www.lansstyrelsen.se/skane

Lätt identifierbara försurningsindikatorer

En utvärderande sammanställning med förslag till möjliga försurningsindikatorer

Miljö

Pål Axel Olsson och Christoffer Sjöholm

2010:20

LÄNSSTYRELSEN
I SKÅNE LÄN

Titel:

Utgiven av: Länsstyrelsen i Skåne län

Författare: Pål Axel Olsson och Christoffer Sjöholm
Ekologiska Institutionen vid Lunds Universitet

Redaktör: Lars Collvin och Gudrun Berlin

Beställningsadress: Länsstyrelsen i Skåne län
Miljöavdelningen
205 15 MALMÖ
Tfn: 040-25 20 00
skane@lansstyrelsen.se

Copyright: Innehållet i denna rapport får gärna citeras eller refereras med uppgivande av källa.

Upplaga: 100

ISBN/ISSN: 978-91-86533-13-7

Länsstyrelserapport: 2010:20

Layout: Lars Collvin och Gudrun Berlin

Tryckt: Länsstyrelsen i Skåne län

Årtal 2010

Omslagsbild: Blåsippa, hallon, kantarell och trattkantarell

Förord

Försurning tillsammans med övergödning och klimatförändringar miljöproblem av betydelse för Skåne och för stora delar av Sverige. I Sverige av idag är försurningsproblemet som mest uttalat i de södra och västra landsdelarna.

Försurning slår mot såväl växter som djur och naturmiljöer. Kraftiga försurningseffekter kan noteras i framför allt i sötvattens- och barrskogsmiljöer. För barrskog sker effekter på växter framför allt i skogsbrynen. För barrskog sker också betydande markkemiska effekter för skogsmarkens översta lager. I sötvatten påverkas känsliga, framför allt för djurarter för vilka fortplantningen kan slås ut och på sikt även arterna. I sjöar kan även vattnets ljusmiljö förändras och därmed påverka vattenväxters djuputbredning och artsammansättning.

Försurning är ett av de miljöproblem för vilket riksdagen har formulerat ett miljökvalitetsmål, *Bara naturlig försurning*. Försurning som miljöproblem berör emellertid även åtminstone fyra andra miljökvalitetsmål *Frisk Luft*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Levande skogar* samt *Ett rikt växt, och djurliv*.

Genom ett idogt internationellt arbete har en av de försurningsdrivande faktorerna, svavel, minskat i utsläpp och därmed nedfall medan en annan betydande försurningsdrivande faktor, kvävet, inte minskat nämnvärt.

Försurning som miljöproblem är inte helt lätt för en enskild att kunna förstå. Värden som pH, alkalinitet, svavel- och kvävenedfall är inte alltid lätt för en enskild att översätta i effekter för växter, djur och/eller naturmiljöer. Det här presenterade arbetet är ett försök att finna försurningsindikatorer som ger den enskilde verktyg att lättare kunna tolka försurningseffekter i sin närmiljö. Länsstyrelsen uppdrog åt rapportförfattarna Pål Axel Olsson och Christer Sjöholm, båda från Ekologiska Institutionen vid Lunds Universitet, att som ett projekt för miljömålsuppföljning, ta fram förslag till för allmänheten lätt gripbara försurningsindikatorer.

Rapporten är finansierad med medel för utveckling av miljömålsuppföljning och för regional miljöövervakning med koppling till miljökvalitetsmålet *Bara naturlig försurning*.

Malmö, april 2010

Lars Collvin
Vattenstrategiska enheten

Gudrun Berlin
Naturskyddsenheten

Innehåll

Förord 3
Sammanfattning och slutsatser 7
Tabell med översikt av arterna 8
Inledning 9
Målsättning 10
Ett surt regn faller 10
Marken göds 13
Giftigt aluminium 15
Skogar, betesmarker och vatten 16
Användande 16
Bra greppbara indikatorer att gå vidare med 16
Rekommendationer ur ett svenskt och ett skånsk perspektiv 17
Källor 17

Artblad, bilaga 1-16

1. Backsippa 19
2. Mosippa 21
3. Harsyra 23
4. Blåsippa 25
5. Ekorrbär 29
6. Lungört 31
7. Skogsbingel 33
8. Trattkantarell 35
9. Kantarell 37
10. Lunglav 39
11. Brungrodor 41
12. Vattensalamandrar 44
13. Knipa 47
14. Hallon 49
15. Daggmaskar 52
16. Landsnäckor 54

Sammanfattning och slutsatser

Information för 16 möjliga försurningsindikatorer, signalarter, har sammanställts i särskilda artpresentationer (se översikt i tabell på nästa sida). Dessa signalarter reagerar på försurningens drivkrafter svavel eller kväve, eller på dess effekter från marksurhet (pH) och/eller aluminiumhalt. Sju av de 16 signalarterna bedöms som särskilt lämpliga försurningsindikatorer för att deras reaktion är tydlig och för att de är välkända och lätta att studera.

Fyra av dessa sju goda försurningsindikatorerna är växter av vilka två är utmärkta indikatorer för kväve, backsippa som minskar med ökat kväve och hallon som ökar med ökat kväve. Två andra växtarter svarar bra på förändringar i pH. En av dessa arter, harsyra, ökar när surheten ökar medan en annan, blåsippa, minskar när surheten ökar.

En av de sju goda försurningsindikatorerna utgörs av en djurgrupp, brungrodor. Brungrodorna är vanlig groda, åkergroda och långbensgroda och de är känsliga för aluminium och minskar när aluminiumhalten ökar i det vatten där de växer upp. Deras ägg är också direkt påverkade av lågt pH i vattnet. Två av de sju goda försurningsindikatorerna är svampar. Den ena svamparten, kantarell, minskar när kvävemängden ökar och den andra, trattkantarell, ökar när det blir surare (pH sjunker).

De övriga nio arterna fungerar mindre väl som försurningsindikatorer. Detta gäller för de fyra undersökta växtarterna, mosippa, ekorrbär, lungört och skogsbingel. Det gäller också för de tre djurgrupperna, vattensalamandrar (större och mindre vattensalamander), landsnäckor (en grupp med drygt 100 arter som t.ex. trädgårdssnäcka och vinbergssnäcka) och daggmaskar (en grupp med ca 20 arter) samt för fågelarten knipa. Inte heller den enda här studerade lavarten, lunglav, visade sig fungera bra som försurningsindikator.

Vi föreslår att man fortsätter att arbeta vidare med de fyra arterna blåsippa, hallon, kantarell och trattkantarell. Dessa är sannolikt de mest lätt igenkännbara och mest allmänt spridda av de sju goda försurningsindikatorerna. Alla fyra speglar förhållanden i framför allt skogsmark, den livsmiljötyp där försurningstrycket sannolikt är störst idag. Två av dem svarar på ökat kvävenedfall: kantarell (minskar) och hallon (ökar). Kväve är sedan några år på väg att ta över svavlets roll som främsta drivkraft för det fortsatt höga försurningstrycket, och effekter av kvävenedfall är därför viktigt att följa.

Två av de fyra är försurningsindikatorer som svarar på ökad syramängd, nämligen blåsippa (minskar) och trattkantarell (ökar). I skogsmarken är försurningsnivån idag fortfarande mycket hög och effekten av ändrad syramängd i skogsmark är därför viktig att kunna fortsätta följa.

