

Programområde: **Sötvatten**

Undersökningstyp: **Biotopkartering
vattendrag**

Författare: Se avsnittet ”Författare och övriga kontaktpersoner”.

Bakgrund och syfte med undersökningstypen

Biotopkartering vattendrag är en metod för kartering av fysiska förhållanden i och i anslutning till vattendrag. Metoden ger en beskrivning av förekommande biotoper, hur påverkade biotoperna är och vilka förändringsprocesser som förekommer. Biotoperna och deras egenskaper utgör grunden till livet och mångfalden i vattenmiljöerna vilket gör undersökningstypen viktig. Undersökningstypen är också viktig av den orsaken att den ger information om vattensystemets funktioner och känslighet vilket är nödvändig information för att det ska gå att förstå hur ett vattendrag ska hanteras inom till exempel vattenförvaltningen eller inom ett naturvårdsprojekt.

Karteringen ger bland annat svar på vilka områden i ett vattendrag som är mest skyddsvärda, hur olika delområden påverkar varandra (till exempel hur en sträcka med mycket erosion påverkar en sträcka nedströms), hur stor mänsklig påverkan som förekommer och vilken effekt en viss typ av påverkan kan ha för vattensystemet. Karteringen ger också ett underlag för restaureringsåtgärder, eftersom kunskap om vad som faktiskt är påverkat och vilken typ av påverkan som finns måste vara grunden för beslut om vad som är rätt åtgärd.

Vid biotopkartering delas vattendraget in i olika delsträckor. För varje delsträcka beskrivs biotoper, påverkansgrad och sträckans egenskaper med ett protokoll som kallas Protokoll A. Utöver Protokoll A finns flera valfria protokoll som kan användas om vandringshinder ska inventeras eller vid fördjupade inventeringar.

Biotopkarteringsmetoden som redovisas i föreliggande dokument skiljer sig betydligt mot tidigare biotopkarteringsmetod. Nya metoden är i grund och botten samma som den tidigare, men mer anpassad för vattendrag som har lätteroderade bottnar och stränder, mer anpassad för vattendrag i torvmark och beskriver bättre förändringsprocesser. Metoden är också mer anpassad för att fungera som underlag till statusklassning. I detta dokument görs endast en översiktlig beskrivning av metoden, för en fullständig beskrivning se Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017).

Syftet med undersökningstypen är främst följande:

- Beskriva vattendragets biotoper semikvantitativt
- Beskriva vattendragets fluviala processer
- Beskriva fysisk/morfologisk påverkan
- Beskriva vattendragets grad av naturlighet
- Beskriva påverkan på laterala konnektiviteten
- Beskriva och lokalisera vandringshinder och påverkan på konnektivitet i upp- och nedströms riktning
- Ge ett underlag för naturvärdesbedömningar på lokal nivå och på vattendragsnivå
- Ge ett underlag för bedömningar enligt HVMFS 2013:19
- Ge ett underlag för uppföljning av miljökvalitetsmål (Levande sjöar och vattendrag samt Myllrande våtmarker)

Det finns många olika användningsområden för biotopkartering. Följande är några exempel på vad biotopkarteringsresultaten kan användas till:

- Underlag till naturvärdesbedömningar
- Beräkning av raritet med avseende på biotoper och hydromorfologiska typer
- Underlag till naturlighetsbedömning
- Underlag till fysisk planering och miljöanpassning
- Underlag till miljökonsekvensbeskrivningar
- Hydromorfologisk analys
- Beräkningar av troliga biologiska effekter och effekter på fluviala geomorfologin vid förändring av vandringshinder och vägpassager
- Åtgärdsplanering för fiskevård och naturvård
- Försiktighetsåtgärder inom skogsbruk
- Bedömning av var vägar eller andra fysiska ingrepp bör förläggas för att minimera påverkan
- Arbeten som berör vattenhushållning
- Underlag till uppföljning av restaureringar
- Underlag till bedömning av påverkan från vattenverksamheter
- Underlag till skydd av värdefulla naturmiljöer
- Underlag till statusklassning av vattendrag enligt HVMFS 2013:19
- Bedömning av orsaker till störd funktion i vattenanläggningar (t ex orsak till att diken slammar igen)
- Bedömning av troliga konsekvenser av dikesrensningar
- Bedömning av troliga orsaker till påverkan på naturliga sträckor eller på vattenanläggningar från ökad/minskad erosion eller sedimentation
- Utredning kring fragmentering orsakad av vandringshinder

Samordning

Det finns inga särskilda samordningsvinster genom att utföra andra undersökningstyper samtidigt. Däremot finns det möjlighet att använda data från andra undersökningstyper som ett stöd i vissa bedömningar. Till exempel om en biotopkartering utförs vid högflöden där botten är svår att se kan bottensubstratinformation från elfiskeundersökningar användas som ett stöd.

