

Behovet av TerrAkvatisk bristanalys i skogslandskapet

Frågor som skogsbruket söker klarhet i är bland annat följande:

- Hur kan skogsbruket arbeta för att uppnå "god ekologisk status" eller "gynnsam bevarandestatus" i vattendrag och sjöar?
- Hur kan man följa upp olika skogliga åtgärder inom ett avrinningsområde?
- Vilka vattenmiljöer skall prioriteras inom ett avrinningsområde?
- Hur bör den generella hänsynen vara utformad utifrån ett avrinningsområdesperspektiv?
- Vad säger egentligen vattendirektivet om hur mycket som är nog?



Illustration: Martin Holmer

Det centrala i EU:s vattendirektiv och ett antal nationella svenska miljömål är att de ekologiska funktionerna hos våra vattensystem ska fungera, men hur mäter man ”god vattenstatus” eller ”gynnsam bevarandestatus”? Tidigare skulle man mäta olika ämnens koncentrationer i vatten, medan det nu kan handla om att mäta sammansättningen av arter, livsmiljöer eller strukturer. Det innebär också att man måste beakta förekomsten av naturliga, självreproducerande och livskraftiga populationer av alla naturligt förekommande arter. Detta skapar i sin tur ett behov av att tillämpa ett landskapsperspektiv även i vatten.

Bristanalys och landskapsplanering för skötsel av vatten

Kortfattat innebär en bristanalys att man med utgångspunkt från olika perspektiv och behov försöker ta reda på hur mycket habitat som livskraftiga populationer kräver, samt jämföra med hur mycket av detta habitat som verkligen finns tillgängligt, och vad som skapar detta. Begreppet bristanalys används för att illustrera den eventuella bristen på biotoper eller strukturer som behövs för att vidmakthålla livskraftiga populationer.

Hos praktiker inom naturbruk, planering och förvaltning finns ett stort behov av lätthanterliga och tillförlitliga verktyg när det gäller arbetet med hållbart skogsbruk och vattenbruk. Genom utvecklingen av TerrAkvatisk bristanalys kan vi presentera ett hierarkiskt tillvägagångssätt när det gäller att mäta, planera och sköta olika ekosystem utifrån ett avrinningsområdesperspektiv från källorna till havet, i olika skalor från biotopnivå i själva vattendraget upp till strömsträckor, delavrinningsområden och huvudavrinningsområden på landskapsnivå, både



Figur 2. Samhällets ambitioner är att uppnå gynnsam bevarandestatus, och vatten med god ekologisk status, samt att bevara livskraftiga stammar av alla naturligt förekommande arter. Arbetet ska ske utifrån ett avrinningsområdesperspektiv eller ett landskapsperspektiv. Hur ser egentligen ett landskap ut som har livskraftiga populationer av mer arealkrävande arter som vitryggig hackspett och lax? Illustration Martin Holmer.

på land och i vatten. Om alla ekosystem ska kunna bevaras måste man beakta ett antal processer som brand, översvämning, vittring, nedbrytning och bete, samt svamp- och insektsangrepp, som tillsammans påverkar artsammansättningen och strukturerna hos dessa ekosystem.

Allt fler aktörer ser ett behov av en liknande tillämpning ur akvatiska och semiakvatiska landskapsperspektiv utifrån ett avrinningsområde.

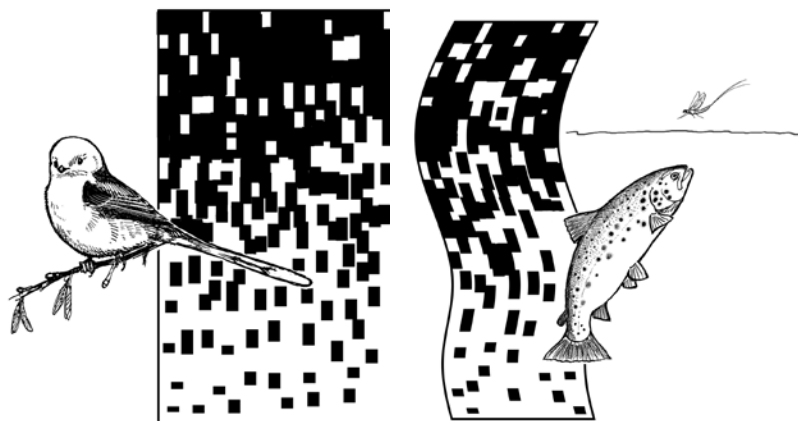
Vårt mål är att testa hypoteser som handlar om