För de här föreslagna, fyra arterna behöver en uppföljnings- och redovisningsmetodik tas fram. Dessa metoder avses användas för att kunna föra en fruktbar dialog mellan allmänhet, myndigheter och forskare. Dialogen ska syfta till att driva åtgärdsarbetet snabbare fram mot ett minskat försurningshot och en snabbare återhämtning av påverkade livsmiljöer och arter.

Tabell. De undersökta indikatorarterna ordnade efter biotoptyp och med en sammanfattning av deras betydelse som indikatorarter.

Huvudsaklig biotop	Bil.	Art	Indikation				Kommentarer	Indikator-värde	Arter att gå vidare med	
			Kväve (N)	Sänkt pH	Aluminium	Övrigt			Svenskt perspektiv	Skånskt perspektiv
Betesmark	1	Backsippa *Pulsatilla vulgaris*	-				Minskar med kväve, välkänd och uppskattad.	**		Ja
	2	Mosippa *Pulsatilla vernalis*	-				Minskar med kväve, Försvinnande	-		
Skog	3	Harsyra, *Oxalis acetosella*		+			Gynnas av försurning till viss gräns, alla känner den.	**	Ja	Ja
	4	Blåsippa *Hepatica nobilis*		-			Minskar med surhet, välkänd och uppskattad.	***		Ja
	5	Ekorrbär *Maianthemum bifolium*		+			Ökar med surhet till viss gräns, välkänd och vanlig.	*		
	6	Lungört *Pulmonaria obscura*		-			Minskar med surhet, ganska ovanlig, men lätt att finna.	*		
	7	Skogsbingel *Mercurialis perennis*		-			Minskar med surhet, relativt ovanlig och okänd.	*		
	8	Trattkantarell *Cantharellus tubaeformis*		+			Ökar med surhet, populär matsvamp.	***	Ja	Ja
	9	Kantarell *Cantharellus cibarius*	-				Minskar med kväve, populär matsvamp.	***	Ja	Ja
	10	Lunglav *Lobaria pulmonaria*				x	Känslig för luftföroreningar, ovanlig. Ej kopplad till mark.	*		
Vatten	11	Brungrodor *Rana* spp		-	-		Känsliga för aluminium och lågt pH, vanliga och välkända.	**	Ja	Ja
	12	Vattensalamandrar *Triturus* spp			-		Känsliga för aluminium och lågt pH.	*		
	13	Knipa *Bucephala clangula*	?	?	?	?	Oklart, svårtydd.	-		
Generella	14	Hallon *Rubus idaeus*	+	-			Gynnas av kväve, missgynnas av surhet. Välkänd.	***	Ja	Ja
	15	Daggmaskar *Lumbricidae spp*			-		Känsliga för aluminium, svårinventerad.	*		
	16	Landsnäckor				x	Behöver kalk, vanliga.	*		

*** = bästa indikatorer, ** = bra indikator, * = mindre bra, - = ej lämplig indikator

"-" = minskad urbredning , missgynnas

"+" = ökad utbredning, gynnas

Inledning

Miljön omkring oss förändras ständigt. Klimatet ändras och under de senaste årtiondena har växternas och fåglarnas liv förändrats; fåglarna kan komma tillbaka till det kalla Norden tidigare under våren och växterna kan blomma under milda vintrar. När förutsättningarna förändras kommer också arterna att reagera olika. Vissa arter kommer att vinna och andra förlorar och det leder till stora effekter på landskapet omkring oss.

Skog och mark i Europa utsätts för surt nedfall ända sedan industrialismens intåg. Kväve- och svavelberikat regn och snö försurar och utarmar markens förråd av mineraler. Kvävenedfallet är även ett hot mot många av de arter som utvecklats i näringsfattiga miljöer, de konkurreras ut av ett fåtal kvävegynnade arter.

Under senare år har åtgärder hejdat ökningen av nedfallet, och svavelnedfallet i Europa har minskat. Kvävenedfallet i Europa är i stort sett oförändrat, men i Sverige minskar det på de flesta platser.

Backsippa är känslig för kvävegödsling. Foto Pål Axel Olsson.

Målsättning

I varje livsmiljö finns arter som reagerar olika på olika typer av förändringar . Vissa av dem ger särskilt tydliga signaler om att något håller på att förändras. Ett mål med denna sammanställning är att presentera signalarter som ger särskilt tydliga svar på förändringar i försurningsnivåer.

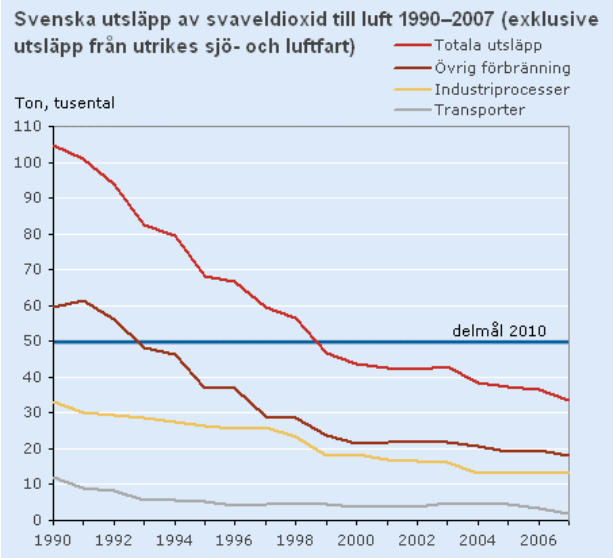
Ett annat mål är att signalarterna för försurning ska vara lätt identifierbara av allmänheten. Av denna anledning undersöks möjliga arter hos såväl växter som djur och svampar. Framför allt bedöms signalarter som reagerar på försurningens drivkrafter svavel och kväve eller som svarar på markens surhet (pH) och/eller aluminiumhalt. Tydligheten i en arts positiva eller negativa reaktion bedöms.

Uppnås dessa båda mål skapas förutsättningar för att allmänheten att själva bilda sig en uppfattning om försurningsläget i naturen. När så sker ökar möjligheten för en bra dialog mellan allmänhet, myndigheter och forskare. En sådan dialog kan i sin tur ge förutsättningar för en ökad förståelse av orsakssammanhang och därmed för behovet av åtgärder på såväl det personliga som det samhälleliga planet.

Detta arbete utgör emellertid endast ett första steg, dvs. att peka ut lätt igenkännbara signalarter för försurning i olika livsmiljöer. Nästa steg måste bli att ta fram metoder som möjliggör en kvantifierbar uppföljning av utvalda signalarter för såväl allmänhetens fynd och iakttagelser som myndigheternas miljöövervakning och som grund för forskarnas fortsatta arbete med att utveckla kunskapen om försurningens effekter för arter och i olika livsmiljöer.