Strategi

Biotopkarteringsmetoden består av fem delar som benämns som fem olika protokoll (Tabell 1). Av protokollen är A-protokollet (A-vattenbiotop) det obligatoriska protokollet som alltid ska fyllas i. Övriga protokoll är inte obligatoriska. Om man väljer att använda ett eller flera av de icke obligatoriska protokollen är det i stort sett valfritt vilka variabler i protokollen som ska ingå i karteringen.

Tabell 1. Protokoll som ingår i biotopkarteringsmetoden. Protokoll A-Vattenbiotop är det obligatoriska protokollet.

Protokoll	Protokollets huvudsakliga innehåll
A-Vattenbiotop	Beskrivning av vattendrag och svämplan/översvämningsytor. Till exempel beskrivs hydromorfologisk typ, strömförhållande, olika typer av påverkan, fluviala processer och utvecklingsfas.
A-Tillval	Beskrivning av vattendrag, svämplan/översvämningsytor och speciella egenskaper. Flera av variablerna är mest lämpade för fördjupade inventeringar där extra variabler behövs, men vissa av variablerna kan också tas med i enklare karteringar.
C-Biflöden och diken	Beskrivning av tillflöden såsom mindre bäckar, diken och täckdiken.
D-Vandringshinder	Beskrivning av vandringshinder för fisk.
E-Broar och vägpassager	Beskrivning av möjligheten för akvatiska och landlevande djur att passera förbi broar och vägpassager.

Om resultaten ska användas för statusklassning av kvalitetsfaktorer ”Konnektivitet i vattendrag” och ”Morfologiskt tillstånd i vattendrag” enligt HVMFS 2013:19 (Havs- och vattenmyndigheten 2013) är det i första hand A-Vattenbiotop och D-Vandringshinder som ska användas. I de flesta inventeringar är det också mest lämpligt att välja just dessa protokoll då de ger en mycket bra bild av vattendraget. I Tabell 2 redovisas en rekommendation över vilka delar som bör användas för några olika typer av inventeringar. I Tabellen visas bara rekommendationer för vanliga grundläggande inventeringar, vid mer komplicerade frågeställningar bör en geomorfolog eller motsvarande konsulteras innan variablerna väljs ut.

Tabell 2. Rekommendation över vilka delar av biotopkarteringsmetoden som bör användas för olika typer av inventeringar.

Ambitionsnivå	Protokoll	Variabler	Huvudsakligt innehåll i protokoll samt användningsområde
Lägsta nivå	A-Vattenbiotop	Samtliga	Beskrivning av vattendrag och översvämningsytor. Lämplig nivå om det av någon anledning inte är nödvändigt att kartera vandringshinder (t ex om vandringshinder redan karterats).
Normal nivå	A-Vattenbiotop	Samtliga	Beskrivning av vattendrag och översvämningsytor samt vandringshinder. Lämplig nivå om vattendraget ska statusklassas och för andra grundläggande inventeringar.
	D-Vandringshinder	Samtliga obligatoriska	
Normal nivå med enstaka extra variabler	A-Vattenbiotop	Samtliga	Beskrivning av vattendrag, översvämningsytor, vandringshinder, öringbiotoper, främmande arter och närmiljö. Nivån är lämplig för ungefär samma situationer som för Normal nivå, men ger en något mer fyllig beskrivning. Kan kräva lite mer kompetens för bedömning av öringmiljö och främmande arter.
	D-Vandringshinder	Samtliga obligatoriska	
	A-Tillval	Lekområde	
		Uppväxtområde	
		Ståndplatser	
		Främmande växtarter	
		Främmande djurarter	
		Dominerande närmiljö vänster	
		Dominerande närmiljö höger	
		Skyddszon vänster	
Skyddszon höger			

Vid kartering enligt Protokoll A och/eller A-Tillval delas vattendraget in i olika delsträckor (för några enstaka variabler i Protokoll A-Tillval krävs också delsträckor för närmiljön). Inom varje delsträcka ska biotoperna vara likartade och det ska vara samma påverkansgrad. För varje delsträcka fylls ett protokoll i.

