



Foto: © Mikael Angelstam

PER ANGELSTAM • ERIK DEGERMAN • JOHAN TÖRNBLOM • MARINE ELBAKIDZE

Fungerar gröna och blå infrastrukturer?

- *Bristanalyser i olika skalor*

- Begreppet grön infrastruktur, eller blå om det handlar om vatten, tydliggör behovet av fungerande ekosystem för både artbevarande och för att leverera ekosystemtjänster.
- För att bevara arter på lång sikt krävs att kunskapsbaserade mätbara mål uppfylls så att nätverk av livsmiljöer på land och i vatten fungerar.
- För att säkerställa ekosystemtjänster måste man förstå dels vad olika mark- och vattenbruk i stad och land levererar, och dels olika aktörs behov.
- Vi har utvecklat metoder för analyser av vatten- och landmiljöer som stöd för strategisk, taktisk och operativ planering för fungerande gröna och blå infrastrukturer.
- Vi arbetar med hela avrinningsområdets land- och vattenmiljöer i olika skalor, på olika platser, och under olika historiska perioder.
- Här ges exempel på analyser av vattendrag med kunskaper om öring och flodpärlmussla, och om lövskogar med kunskaper om vitryggig hackspett och stjärtmes.
- Vi använder Hedströmmens, Bergslagen-Mälardalen och Östersjöns avrinningsområden som "landskapslaboratorier" för hur man bygger funktionella gröna och blå infrastrukturer.
- För hållbar mark- och vattenanvändning behövs effektiv samverkan mellan aktörer på olika beslutsnivåer.

Kunskapsunderlag för planering

En lång historia av intensivt nyttjande av land och vatten har lett till att många livsmiljöer minskat och fragmenterats. Detta är ett stort problem för bevarande av biologisk mångfald och för en uthållig leverans av ekosystemtjänster. Därför behöver grön infrastruktur, eller blå om det handlar om vatten, restaureras för att fungera väl.

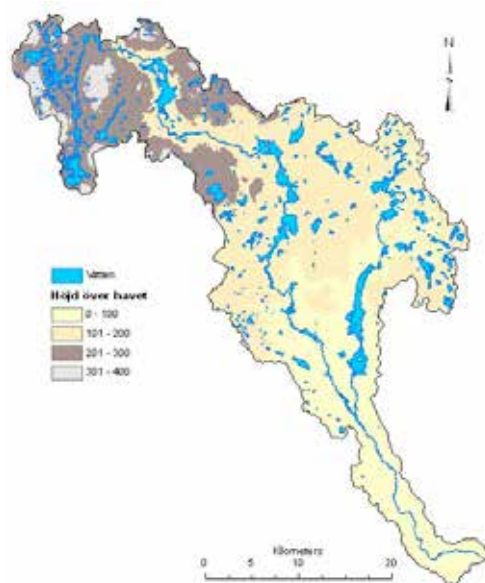
Hur vet man om det finns en fungerande grön eller blå infrastruktur? Bristanalys är ett verktyg. Man kan ta reda på hur mycket av olika livsmiljöer som livskraftiga populationer av arter kräver, och sedan jämföra detta med hur mycket som verkligen finns tillgängligt. Man kan även jämföra om markanvändningen speglar olika aktörers behov. Bristanalys används som beslutsunderlag för behovet av skydd, skötsel och restaurering så att gröna och blå infrastrukturer fungerar. Detta kräver en helhetssyn på större landskapsavsnitt, till exempel i form av hela avrinningsområden.

Bristanalys kräver (1) heltäckande rumsliga data om ett områdes olika livsmiljöer och markanvändning, (2) kunskaper om vad som gör att livsmiljön fungerar för en viss art, eller för att en viss ekosystemtjänst ska kunna levereras, och (3) analysmetoder som kan integrera rumsliga data och kunskaper om arter och ekosystemtjänster (t. ex. geografiska Informationssystem - GIS).