Ett surt regn faller

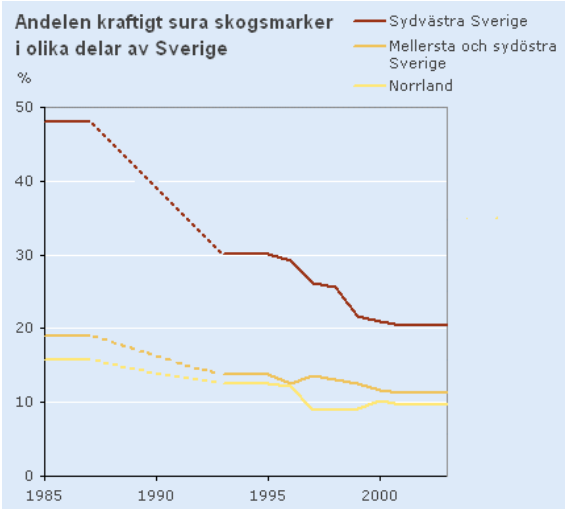
När landet låg blottat efter det att isen dragit sig tillbaka var marken basisk och rik på mineraler. Isen hade då malt och gnagt under århundraden och lämnade efter sig ett finfördelat underlag. Fortfarande saknades ett viktigt näringsämne, nämligen kväve. Av blågröna bakterier bands kväve från atmosfären och tidigt ute var också växter med kvävefixerande bakterier i rotknölar. Växtligheten kom igång och skogar växte upp. Trädens förna gav upphov till en jordmånsbildning. Allt växande tillsammans med regnens sköljande har medfört en naturlig urlakning och försurning av marken.



Minskning av svavelutsläpp i Sverige mellan 1990 och 2006 (från Naturvårdsverket).

Men även om försurning sker naturligt när allt växer, har det senaste århundradet medfört stora förändringar på grund av de sura utsläpp som orsakats av industrialismens framväxt. Vi kan därför tala om både naturlig och människopåverkad försurning. Genom försurande utsläpp har människan påskyndat de förlopp som tagit tusentals år. I mitten på 1800-talet var det globala utsläppet av svaveldioxid mindre än 10 miljoner ton. När sedan industrialismen tog fart ökade det i rask takt för att nu vara över 150 miljoner ton per år. Samtidigt som Västeuropa och Nordamerika förbättrat reningen, har utsläppen från Östeuropa och Asien ökat under senare tid.

Försurningen har gått snabbt under senare årtionden och pH har sjunkit till drastiskt låga nivåer. Sedan mitten av 1900-talet har pH-värdet i de skånska skogarna sjunkit med nästan en hel enhet, vilket i praktiken innebär att de sura vätejonerna ökat sin koncentration med 10 gånger. Samtidigt har detta medfört att de sista resterna av mineralnäringsämnen försvunnit från de skånska skogarna. Näringsämnena sitter fast på markpartiklarna, men de sura vätejonerna tvättar effektivt bort dem och de sköljs ut via vattenflödena. Under de senaste årtioendena har en ljusning skett och det minskade svavelnedfallet har lett till att andelen kraftigt försurade skogsmarker minskat.



Andelen kraftigt sura skogsmarker i Sverige under åren 1985-2003 (från Naturvårdsverket).

Försurningen av skogsmarken har lett till att flera skånska lundväxter har minskat. Blåsippa, tvåblad, lundvårlök, lungört, vårärt och vispstarr har minskat enligt den senaste inventeringen av Skånes Flora. Samtidigt har toleranta arter som pillerstarr, ekorrbär och skogsstjärna ökat.

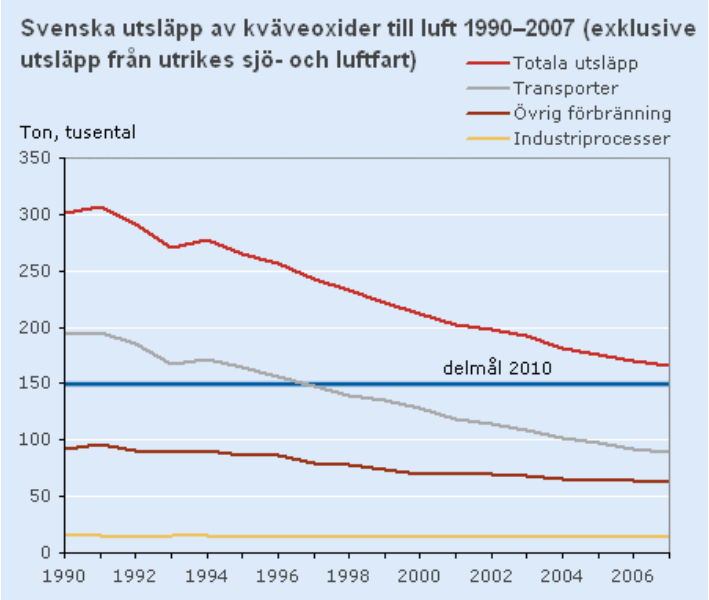
På öppna marker har andra arter minskat på grund av försurningen. Blomningen av solvända, axveronika, brudbröd, backsippa, darrgräs och jordtistel är inte vad den har varit.

pH

pH är ett mått på mängden vätejoner i marken. Ett lågt pH-värde betyder att det finns mycket vätejoner i marken och ett högt att det finns lite. Vid pH 7 säger man att markreaktionen är neutral och det betyder att mängden vätejoner och hydroxidjoner är i balans. De flesta organismer är anpassade efter neutrala eller svagt sura förhållanden och har därför problem när ph blir lågt eller högt. Skadligt höga pH-värden är ovanligt, men skadligt sura pH-värden är vanliga. Man kan mäta pH antingen i en vattenlösning (pH_{H2O}) eller i en jonlösning som kaliumklorid (pH_{KCl}). Skillnaden är att pH i jonlösning ger ett lägre pH än pH i vatten, ofta omkring 1 pH-enhet lägre i sura jordar. Detta beror på att kaliumlösningen tvättar ut de vätejoner som sitter fast på markpartiklarna och dessa kommer med när man gör mätningen med en pH-elektrod.

Marken göds

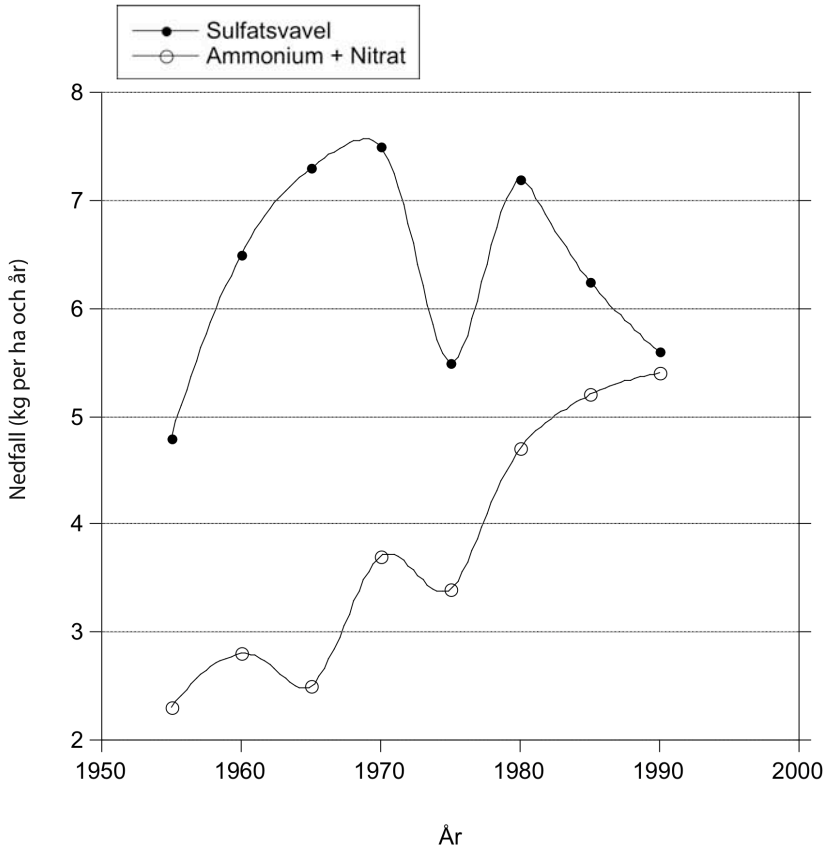
Nedfallet av industrialismens restprodukter sprider inte bara försurning, utan även näringsämnen i form av kväve och svavel. Under flera årtionden behövde inte jordbruket ge något tillskott av svavel eftersom det rikligt föll ned från himlen. Men ett tecken på att reningen har blivit bättre är att lantbrukare numera åter får tillföra svavel tillsammans med konstgödsel. I naturgödsel finns alla beståndsdelar som behövs för grödan.