På protokollet beskrivs vattendragets egenskaper, olika typer av påverkan, fluviala processer och liknande. Inom Protokoll A finns en uppdelning av protokollet som kallas för Del 1, Del 2 och Del 3. Del 1 används alltid, men Del 2 och 3 används bara för vissa hydromorfologiska typer.

Vid biotopkartering enligt Protokoll C, D och E används punktobjekt istället för delsträckor. För varje punkt fylls ett protokoll i.

Beroende på vilken typ av vattensystem som karteras kan arbetet läggas upp på olika sätt. Nedanstående är en ungefärlig beskrivning av de praktiska momenten:

- (1) Skrivbordsanalys. Analysen består främst av förberedande kontroller av kartor, till exempel en förberedande bedömning av påverkan.
- (2) Kartering i fält. Vid fältkarteringen fotvandras vattendraget nedifrån och upp. Vattendraget delas in i delsträckor och de protokoll som har valts ut till inventeringen fylls i. Vid fältkarteringen noteras också koordinater för sträckans start och stopp, för vandringshinder och liknande.
- (3) Kompletterande uppgifter fylls i efter fält om det finns behov. Till exempel kan kompletterande kontroller på kartor eller liknande behövas.
- (4) Resultaten överförs till nationella biotopkarteringsdatabasen.

Efter biotopkarteringen kan resultaten utvärderas på många olika sätt. Det går bland annat att utvärdera hur olika sträckor påverkar varandra, till exempel hur en sträcka med mycket erosion påverkar en sträcka nedströms genom att bidra med sediment. Ett annat exempel på utvärdering är att beräkna hur stor procent av vattendraget som har en viss typ av påverkan eller hur stor andel av en viss biotop som finns. En väsentlig analys är också att klassa kvalitetsfaktorerna "Konnektivitet i vattendrag" och "Morfologiskt tillstånd i vattendrag" enligt HVMFS 2013:19 (Havs- och vattenmyndigheten 2013). En sådan klassning behöver inte ha som syfte att bara användas inom vattenförvaltningen utan kan också användas i samband med t ex åtgärdsplanering. I så fall kan det vara lämpligt att göra statusklassningen för kortare segment av vattendraget och på så vis få ett mer detaljerat underlag för hur vattendraget bör behandlas.

Statistiska aspekter

Plats/stationsval

Ett viktigt moment inför undersökningen är att välja ut vilka delar av vattensystemet som ska karteras och vilka delar som ska ingå vid efterföljande analys. I biotopkarteringsmetoden finns ingen regel för hur stor del av vattensystemet som måste ingå, men för att få ett underlag som passar in på syftet med undersökningen är det nödvändigt att tänka igenom avgränsningen noggrant.

Det är viktigt att få med de delar som är väsentliga för vattendragets hydromorfologi. Det kan vara en svår bedömning eftersom det kan var okänt hur systemet fungerar innan karteringen. I många fall kan det vara nödvändigt att kartera hela vattensystemet, även alla biflöden ända upp till källflödena, för att få en bra bild av hur vattendraget fungerar som ett system och göra hydromorfologisk analys. Detta gäller särskilt i vattendrag där det kan misstänkas att biflödena eller källområdena har stor betydelse för systemet, till exempel om de bidrar med mycket sediment. Under andra betingelser, främst i så kallade SB-vattendrag (sedimentbegränsade, se förklaring i metodbeskrivning), kan det vara mindre viktigt att jobba med hela systemet.

Nedre gränsen i ett vattendrag som karteras (det vill säga nedre delen av sträcka 1) ska helst inte utgöras av en TB-sträcka eller sträcka i torv utan istället en bestämmande sektion eller en SB-sträcka. Annars blir det svårt att analysera morfologin eftersom TB-sträckor och sträckorna i torv påverkas av morfologin nedströms. I vissa fall måste inventeringen av praktiska skäl börja med en TB-sträcka eller en sträcka i torv, men då måste det ändå göras en bedömning av om det finns en påverkan från området nedströms (till exempel om en sträcka i torv mynnar i en sänkt sjö påverkas morfologin av den sänkta nivån nedströms).

Metoden fungerar för alla vattendragstyper, men vissa variabler kan vara svårbedömda i de största vattendragen. Det går bra att kartera små vattendrag så länge avrinningsområdet är så stort att flödet kan skapa och upprätthålla en riktig vattendragsfåra. Det innebär att gränsen ligger på ett ungefär vid avrinningsområden om 0,3-0,5 km².