Vitryggig hackspett, mindre hackspett och stjärtmes är väl studerade motsvarande exempel för arter som kräver bland annat lövrika strandzoner. Öringen är väl känd, uppskattad och spridd i Sverige i både små och stora vattendrag, har höga krav på livsmiljön och påverkas negativt av fragmentering. Samtidigt utgör denna art värdorganism för den rödlistade flodpärlmusslan. Öring, liksom laxen i större vattendrag, indikerar också fungerande processer i strömvattenmiljöer.

Hedströmmen

Den biologiska norrlandsgränsen delar Mellansverige län i en nordlig del med norrlandsterräng och barrskog i Bergslagen, och Mälardalens jordbruksområden i söder. Hedströmmen är ett typiskt vattendrag för denna region, och med kraftig historisk inverkan av dammar och skogsbruk. Öring och flodpärlmussla behöver strömmande vatten. Längs Hedströmmens 120 km långa huvudfåra finns totalt 10 km strömsträckor fördelat på 32 stycken delsträckor >10 meter långa. Strömsträckor som <150 meter hade 10 % sannolikhet för öringförekomst. Öring förekom med 90 % sannolikhet om strömsträckan var längre än 400 meter. Dessa utgjorde bara 25% av det totala antalet strömsträckor.



Även om Hedströmmen är ett litet avrinningsområde (1050 km²) är variationen mellan olika skogsmiljöer stor - från boreal barrskog över 100 m över havet till mellaneuropeisk lövskog med ek längst i söder. Jordbruksmarken ökar från norr till söder, och ligger allra närmast utmed Hedströmmen.



Foto: © Johan Tyrnholm

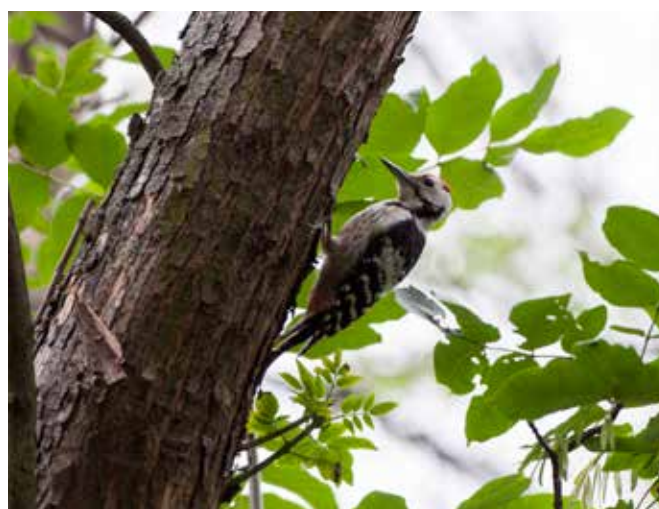


Foto: © Mikael Angelstam

Begreppet paraplyart handlar om att det finns specialiserade arter som ställer så stora krav på sin livsmiljö att många andra arter då också har goda förutsättningar. Öring är ett bra exempel för strömmande mindre vattendrag – och lax för större vattendrag. För lövskogar med hög grad av naturlighet vitryggig hackspett ett bra exempel. Sådana lövskogsmiljöer kan man hitta både i orörda strandskogar och vildvuxna parker - som i Moskvas där bilden är tagen.