Kväveutsläpp i Sverige mellan 1990 och 2007 (från Naturvårdsverket).

Kvävenedfall, biltrafik och markgödsling sprider kväve i markerna till glädje för de få arter som är speciellt anpassade till höga kvävenivåer. Längs vägarna blomstrar hundkexet, i skogen ökar hallon, nässlor, kirskål och skogssallat och betesmarkens känsligaste örter ersätts med bredbladiga gräs som hundäxing och rajgräs. Längs många av Skånes torra vägslänter grönskar det av det torktåliga och kväveälskande knylhavret. All kväverik mark får en friskt grön färg eftersom fotosyntesens beståndsdelar byggs upp av kväverika proteiner.

Samtidigt som det blir grönare blir det fattigare på variation i blomstringen. Där som det tidigare fanns mängder av blommor i olika färger har några få gräs eller örter tagit över. Vi tappar mycket av den rika sommarfägringen.



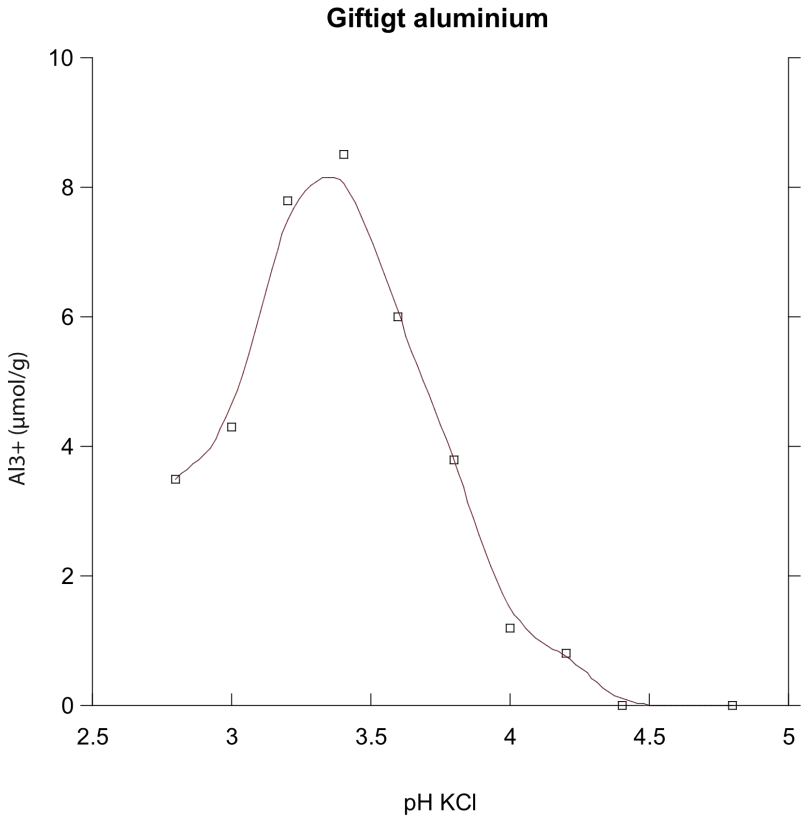
Vått svavel- och kvävenedfall över Mellansverige mellan 1955 och 1990 (efter Sveriges Nationalatlas, Miljö).

Det globala nedfallet påverkar marken, men lokala förändringar av hur marken utnyttjas kan också orsaka kväveberikning och försurning. Markanvändningen skiftas efterhand som nya brukningsmetoder uppfinns. 1700-talets intensiva markutnyttjande i södra Sverige fick sin kulmen under 1800-talets mitt då de sista resterna odlingsbar mark tagits i bruk. Efter det har skogen åter kommit tillbaka och hotar nu med igenväxning av det forna småskaliga jordbruket. Detta leder bland annat till en försurning av marken som också påverkar sjöar och vattendrag.

Giftigt aluminium

Försurning innebär att det blir fler och fler vätejoner och mindre av de basiska hydroxidjonerna. För de flesta organismer är det som allra bäst när det är omkring pH 7, eller något lägre. pH 7 innebär att det finns lika många väte- som hydroxidjoner. En stor mängd vätejoner innebär stress för många organismer, men kanske ännu viktigare är alla andra processer i marken som styrs av pH-värdet. När pH sjunkit så lågt som 4,5 är många viktiga joner i marken borta. Om de hade funnits kvar hade de påverkat genom att höja pH-värdet – de hade buffrat försurningen. När det är så surt som pH 4,5 händer

istället att aluminium löses ut i marken och fungerar som ett gift för känsliga växter liksom för daggmaskar och andra djur.



Mängden giftigt aluminium (Al3+) ökar när pH sjunker (efter Tyler m.fl. 2002).

Aluminium är ett av jordskorpans vanligaste ämnen. Det finns i vanliga mineral som glimmer och fältspat och är en viktig beståndsdel i lera. Men så länge det är bundet i mineraler är det inte giftigt. Försurningen gör att det löses ut i markvätskan och kan påverka växternas rötter. Det finns många skogsjordar i Skåne som har högre halter av giftigt aluminium än de flesta växterna kan klara av. Allra tåligast är krustål och pillerstarr. Kanske kan även skogsstjärna och vårfryle klara sig på de suraste markerna.

Aluminium påverkar inte växterna bara direkt genom att förgifta dem, utan också genom att förgifta daggmaskarna – markens viktiga jordfräsar. När de drar ner löv och annan förna i det fuktiga djupet och transporterar upp mineraler hjälper de nedbrytningen och håller pH-värdet relativt högt där rötterna växer. När sista daggmasken dött bildas ett tjockt svart humuslager högst upp. Det är fullt av humussyror som inte neutraliseras av basrika mineraler. En viktig länk i näringskedjan är bruten och marksurheten eskalerar och podsoljord bildas.

Skogar, betesmark och vatten

Försurningen verkar överallt och olika system påverkar varandra. När skogen blåser ner i svåra stormar sköljs humussyror ut i sjöar och vattendrag. På samma sätt leder försurningen av marken till att det sura regnet inte neutraliseras innan det kommer fram till vattendrag och sjöar. Försurningen av vattendrag har varit tydlig länge. I de suraste vattnen dör allt liv och vattnet blir klart och genomskinligt – livlöst glittrande. Vattendjuren förgiftas av vätejoner och av aluminium som sätter sig på fiskars gälar och långsamt kväver.