Utvärdering

Det finns många olika sätt att utvärdera resultaten, till exempel beräkning av hur stor andel av fåran som har en viss rensningsklass. I dagsläget finns inga fastställda standarder för denna typ av jämförelser. Vid jämförelser mellan vattendrag och delsträckor är det viktigt att ta

hänsyn till vilken typ av vattendrag som inventeras och vilka delar som ingår i karteringen. Det är till exempel inte säkert att det är relevant att jämföra statistik mellan en finkornig sträcka i en del av vattendraget med en stenig sträcka i en annan del.

Resultaten kan användas för statusklassning av kvalitetsfaktorerna ”Konnektivitet i vattendrag” och ”Morfologiskt tillstånd i vattendrag”. En preliminär metod finns framtagen för det (Länsstyrelsen i Jönköpings län 2017). Även här är det viktigt att tänka igenom vilka delar av vattensystemet som klassas. Görs det en statusklassning för en hel vattenförekomst är det inte säkert att det är en relevant avgränsning för frågeställningar kring vattendragets kvaliteter. I de flesta fall är det bättre att dela upp vattendraget i segment och göra klassningar för varje segment. På så vis går det på ett mer relevant sätt visa hur morfologin ser ut i olika områden i vattensystemet.

Mätprogram

Variabler

I Tabell 3 visas de variabler som ingår i den obligatoriska delen av metoden (Protokoll A). Variablerna under rubrik A1-A18 är alltid obligatoriska, men under rubriken A19-A22 finns de variabler som hör till Del 2 och Del 3 i Protokoll A. Dessa variabler är obligatoriska för vissa hydromorfologiska typer. För fullständig beskrivning av metoden, se Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017).

Tabell 3. Variabler som ingår vid biotopkartering med Protokoll A. Varje variabel redovisas under kolumnen Determinand. Rubrikerna A1-A18 innehåller variabler som används till alla delsträckor. Variablerna under A19-A22 används bara till vissa typer av delsträckor. För detaljer om variablerna och metoden, se Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017).

Rubrik	Område/förteckelse	Determinand	Enhet / klassade värden
A1-Undersökning	Delsträcka	Organisation	Anges som fri text, högst 50 tecken.
	Delsträcka	Inventerare	Anges som fri text, högst 50 tecken.
	Delsträcka	Datum	Anges i formatet "2015-01-01".
A2-Lokalinformation	Delsträcka	Huvudvattendrag	Anges enligt SMHI:s numrering.
	Delsträcka	Vattendrag	Anges enligt SMHI:s vattendragsregister om möjligt, i annat fall används alternativt namn.
	Delsträcka	Sträcka nr	Numeriskt värde för sträckans nummer med start nedifrån.
	Startpunkt	Startkoordinat N	Koordinat enligt SWEREF 99.
	Startpunkt	Startkoordinat E	Koordinat enligt SWEREF 99.
	Stoppunkt	Stoppkoordinat N	Koordinat enligt SWEREF 99.
	Stoppunkt	Stoppkoordinat E	Koordinat enligt SWEREF 99.
	Delsträcka	Vattenföringsklass	Låg, Medel eller Hög.
	Delsträcka	Avvikande ambitionsnivå	Ja/Nej.
A3-Hydromorfologisk typ, planform	Delsträcka	HyMotyp	Hydromorfologisk typ anges som bokstavskombination enligt vägledning, till exempel AA.
	Delsträcka	Ursprunglig HyMotyp	Ursprunglig hydromorfologisk typ anges som bokstavskombination enligt vägledning, till exempel AA. Även Saknas kan anges.
	Delsträcka	Dalgångens inneslutning	Inneslutning anges som låg, måttlig eller hög (Dh, Dm eller Dl).