Bergslagen-Mälardalen

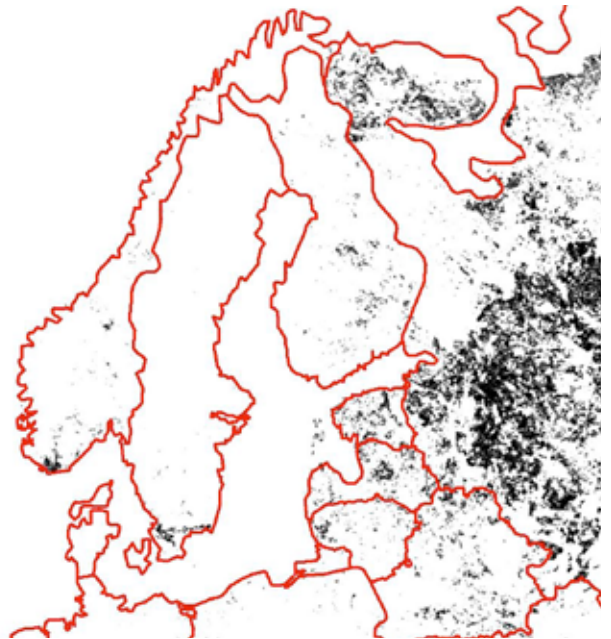
Lövblandskog är habitat för vitryggig hackspett, som är den mest krävande arten i lövskogsmiljöer. Analyser av vad som förklarade förekomst av vitryggig hackspett under perioden 1986-2006 i Dalsland och Värmland visade att förekomst av stora områden med strandskogar som täcker minst 20 % i trakten var nödvändigt. Genom att kombinera denna kunskap med satellitdata som beskriver var strandskogar finns, det faktiskt osannolikt att det ska finnas vitryggig hackspett Bergslagen och Mälardalen.



Vitryggig hackspett behöver cirka 20% strandskog i landskapet för att finnas. Denna karta över område där Örebro, Dalarnas och Västmanlands län möts visar att landskapet inte duger. Därför finns det inte vitryggig hackspett. Hedströmmens avrinningsområde är markerat med raster i kartbildens centrum.

Östersjöområdet

Skogarna runt Östersjön brukas olika. Sverige har en lång historia av utveckling av effektiva metoder för långsiktigt hög produktion av timmer, massaved och energived. Ju längre åt öster man kommer, desto kortare tid har denna process pågått. Skogarnas grad av naturlighet i form av död ved och andel lövträd är därmed högre. Detta förklarar varför den vityggiga hackspetten har det svårt i Sverige, men bra i Ryssland. Svenska och ryska skogar har alltså olika ekosystemtjänstprofiler.



Kartan visar var lövblandskogar finns i Östersjöområdet. Den tydliga gradienten från väst till öst förklarar varför vitryggig hackspett är utrotningshotad i Sverige, och fortfarande är vanlig i de baltiska länderna och västra Ryssland.



För att ta fram evidensbaserade kunskaper som vad arter behöver kan man studera skogar på olika platser med olika landskapshistoria, eller samma plats under lång tid – till exempel med hjälp av äldre kartor och skogliga data. Karta över som visar löv- och barrskog i Bergslagen 1865, och strandskog i Pskovs län i Ryssland.



Foto: © Per Angeli

Samverkan i olika skalor

Hedströmmen

För Hedströmmens avrinningsområde växer ett partnerskap för hållbara vattenlandskap fram. Alla vattenkraftverk ägs av Mälarenergi. Mälarenergi och länsstyrelsen i Västmanlands län genomför åtgärder i vattensystemet för att minska negativa effekter av vattenkraftutnyttjande. Skogen brukas av Sveaskog AB i avrinningsområdets norra och yttre delar, och av enskilda privata markägare i avrinningsområdets centrala och södra delar. SLU:s roll i partnerskapet är att ta fram kunskaper för diagnos av och samverkan om gröna och blå infrastrukturer. FORMAS och WWF finansierar.

Bergslagen-Mälardalen

Hållbara Bergslagen är ett regionalt initiativ med målet att styra mot en mer hållbar framtid. Initiativet började 1999 i Västra Bergslagen genom Stiftelsen Säfsenskogarna i samarbete med företag, kommuner och forskning. Hållbara Bergslagen bygger på begreppet landskapsansats med (1) partnerskap i form av en neutral plattform för hållbar utveckling genom gemensamt lärande och kapacitetsutveckling, (2) landskap som rum och plats, d.v.s. ett socialt och ekologiskt system, och (3) hållbarhet som ett koncept inkluderande ekologiska, ekonomiska, sociala och kulturella dimensioner.