I alla miljöer förändras artsammansättningen och ekosystemen fungerar inte längre som de en gång gjorde. Det sura regnet stressar träden, försurar det redan sura och göder de mineralrika betesmarkerna. Vattnets väg från regn till vattendrag, sjöar och hav kantas av förändringar. Näringsfattiga sjöar försuras, andra göds och haven får tillskott på näringsämnen som ingen vill ha där. När förändringarna går för snabbt kommer naturen ur balans.

Användande

För användandet av indikatorer är det viktigt att man följer vissa grundprinciper samt att det sker många inventeringar. Enskilda trender kan ha så många naturliga och tillfälliga orsaker. Det kan till exempel bero på förändringar i markanvändningen eller en naturlig succession. Till exempel sker förändringar för markfloran då en skog växer och blir äldre. Det blir efter hand mer surt och mindre sol. Men genom att en indikator följs på många olika platser kan man kompensera för sådana effekter.

Det är också viktigt att man inte medvetet väljer platser där det finns särskilt gott om en indikator. Sådana massförekomster kan bero på tillfälligheter och man riskerar att få minskning bara genom de naturligt dynamiska förloppen i naturen. Man bör alltså välja områden förutsättningslöst och där räkna in mängden av indikatorarten.

Rapportering bör kunna ske via nätet på en särskild hemsida för ändamålet. Detta skulle kunna ske genom ett system som liknar Artportalen.

Bra greppbara indikatorer att gå vidare med

Olika miljöer har olika indikatorarter. För betesmark är förekomst av backsippa ett tecken på att näringsnivåerna är låga. Om en betesmark fått tillskott av gödsel utifrån, finns knappast backsippan kvar. Vidare kan antagligen kvävenedfall göra så backsippan försvinner eller minskar. Mosippan är troligen ännu mer känslig för förhöjda kvävenivåer, men den är redan så sällsynt att den inte fungerar som indikatorart. Backsippan är välkänd för de flesta och dess numerär och förändring över tiden är en mycket god indikation på kvävebelastningen på en plats.

I skogsmark finns många arter som minskar vid försurning och dessutom är mycket välkända. Det gäller framförallt vårfloran i ädellövskogar. Särskilt lämpliga indikatorarter är blåsippa som minskar vid försurning och harsyra som ökar vid försurning. Om det blir mycket surt kan dock även harsyran försvinna. Andra arter som minskar vid försurning är skogsbingel och lungört, men de är mer ovanliga och därför mindre lämpliga. Precis som harsyra så ökar ekorrbär vid försurning ner till en viss undre gräns. De två arterna växer ofta tillsammans i sura skogsmarker.

I skogen finns också många populära matsvampar och två sådana är kantarell och trattkantarell som båda har visat förändringar beroende av miljöförändringar. Mycket tyder på att kantarell minskar vid hög kvävebelastning. Trattkantarell å andra sidan gynnas av försurning och är därför en annan bra indikatorart.

I vattenmiljön är grodorna bra indikatorarter för försurning eftersom deras ägg och yngel är känsliga för det aluminium som blir lösligt i försurade vatten. Brungrodorna är särskilt lämpliga eftersom de är de enda grodor i Sverige som har en vid utbredning. Även vattensalamandrarna är bra indikatorarter, men de är inte lika välkända. Knipan lever på smådjur i vattnet och skulle kunnat vara en bra indikator, men dess reaktion på försurning är oklar och den verkar relativt tålig. Bättre utredning av denna art skulle kunna klargöra dess känslighet för försurning.

Hallon är ytterligare en art som är en bra indikatorart. Ökat kvävenedfall antas vara en bidragande orsak till att mängden av hallonsnår ökat i många skogar.

Rekommendationer ur ett svenskt och ett skånskt perspektiv

Flera av de utvalda indikatorarterna har en typisk sydlig förekomst, men några av arterna finns över hela Sverige. Därför fungerar brungrodor, harsyra, ekorrbär, trattkantarell, kantarell och hallon som indikatorer över nästan hela Sverige. Backsippa finns i södra Sverige och upp till ungefär Uppland och borde fungera väl som indikator inom hela detta område. Blåsippa finns upp till södra Norrland där arten är typisk för ängsgranskog, alltså granskog med relativt högt pH, ett habitat som saknas i södra Sverige där blåsippan sällan förekommer i granskog. Lungört och skogsbingel är sydliga arter som saknas i stora delar av Sverige. Vanlig groda och åkergroda är två brungrodor som finns över större delen av Sverige. Den tredje arten, långbensgroda, finns däremot mycket lokalt i södra Sverige och kan därför användas bara inom vissa områden.

Källor

Falkengren-Grerup, U. 1989. Effect of stemflow on beech forest soils and vegetation in southern Sweden. *Journal of Applied Ecology* 26: 341-353.
Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992. *Den nordiska floran*. Wahlström & Widstrand, Stockholm.
Ryman, S & Holmåsen, I. 1984. *Svampar – en fälthandbok*. Interpublishing, Stockholm.
Sverige Nationalatlas. Stockholm.
Tyler, T., Brunet, J. & Tyler, G. 2002. Sensitivity of the woodland herb *Anemone*

hepatica to changing environmental conditions. *Journal of Vegetation Science* 13: 207-216.
Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red.). 2007. *Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning*. Lunds Botaniska Förening, Lund.

1. Backsippa (*Pulsatilla vulgaris*)

Utbredning och status
Växer soligt och torrt på betad näringsfattig och måttligt basrik mark. Vägrenar, torrängar, gravhögar och sanddyner är typiska växtplatser. Spridd över hela Skåne, men saknas nästan helt i de rena slättbygderna. Vanligast i östra Skåne. Backsippan är fridlyst i Skåne.

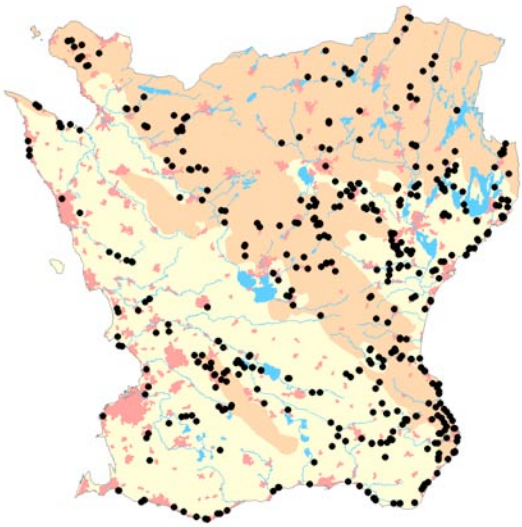
Backsippa på en ogödslad, kvävefattig betesmark vid Vinslöv, Skåne. Foto Pål Axel Olsson.

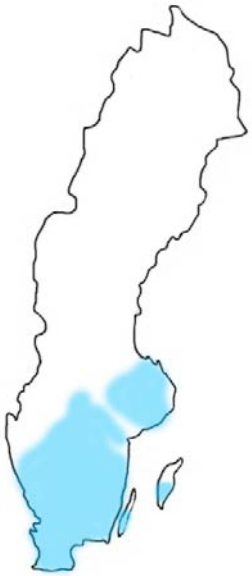
Beskrivning
De tätt ludna knopparna dyker upp i början av april. De stora blålila blommorna utvecklas före bladen. De flikiga bladen växer till sig efter blomningen och växten uppmärksammas då lätt på grund av att nötternas (frönas) långa, håriga stift bildar en skimrande plym. I motljus i kvällningen är det som lättast att få en uppfattning om backsippans utbredning genom att spana efter de håriga fruktställningarna på sina långsträckta skaft. Särskilt efter blomningen är det svårt att skilja arten från fältsippa, men där de växer bredvid varandra kan man se att fältsippans fruktställningar är ännu mer hårig än backsippans.