	Delsträcka	Ursprunglig inneslutning	Ursprunglig inneslutning anges som låg, måttlig eller hög (Dh, Dm eller DI), alternativt Saknas.
	Delsträcka	Planform	Anges som en av bokstavskoderna i vägledningen, till exempel D.
A4-Längd, bredd, djup	Delsträcka	Längd	Anges i meter.
	Delsträcka	Bredd medel	Anges i meter med en decimal.
	Delsträcka	Bredd min	Anges i meter med en decimal.
	Delsträcka	Bredd max	Anges i meter med en decimal.
	Delsträcka	Vattendjup medel	Anges i meter med två decimaler.
	Delsträcka	Vattendjup max	Anges i meter med två decimaler.
	Delsträcka	Areal	Anges i kvadratmeter utan decimal.
A5-Bottensubstrat	Delsträcka	4000	Kornstorlek anges som klassad täckningsgrad (0-3). Dominant substrattyp anges med klass 3. För variabelnamn med siffror motsvarar värdet undre gräns för storlek i mm.
	Delsträcka	200	
	Delsträcka	63	
	Delsträcka	2	
	Delsträcka	0.063	
	Delsträcka	0.002	
	Delsträcka	<0.002	
	Delsträcka	Findetritus	
	Delsträcka	Grovdetritus	
Delsträcka	Artificiellt material		
A6-Vattenvegetation	Delsträcka	Täckning totalt	Total täckning av vattenvegetation anges som klassad täckningsgrad (0-3).
	Delsträcka	Rotade och/eller amfibiska övervattensväxter	Täckning av vattenvegetation och sötvattenssvamp anges som klassad täckningsgrad (0-3).
	Delsträcka	Flytbladsväxter	
	Delsträcka	Friflytande växter	
	Delsträcka	Undervattensväxter med hela blad	
	Delsträcka	Undervattensväxter med fingrenade blad	
	Delsträcka	Rosettväxter	
	Delsträcka	Fontinalis eller liknande arter	
	Delsträcka	Övriga mossor	
	Delsträcka	Trådalger	
	Delsträcka	Övriga påväxtalger	
	Delsträcka	Sötvattenssvamp	
	Delsträcka	Exempel arter	
A7-Strömförhållande	Delsträcka	Lugnflytande	Strömförhållande anges som klassad täckningsgrad (0-3). Dominant strömförhållande anges som klass 3.
	Delsträcka	Svagt strömmande	
	Delsträcka	Strömmande	
	Delsträcka	Forsande	
A8-Skuggning	Delsträcka	Skuggning	Skuggning anges som klassad täckningsgrad (0-3).
A9-Död ved	Delsträcka	Grov död ved (antal)	Anges som antal.
	Delsträcka	Grov död ved (antal/100m)	Anges som antal per 100 meter.
A10-Rensat/påverkat	Delsträcka	Rensning	Graden av rensning anges som klasser (0-3).
	Delsträcka	Kulverterat	Ja/Nej.
	Delsträcka	Utfyllnad	Ja/Nej.

	Delsträcka	Översvämningsskydd	Ja/Nej.
	Delsträcka	Damm	Ja/Nej.
	Delsträcka	Indämt	Ja/Nej.
	Delsträcka	Avstängd sidofåra	Ja/Nej.
	Delsträcka	Torrfåra	Ja/Nej.
	Delsträcka	Reglerad vattenföring	Ja/Nej/Vet ej/Ej bedömt.
A11-Påverkan uppströms	Uppströmsliggande delsträcka	Påverkan uppströms	En påverkan som har effekt på sträckor uppströms noteras som Ja/Nej.
A12-Översvämningssytor	Delsträcka (översvämningssyta)	Översvämningssytor/ grundvattennivå	Hydrologisk påverkan på översvämningssytor anges som klass (0-3).
	Delsträcka (översvämningssyta)	Fysisk påverkan på översvämningssytor	Graden av fysisk påverkan på översvämningssytor anges som klass (0-3).
A13-Strukturelement	Delsträcka	Tillrinnande vattendrag	Anges som antal.
	Delsträcka	Nacke	Anges som antal.
	Delsträcka	Hölja	Anges som antal.
	Delsträcka	Sjöutlopp	Anges som antal.
	Delsträcka	Sjöinlopp	Anges som antal.
	Delsträcka	Sammanflöde	Anges som antal.
	Delsträcka	Korvsjö	Anges som antal.
	Delsträcka	Delta	Anges som antal.
	Delsträcka	Brink/nipa/skredärr	Anges som antal.
	Delsträcka	Utströmningsområde/källan	Anges som antal.
	Delsträcka	Blockrika sträckor	Ja/Nej.
	Delsträcka	Forsar/fall	Anges som antal.
	Delsträcka	Ravin	Anges som antal.
	Delsträcka	Brant	Anges som antal.
	Delsträcka	Översilade klippor	Anges som antal.
	Delsträcka	Öppna stränder	Anges som antal.
	Delsträcka	Sandstränder	Anges som antal.
	Delsträcka	Hävdade strandängar	Anges som antal.
	Delsträcka	Översvämningsskog	Anges som antal.
	Delsträcka	Meandrande vattendragssträckor i odlingslandskapet	Ja/Nej.
	Delsträcka	Bäverdämme	Anges som antal.
	Delsträcka	Sidofåra	Ja/Nej.
	Delsträcka	Sjösträcka	Ja/Nej.
	Delsträcka	Vattendragssträcka under jord	Ja/Nej.
	Delsträcka	Stensättningar	Anges som antal.
	Delsträcka	Annan dammrest	Anges som antal.
	Delsträcka	Stenbro/rest av	Anges som antal.
	Delsträcka	Dammbyggnad av sten	Anges som antal.
	Delsträcka	Kulturmiljö	Anges som antal.
	Delsträcka	Dike	Anges som antal.
	Delsträcka	Täckdike	Anges som antal.
	Delsträcka	Avloppsrör	Anges som antal.
	Delsträcka	Vattenutag	Anges som antal.
Delsträcka	Korsande väg	Anges som antal.	
Delsträcka	Annat	Anges som fri text, högst 255 tecken.	

