöde genom vattendraget trots dess utseende.

Limmingsbäcken Total längd 2,79 km



Vattendraget är omväxlande likaså dess terräng vilket gör att det till stora delar har varit lätta att inventera medan andra delar av varit svårforcerade. Den vanligaste typen av vandringshinder är av den typ som visas på bilderna ovan. Även här har observationer gjorts av både musslor och öring.



Länsstyrelsen Örebro län