Ekologi
Fröna har lätt för att gro men det är svårt att etablera fullvuxna individer i odling. Ratas av nötboskap men blir ofta uppäten av hästar och får. Även kaninbetning är på vissa platser ett hot mot arten, särskilt där det finns få av dem.

Förändringar

Minskning i Skåne med 46-60% under det senaste halvseklet. I Blekinge och södra Småland verkar den däremot inte ha minskat. I Halland är backsippan på många håll hotad av kvävenedfall, gödsling och igenväxning.





Utbredning av backsippa i Skåne (från Tyler m.fl. 2007) och Sverige.

Källor

Fröberg, L. 2006. Blekinges flora. SBF-förlaget, Uppsala.
Georgson K m fl 1997. Hallands flora. SBF-förlaget, Lund.
Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red.). 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. Lunds Botaniska Förening, Lund.

2. Mosippa (*Pulsatilla vernalis*)

Utbredning och status
Växer framförallt på rullstensåsar och på sandiga och torra ljunghedar och glesa tallskogar. Finns kvar på en plats i Skåne där det våren 2008 fanns tre blommor på två individer. Lokalen som ligger nära Bälinge by i Oderljunga socken är hårt trängd där den ligger nära en väg. Mosippan är nationellt rödlistad och fridlyst.

Mosippa på sin enda skånska växtplats vid en liten ljungbacke vid Bälinge. Till vänster ses artens utbredning i Sverige. Foto Pål Axel Olsson.

Beskrivning
Blommar i maj, något senare än dess nära släkting backsippa. Blommorna är ludna för att klara frostnätter och blommar med pollenrika, vita blommor med rosa-röd utsida. Håren på blomman är ljust gula. Bladen utvecklas huvudsakligen efter blomningen och fröna har långa hårpenslar.

Ekologi
Mosippan växer på mycket magra och relativt torra platser som öppen gles tallskog och hedar. Den är brandgynnad och har förekommit framförallt där det förekommit svedjebruk, varför bränning borde vara en bra åtgärd för att skydda arten från utrotning i södra Sverige. Bränning är framförallt ett bra sätt att minska kvävemängden och arten är framförallt känslig mot detta näringsämne.

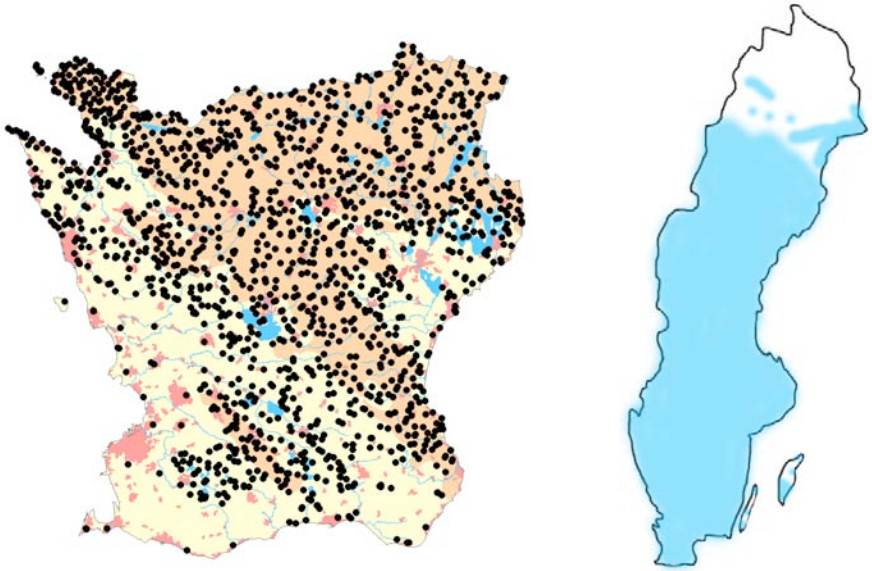
Förändringar
Starkt minskande på grund av förändrat skogsbruk och kväveberikning. Har minskat kraftigt över hela Sverige där det idag finns 474 aktuella lokaler. Sedan 1965 är mosippan utgången på 281 lokaler. Arten har antagligen aldrig varit vanlig i Skåne, men i tidigare inventeringen av Skånes flora noterades åtminstone arten på tio platser, framförallt i nordvästra Skånes skogsbygder.
Finns kvar på en lokal i Blekinge. Har tidigare funnits på fler platser där, även om den varit sällsynt.

Källor

Bolin, A. 2007. Vegetations- och floraförändringar under 1900-talet. Svensk Botanisk Tidskrift 101: 65-80.
Fröberg, L. 2006. Blekinges flora. SBF-förlaget, Uppsala.
Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red.). 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. Lunds Botaniska Förening, Lund.
Åström, S. & Stridh, B. 2003. Mosippa – årets växt 2002. Svensk Botanisk Tidskrift 117: 126.

3. Harsyra (*Oxalis acetosella)*

Utbredning och status
Vanlig i nästan hela Norden, men saknas längst upp i norr. Förekommer i Sveriges vanligaste naturtyp: blåbärsgranskogen. Trivs bäst skuggigt i gran- och lövskogar, men är även vanlig i betesmarker och alkärr.

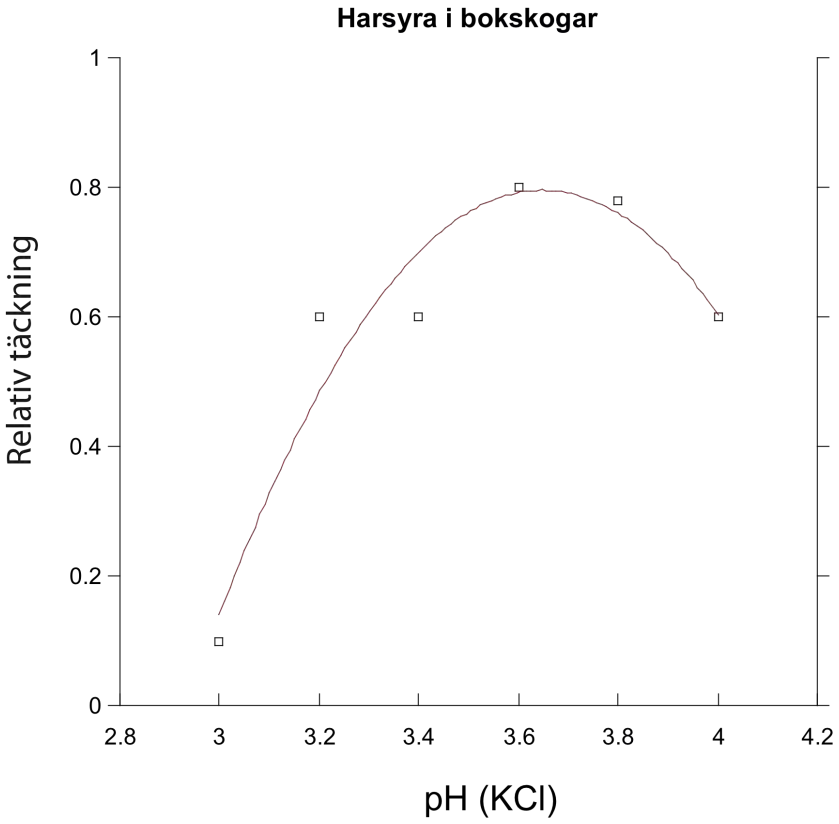


Utbredning av harsyra i Skåne (från Tyler m.fl. 2007) och i Sverige.