A14-Främmande arter och bladvass	Delsträcka	Främmande växtarter (biotop)	Påverkan på biotopens egenskaper, t ex hydraulik, från främmande växtarter eller från bladvass (Ja/Nej). Variabeln används <u>inte</u> för bedömning av förekomst utan bara för biotop-påverkan.
	Delsträcka	Främmande djurarter (biotop)	
	Delsträcka	Bladvass	
A15-Fluviala processer	Delsträcka	Dominant fluvial process	Anges som klass enligt vägledning, till exempel 0 eller 1b.
	Delsträcka	Stabilitet	Sträckans stabilitet anges som klass (0-3).
A16-Åtgärder	Delsträcka	Åtgärdsbehov	Behov av åtgärder för att öka naturlighet anges som Ja/Nej/Vet ej/Ej bedömt.
	Delsträcka	Åtgärder	Förslag på åtgärder för att öka naturlighet anges som fri text, högst 255 tecken, alternativt Vet ej/Ej bedömt.
	Delsträcka	Upplagd naturlig sten	Ja/Nej (även volym i m ³ kan anges).
	Delsträcka	Upplagd sprängsten	Ja/Nej (även volym i m ³ kan anges).
	Delsträcka	Åtgärder utförda	Ja/Nej.
A17-Foton	Delsträcka	Foton	Valfri sifferkod.
A18-Övrigt	Delsträcka	Övrigt	Fri text, högst 8 000 tecken.
A19-Bestämmande sektioner	Delsträcka	Opåverkad bestämmande sektion av sten, block eller liknande	Förekomst av bestämmande sektioner av samma typ som variabelns benämning anges som antal.
	Delsträcka	Bäverdämme	
	Delsträcka	Död ved	
	Delsträcka	Annan opåverkad bestämmande sektion	
	Delsträcka	Svagt rensad bestämmande sektion	
	Delsträcka	Kraftigt rensad bestämmande sektion	
	Delsträcka	Vägtrumma	
	Delsträcka	Vägpassage (ej trumma)	
	Delsträcka	Damm	
	Delsträcka	Annan onaturlig dämmande bestämmande sektion	
	Delsträcka	Annan onaturlig bestämmande sektion	
	Delsträcka	Bestämmande sektion med reglermöjlighet	
	Delsträcka	Utanför avgränsning	
	Delsträcka	Sänkt basnivå fast struktur	Anges i meter med två decimaler.
Delsträcka	Förändrad basnivå totalt	Anges i meter med två decimaler.	
A20-Knickpoint/Knickzone	Delsträcka	Knickpoint/knickzone	Anges som antal.
A21-Svämplanets översvämningsfrekvens	Delsträcka	Inskärningskvot	Anges som numeriskt värde med en decimal.
	Delsträcka (översvämningsyta)	Aktivt svämplan	Ja/Nej.
	Delsträcka (översvämningsyta)	Recent terrass	Ja/Nej.
	Delsträcka	Sekundära svämplan	Ja/Nej.