1. hur olika indikatorer i terrestra och akvatiska system direkt eller indirekt är relaterade till varandra
2. huruvida ekologiska tröskelvärden existerar även i akvatiska och semiakvatiska miljöer i analogi med tröskelvärden för förekomst och utdöende gällande terrestra miljöer
3. att utveckla en prototyp för terrakvatiska bristanalyser – TAGA (TerrAquatic Gap Analysis)
4. att applicera denna modell för terrakvatisk bristanalys utefter en gradient från mer naturliga till förändrade akvatiska landskap.

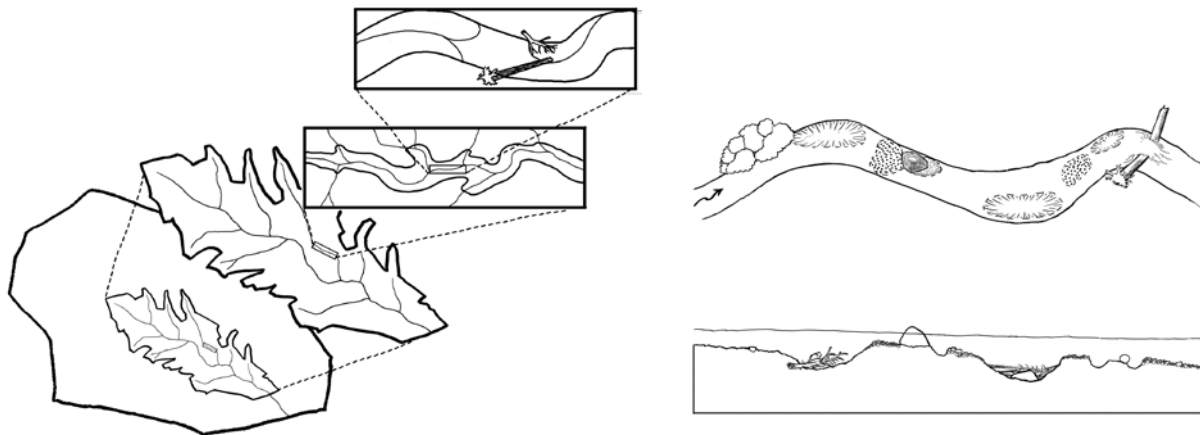
Faktaruta 1

TAGA (TerrAquatic Gap Analysis) innebär att ta reda på:

- Vilken ambitionsnivå gäller?
- Vilka referensförhållanden eftersträvas?
- Hur mycket är nog?
- Hur uppfattar olika aktörer samhällets ambitionsnivå?
- Hur använder och tillämpar vi befintlig kunskap för strategisk planering (bristanalys), taktisk planering (habitatmodeller/landskapsplanering) och operativ planering?



Figur 3. Arter som stjärtnes, lax och öring är beroende av sammanhängande nätverk av funktionella strukturer och livsmiljöer både på land och i vatten. Illustration Martin Holmer.



Figur 4. Kunskapen om den rumsliga och tidsmässiga variationen av olika livsmiljöer, processer och funktionella strukturer i olika skalor från mikrohabitat till makrohabitat inom hela avrinningsområden och landskap är avgörande för att vidmakthålla den biologiska mångfalden (till vänster). Väsentlig är även kunskapen om vilka livsmiljöer fiskarter som öring och lax behöver ha tillgång till under hela sin livscykel. Dessa arter är beroende av den rumsliga fördelningen och kvaliteten på leksubstrat, uppväxt- och tillväxtmiljöer, skydd samt övervintringslokaler (till höger). Illustration Martin Holmer.

Hur såg referenslandskapet ut?