Östersjöområdet

För att utbyta erfarenheter om hållbar utveckling i Östersjöområden finansierar Svenska Institutet en serie tematiska partnerskap. Ett av dessa leds av SLU-Skinnskatteberg och handlar om utveckla ett partnerskap rumslig planering för gröna, och blå, infrastrukturer i Östersjöområdet (2014-2016). Deltagarna representerar regionala och lokala planerare, markanvändningsaktörer, ideella föreningar och forskare. Förutom från Bergslagen-Mälardalen finns deltagare från Zemgale i Lettland, Pskov i Ryssland och Braslav i nordvästligaste Vitryssland.

Läs mer

- Angelstam, P., Elbakidze, M., Axelsson, R. 2013. Knowledge production and learning for sustainable landscapes: Europe's East and West as a laboratory. - *AMBIO Special issue* 43(2): 113-265.
- Angelstam, P., Roberge, J.-M., Löhmus, A., Bergmanis, M., Brazaitis, G., Dönn-Breuss, M., Edenius, L., Kosinski, Z., Kurlavicius, P., Lärmanis, V., Lūkins, M., Mikusinski, G., Račinskis, E., Strazds, M. and Tryjanowski, P. 2004. Habitat modelling as a tool for landscape-scale conservation – a review of parameters for focal forest birds. - *Ecological Bulletins* 51: 427-453.
- Axelsson, R., Angelstam, P. 2014. The Sustainable Bergslagen initiative. Emergence, governance structure and strategic plan 2012-16. - *EUROSCAPES Report* 2014:3.
- Degerman, E., Sers, B., Tamario, C., Törnblom, J., Angelstam, P. 2015. Var finns öringpopulationer i Hedströmmens huvudfåra? - *EUROSCAPES Report* 2015:1.
- Degerman, E., Sers, B., Törnblom, J. and Angelstam, P. 2004. Large woody debris and brown trout in small forest streams – towards targets for assessment and management of riparian landscapes. - *Ecological Bulletins* 51: 233-239.
- Edman, T., Angelstam, P., Mikusinski, G., Roberge, J.-M., Sikora, A. 2011. Spatial planning for biodiversity conservation: Assessment of forest landscapes' conservation value using umbrella species requirements in Poland. - *Landscape and Urban Planning* 102: 16-23.
- Stighäll, K., Roberge, J.-M., Andersson, K., Angelstam, P. 2011. Usefulness of biophysical proxy data for modelling habitat of a threatened forest species: the white-backed woodpecker. - *Scandinavian Journal of Forestry* 26(6): 576-585.
- Törnblom, J., Degerman, E. & P. Angelstam, 2011. Forest proportion as indicator of ecological integrity in streams using Plecoptera as a proxy. - *Ecological indicators* 11:1366-1374.

Författarna



Per Angelstam

SLU, Skogsmästarskolan,
Skinnskatteberg
per.angelstam@slu.se



Erik Degerman

SLU, Institutionen för
akvatiska resurser, Örebro
erik.degerman@slu.se



Johan Törnblom

SLU, Skogsmästarskolan,
Skinnskatteberg
johan.tornblom@slu.se



Marine Elbakidze

SLU, Skogsmästarskolan,
Skinnskatteberg
marine.elbakidze@slu.se

Foto: ©Författarna

EUROSCAPES Communication | Editorial Committee: Per.Angelstam@slu.se, Robert.Axelsson@slu.se, Marine.Elbakidze@slu.se

Layout: Mikael.Angelstam@slu.se | Forest-Landscape-Society Research Network,

School for Forest Management, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) SE-739 21 Skinnskatteberg, Sweden

ISSN: 2001-5801

www.pub.epsilon.slu.se and www.euroscapes.org