A22-Utvecklingsfas	Delsträcka	Utvecklingsfas	Beskrivning av hur mycket en eventuell instabilitet förändrat sträckan anges som utvecklingsfas enligt koder i vägledning, till exempel 3a.
--------------------	------------	----------------	---

Frekvens och tidpunkter

Kartering utförs gärna under lågflödesperioder på hösten eller våren. Fördelen är att vattendraget och dess strukturer syns bättre vid lågflöde. Om strandvegetation, löv och gräs inte är frodig kan det också vara lättare att få en överblick över morfologin, över eventuella remsmassor och liknande jämfört med när det är frodig vegetation på sommaren. Den svalare temperaturen kan också vara gynnsam då biotopkarteringen kan vara ganska krävande. Det är möjligt att utföra karteringen året om, men vid snötäcke är det inte lämpligt.

Observations/provtagningsmetodik

Utrustningslista

Följande resurser behövs vid en normal biotopkartering:

GIS-program med verktyg för höjddataanalys
 Höjddata (t ex Lantmäteriets Grid2+)
 Kartor (jordartskartor, historiska kartor, flygbilder, topokarta m m)
 Digitala fältprotokoll och förberedda GIS-skikt
 Fäلتdator/smartphone eller motsvarande
 Tumstock (eventuellt också laseravståndsmätare)
 Kamera
 GPS

Tillvaratagande av prov, analysmetodik

Data levereras till nationella biotopkarteringsdatabasen. Vid insamling av data och fram tills att datan har levererats kan den lagras på valfritt sätt. Det viktigaste är att använda ett format eller ha exportfunktioner som är kompatibla med nationella biotopkarteringsdatabasen.

Fältprotokoll

Fältprotokoll är normalt sett digitala och kan lätt konstrueras i ett för ändamålet lämpligt program (det finns färdiga mallar). Vid konstruktion av egna digitala protokoll är det viktigaste att data kan exporteras i ett format som passar den nationella biotopkarteringsdatabasen.

På sikt kommer eventuellt en app eller motsvarande tas fram som kan användas fritt.

Bakgrundsinformation

I samband med karteringen är kartor (jordartskartor, historiska kartor, flygbilder, topokarta m m) mycket användbara.

Vid omfattande efterbearbetningar kan många olika typer av data läggas till. Vilken data som används beror på analysen.

Kvalitetssäkring

Den som utför biotopkarteringen behöver grundläggande kunskaper i fluvial geomorfologi och limnologi. Vissa grundläggande kunskaper i hydraulik och GIS-analys krävs också. Utöver det krävs kunskaper i själva biotopkarteringsmetoden.

För enklare utvärderingar av resultaten behövs liknande kunskaper, men för mer avancerade analyser krävs högre kunskapsnivå (se till exempel Sear m fl 2010 som har en lista på vilka kompetenser som behövs för olika uppgifter).

Kunskapsnivån kan behöva anpassas efter vilken typ av vattensystem som karteras. Inventeringar i jordbrukslandskapet eller i områden med mycket sand eller där avrinningsområdet är kraftigt modifierat kan kräva specialistkompetens vid utvärderingen av resultaten. Vid större inventeringar är det positivt att ta in flera typer av kompetens i projekten.

Beroende på vilka typer av vattendrag som ingår i en kartering kan kunskapsbehovet variera, men följande är rekommenderat för biotopkartering med Protokoll A.

Förmåga att:

- känna igen olika typer av rensning.
- tolka signaler på olika erosions- och sedimentationsprocesser.
- känna igen de viktigaste morfologiska enheterna och ha grundläggande kunskap om deras egenskaper.
- känna igen bestämmande sektioner och att kunna bedöma deras betydelse för miljön uppströms.
- tolka väsentliga kartor (t ex höjdkartor, geologiska kartor och historiska kartor).
- utföra enklare GIS-analys.

Kunskap om:

- vanliga typer av påverkan på vattenmiljöer (t ex rensning, head cut erosion, dämning).
- olika hydromorfologiska typer samt hur de uppstår och vilka processer som upprätthåller typerna.

Grundläggande kunskap om:

- hur svämplan bildas och hur de förändras över tid.
- centrala begrepp och koncept inom fluvial geomorfologi, såsom dynamisk jämvikt, Lanes balansekvation, Schumms ekvationer, specifik flödeseffekt, morfologiska enheter, olika vattendragstyper, svämplanets funktion, funktionen hos bestämmande sektioner och liknande.
- hydraulik (t ex det som rör skjuvspänning, kritisk skjuvspänning, friktionsmotstånd, energiförbrukning, Mannings ekvation, olika sektioners avbördningsförmåga).
- limnologi och biologi, t ex kunskaper om olika limniska livsmiljöer, olika typer av växter, kunskap om särskilt intressanta livsmiljöer.
- olika typer av utveckling i vattendrag till följd av en påverkan (t ex vad som händer om ett vattendrag rensas eller om en bestämmande sektion påverkas).