Beskrivning
Harsyra är en flerårig ört med smala krypande jordstammar. Bladen och blommorna växer på ogrenade stjälkar direkt från jordstammen. Blommornas kronblad är vita med lila strimmor. Sommartid bildas blommor som är självbefruktande (kleistogama). Bladen är syrliga av oxalsyra. De är gröna ovan och rödaktiga under, beklädda med glesa hår.

Ekologi
Harsyra växer på relativt näringsrik mark. Den är tålig mot lågt pH och marken får inte vara för torr.

Harsyra i tallskog på sand vid Vitemölla. Foto Pål axel Olsson.



Harsyra minskar vid försurning av bokskogar som redan är ganska sura (efter Falkengren-Grerup 1989).

Källor

Falkengren-Grerup, U. 1989. Effect of steflow on beech forest soils and vegetation in southern Sweden. Journal of Applied Ecology 26: 341-353.

Falkengren-Grerup, U. 1990. Distribution of field layer species in Swedish deciduous forests in 1929-54 and 1979-88 as related to soil pH. Vegetatio, 86: 143-150.

Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red.). 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. Lunds Botaniska Förening, Lund.

4. Blåsippa (*Hepatica nobilis)*

Utbredning

Blåsippan är ganska vanlig i mullrik skog på kalkhaltig mark. Bok-, ek- och avenbokskogar är vanliga habitat i södra Sverige, norrut även ängsgranskogar. Den förekommer från Skåne upp till mellersta Sverige där den finns upp till Ångermanland på Ostkusten och Storsjöbygden i Jämtland. I Skåne finns blåsippan mest i skogslandet, men blir sällsyntare längst i norr.

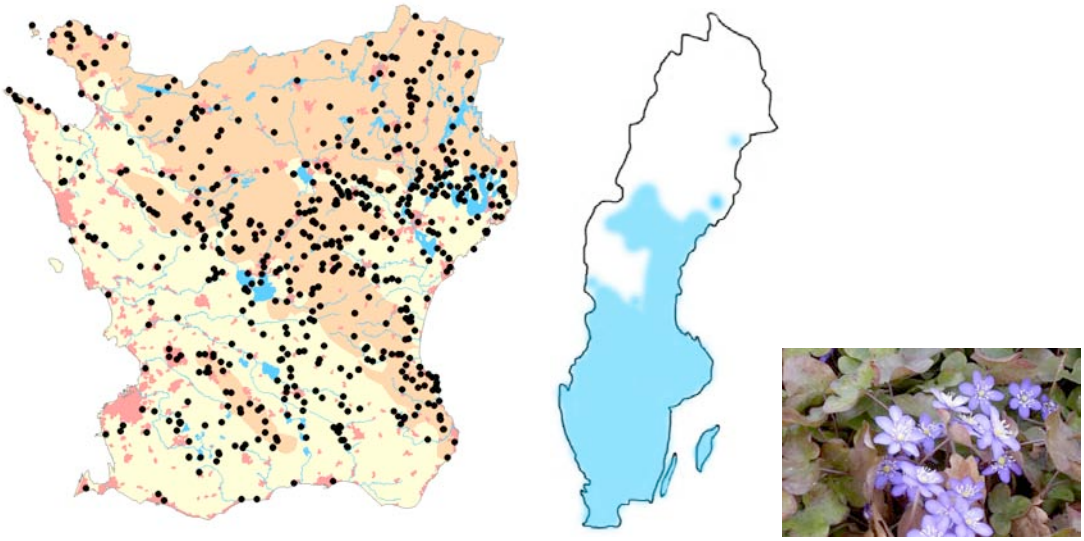
Blåsippan växer på den kalkrika marken vid Ignaberga, Skåne där markens pH är relativt högt även i bokskogen. Foto Pål Axel Olsson.

Beskrivning

Flerårig art som blommar i mars till maj. Basalbladen är tretaliga, ofta med en purpurfärgad undersida. Blomman är som namnet antyder vanligen blå, men kan ibland vara röd, lila eller vit. Fyllda blommor förekommer ibland. Efter blomningen utvecklas nya blad.

Ekologi

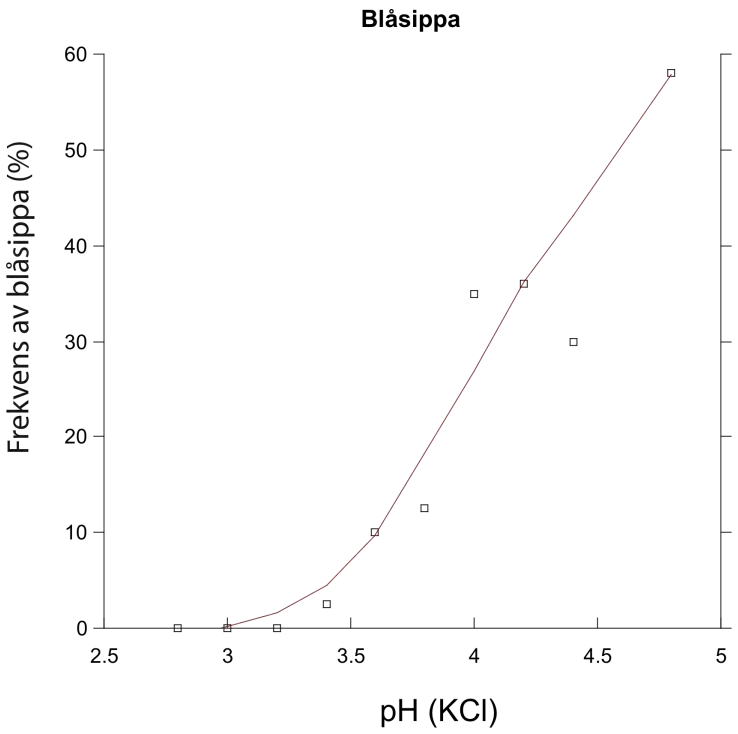
Där blåsippan etablerat sig är den ganska tålig mot försurning och kan stå kvar under lång tid i områden som har blivit så pass sura att förökning inte är möjlig. Därför fungerar vuxna plantor sämre som indikator för god markstatus, men förekomst eller brist på unga plantor fungerar utmärkt. Blåsippan tål skuggning bra och hittas därför även inne i halvslutna skogar, däremot är kalhuggning negativt för den.



Utbredning av blåsippa i Skåne (från Tyler m.fl. 2007) och i Sverige.