I vilken omfattning förekom de livsmiljöer som de hotade arterna var beroende av? De naturvårdsinriktade ambitionerna och diskussionerna landar ofta i ett slags förindustriellt landskap som det såg ut för 200–250 år sedan. Det gäller både natur- och kulturlandskapet. Redan då hade vi under flera hundra år hunnit påverka och forma landskapet och dess vattendrag på ett omfattande sätt bland annat genom bete, dikning, dämning, kolning och svedjebruk.

Landskapsekologiska perspektiv

Landskapsekologi handlar om betydelsen av rumsliga mönster för ekologiska processer. Av tradition har landskapsekologer fokuserat på landmiljön.

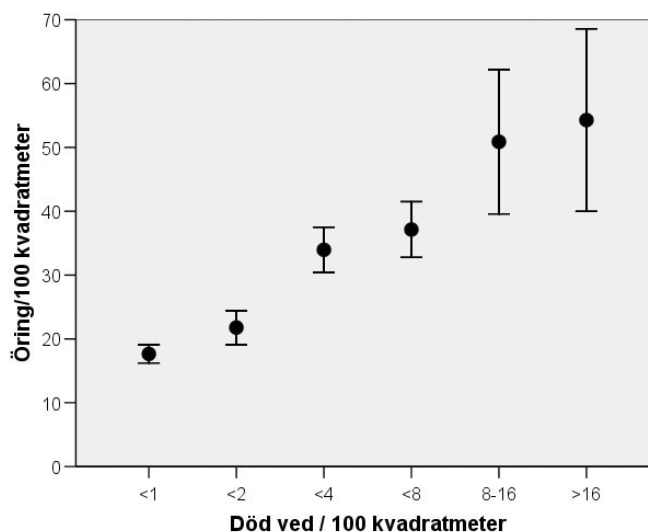
Forskning i strömmande vattendrag har ofta begränsat sig genom att hålla sig under vattenytan. Definierar man landskapet som ett rumsligt heterogent område och landskapsekologi som en studie av dess struktur, funktion och förändring, så är landskapsekologin ett synnerligen användbart verktyg när det gäller det praktiska arbetet med strömmande vattendrag. Tillämpningen av landskapsekologiska begrepp i arbetet med vattendrag passar väl in, speciellt för tre typer av aktiviteter:

1. Bevarandet av biologisk mångfald.
2. Skötseln av fiskbestånd.
3. Restaurering och återskapande av vattendragens ekologiska funktioner.

Pågående forskning

Det finns idag flera direktiv som tydligt talar om för samhället vilka miljömålsambitioner som skall råda. Vi tror att man måste förenkla genom att identifiera ett antal paraplyarter som indikerar ekologisk funktionalitet från habitat till landskap inom avrinningsområden, där den gemensamma nämnaren utgörs av dynamiskt förekommande och överlappande livsmiljöer. Genom att på vetenskaplig grund testa olika arters behov av livs-

miljöer inom ett avrinningsområde från källorna till havet vill vi undersöka om det finns tröskelvärden för hur mycket man kan påverka ett avrinningsområde innan viktiga ekologiska funktioner försvinner. Vår forskning söker svar på om det är möjligt att identifiera ett antal arter som verkligen fungerar som paraplyarter eller indikatorer för ekologisk integritet i terrestra och akvatiska miljöer



Figur 5. Diagrammet visar hur öringtäteten ökar med mängden död ved (antal bitar). Död ved är för många organismer en viktig struktur för vattendragens morfologi och ekologiska funktion, men hur mycket är nog?

Öring och död ved

För att undersöka hur skogsbruk och andra typer av markanvändning påverkat fiskarter i vattendrag har vi jämfört förekomsten av död ved och förekomsten av öring med hjälp av Svenskt Elfiske-RegiSter (SERS). Död ved bidrar till att skapa variation i vattendraget när det gäller vattendjup, vattendragsbredd, vattenhastighet och bottenstrukturer. Dessutom håller död ved i vattendrag kvar organiskt material längre och bidrar på så vis till att skapa en mängd olika livsmiljöer och skydd för fiskar, insekter, bakterier och mikroorganismer. Inom miljömålet levande skogar skall mängden död ved ökas med 40 %, men hur mycket död ved bör finnas i våra vattendrag? Hur skall en kantzonen skötas över tiden för att skydda mot erosion, ge beskuggning och lövförna samt dessutom generera tillräckligt med död ved och därmed viktiga funktionella strukturer till vattendraget?