- hur tillståndet hos svämplan och hos översvämningsytor i torv bedöms.
- hur människan historiskt och i modern tid nyttjat olika typer av vattenmiljöer.
- hur olika typer av markanvändning påverkar vattenmiljön.

Databehandling, datavärd

Den insamlade informationen kan lagras i den nationella biotopkarteringsdatabasen som drivs av Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Rapportering, utvärdering

I biotopkarteringsmanualen finns förslag på några utvärderingar, men det finns också flera andra analyser som kan göras. Fastställda standardiserade beräkningar finns ej, men det vore lämpligt om det togs fram.

Kostnadsuppskattning

Fasta kostnader

Den enda väsentliga kostnaden är den för höjddata. Övriga resurser utgör ingen väsentlig kostnad.

Analyskostnader

Beror på vilka analyser som utförs.

Tidsåtgång

Tidsåtgången beror på många faktorer, bland annat hur påverkat vattendraget är och dess storlek (ett litet vattendrag medför fler delsträckor per längdenhet). En annan faktor är vilken hydromorfologisk typ vattendraget hör till. Till exempel kräver steniga vattendrag inte samma kartanalys och kan många gånger gå snabbare att inventera i fält. Tidsåtgången varierar ungefär mellan 0,2 och 0,8 km/h inklusive förberedande analyser.

Övrigt

Den reviderade metoden skiljer sig mot tidigare metod och därmed är det sannolikt att det blir vissa ändringar närmsta åren.

Ett utbildningsmaterial ska tas fram under april 2017.

Författare och övriga kontaktpersoner

Programområdesansvarig, Havs- och vattenmyndigheten:

Ulrika Stensdotter Blomberg

Enheten för miljöövervakning och datainsamling

Havs- och vattenmyndigheten

Box 119 30

SE-404 39 Göteborg

Tel: 010-6986011

E-post: ulrika.stensdotter@havochvatten.se

Författare:

Peter Gustafsson (gäller version 2.0, 2017-02-28).

Referenser

Metodreferenslista

Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017) Biotopkartering vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. April, 2017. Meddelande nr 2017:09

Rekommenderad litteratur

Brierley G J & Fryirs K A (2005) *Geomorphology and River Management: Applications of the River Styles Framework*. Blackwell, Oxford (416 pp.).

Buffington J M & Montgomery D R (2013) Geomorphic classification of rivers In: Shroder J; Wohl, E, (eds). *Treatise on Geomorphology; Fluvial Geomorphology*, Vol. 9. San Diego, CA: Academic Press. p. 730-767.

Fryirs K A & Brierley G J (2012) *Geomorphic Analysis of River Systems: An Approach to Reading the Landscape*. Wiley-Blackwell (360 pp)

Havs- och vattenmyndigheten (2013) Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling.

Havs- och vattenmyndigheten (2016) *Vägledning för hydromorfologiska typer*. Arbetsmaterial.

Kondolf G M & Piégay H, eds (2003) *Tools in Fluvial Geomorphology*, John Wiley & Sons, Chichester, UK

Leopold L B (1994) *A View of the River*, Harvard University Press, 290p.

Montgomery D R & Buffington J M (1997) Channel-reach morphology in mountain drainage basins. *Geological Society of America Bulletin* 109, 596-611, May 1997

Montgomery D R & Buffington J M (1998) Channel Processes, Classification, and Response. In Naiman R J And Bilby R E (eds) *River Ecology and Management: Lessons From the Pacific Coastal Ecoregion*. New York: Springer-Verlag.

Rinaldi M, Belletti B, Comiti F, Nardi L, Mao L, Bussettini M (2013) GUS - Geomorphic Units survey and classification System. Guidebook ver.1 November 2013.

Sear D A, Newson M D & Thorne C R (2010) Guidebook of Applied Fluvial Geomorphology, R&D Technical Report FD1914. Defra/Environment Agency, Flood and Coastal Defence R&D Programme

Uppdateringar, versionshantering

Version 2.0, 2017-02-28: Omfattande omarbetning av metoden.