Dos och respons i lokala avrinningsområden

Vad det gäller landskapets sammansättning och historiska markanvändning inom mindre avrinningsområden i Karpaterna kunde vi med hjälp av multivariat analys visa att sammansättningen av förekommande bottenfaunagrupper främst styrdes av fyra landskapsvariabler som utgjorde en gradient från skogs- till jordbrukslandskapet. Fortsatta studier för att kunna formulera tröskelvärden för bristanalys av avrinningsområden kommer att fokusera på vägtäthet, sedimenttransport och hur olika livsmiljöer hänger ihop utifrån ett avrinningsområdesperspektiv.

Ämnesord

Terrakvatisk bristanalys, tröskelvärden, landskapsplanering, avrinningsområdesperspektiv, hållbara landskap, biologisk mångfald, ekologisk integritet, död ved i vatten.

Läs mer

Angelstam, P. & Törnblom, J. 2004. Maintaining forest biodiversity in actual landscapes – European gradients in history and governance systems as a “landscape lab”. In: Marchetti, M. (ed). Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe – from ideas to operationality. EFI symposium No. 51. pp. 299-313.

Angelstam, P. & Törnblom, J. 2004. Towards targets and tools for the maintenance of forest biodiversity in actual landscapes. *Visnyk Lviv University, Ser. Geogr.* 31: 43-55.

Angelstam, P., Törnblom J., Degerman, E., Henrikson, L., Jougda, L., Lazdinis, M., Malmgren, J. C. & Myhrman, L. 2005. From forest patches to functional habitat networks – the need for holistic understanding of ecological systems at the landscape scale. In Davison, R. & Galbraith, C. A. (eds). *Farming, Forestry and the Natural Heritage: Towards a More Integrated Future*. Scottish Natural Heritage, pp. 193-209.

Degerman, E., Sers, B., Törnblom, J. & Angelstam, P. 2004. Large woody debris and brown trout in small forest streams – towards targets for assessment and management of riparian landscapes. *Ecol. Bull.* 51: 233-239.

Törnblom, J. 2006. Tools for assessment, planning and management of ecological sustainability in riverine landscapes – a critical evaluation. Rapport nr 52, Introduktionsuppsats vid institutionen för vattenbruk, SLU i Umeå.

Författare



FM *Johan Törnblom* är biolog och forskarstuderande vid Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg, SLU, Box 43, 739 21 Skinnskatteberg, Tel: 0222-349 71 E-post: Johan.Tornblom@smsk.slu.se



Prof. *Per Angelstam* är landskapsekolog och forskare vid Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg, SLU, Box 43, 739 21 Skinnskatteberg. Tel: 0222-349 50 E-post: Per.Angelstam@smsk.slu.se



FK *Erik Degerman* är fiskeribiolog och arbetar vid Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium. E-post: Erik.Degerman@fiskeriverket.se



FD *Lennart Henrikson* är sötvattensekolog och arbetar vid Världsnaturfonden, WWF, med bland annat frågor om skogsbruk och vatten. E-post: Lennart.Henrikson@wwf.se



Jägmästare *Kjell Andersson* arbetar som GIS-specialist på Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg, SLU, Box 43, 739 21 Skinnskatteberg. Tel: 0222-349 64 E-post: Kjell.Andersson@smsk.slu.se

Fakta Skog – Om forskning vid Sveriges lantbruksuniversitet

Redaktör: Göran Sjöberg, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 Umeå
090-786 82 96 • Goran.Sjoberg@adm.slu.se

Ansvarig utgivare: Jan-Erik Hällgren, 090-786 82 38 • Jan-Erik.Hallgren@sfak.slu.se

Webb: www.slu.se/?id=142

Prenumeration: 15 nummer per år för 340 kronor + moms.

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07, Uppsala, 018-67 11 00 • Publikationstjanst@slu.se

Elanders Tofters AB, Uppsala 2006

ISSN 1400-7789 © SLU



Universitetet som utbildar
och forskar för livet