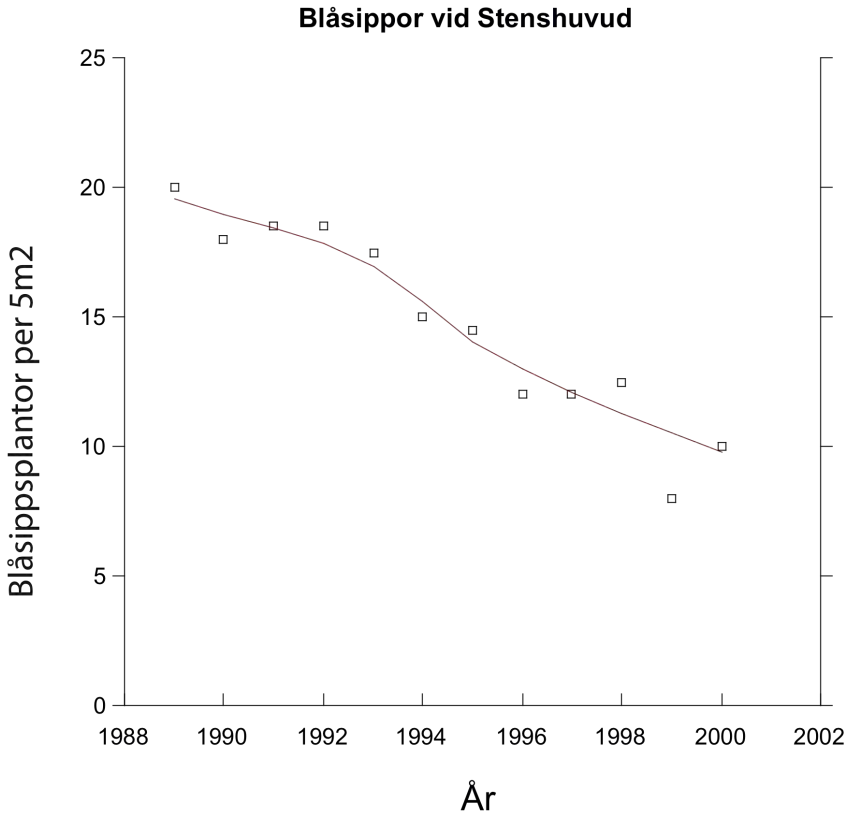
Förändringar

I en undersökning av skånska bok- ek- och avenbokskogar minskade blåsippan kraftigt i de jordar vilka redan hade ett pH som låg under 4. Ingen föryngring hittades i försurade områden och de vuxna plantor som växte där producerade väldigt få blad och blommor. Även rotsystemet blir försvagat och växten lossnar lätt från underlaget. Troligen spelar aluminium som frigörs vid lågt pH en roll i dessa symptom.



Mängden av blåsippa i bokskogar vid olika pH (efter Falkengren-Grerup 1989).

Vid senaste Skånes Flora-inventeringen fanns arten i 31 % av rutorna vilket innebär en minskning med 31-45% sedan senaste inventeringen, minskningen beror troligen till största delen på försurningen. I en studie på Stenshuvud minskade mängden blåsippor mellan 1989 och 2000. Samtidigt försurades områdena och mängden aluminium ökade. Generellt i Sverige har arten dock inte minskat enligt Ståndortstaxeringen.



Mängden av blåsippor har minskat vid Stenshuvud och det antas bero på en ökad marksurhet (efter Tyler m.fl. 2002).

Källor

Falkengren-Grerup, U. 1989. Effect of stemflow on beech forest soils and vegetation in southern Sweden. Journal of Applied Ecology 26: 341-353.

Odell, G. & Ståhl, G. 1998. Vegetationsförändringar i skogsmark från 1980-talet till 1990-talet – resultat från den landsomfattande Ståndortskarteringen. Svensk Botanisk Tidskrift 92: 227-232.

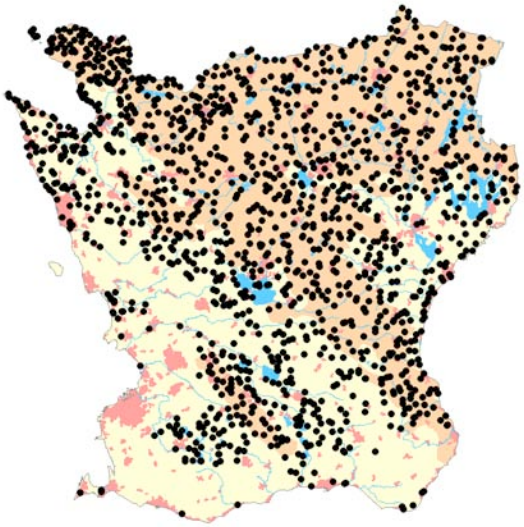
Tyler, T., Brunet, J. & Tyler, G. 2002. Sensitivity of the woodland herb *Anemone hepatica* to changing environmental conditions. Journal of Vegetation Science, 13: 207-216.

Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red.). 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. Lunds Botaniska Förening, Lund.

5. Ekorrbär (*Maianthemum bifolium)*

Utbredning och status
Ekorrbär är vanlig på frisk, fuktig, något mager mark. Den finns bland annat i barr och lövskogar och hagmarker i hela Sverige förutom uppe på kalfjället.

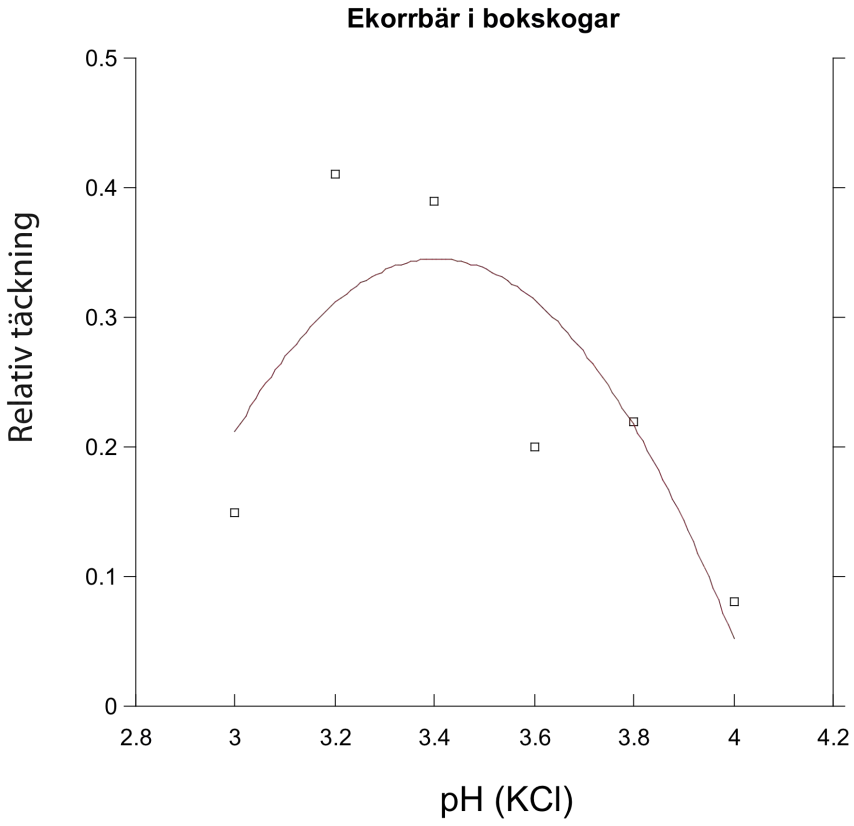
Beskrivning
Växten blir 5-20 cm hög och har två bågnerviga blad som är utdraget hjärtlika. Dess blommor är vita och välluktande. De får efter blomningen röda bär, vilka är giftiga men ett karakteristiskt inslag i den Skånska bokskogen. Ekorrbär är släkt med liljekonvalj.



Utbredning av ekorrbär i Skåne (från Tyler m.fl. 2007) och i Sverige. Längst till höger en bild av ekorrbär hämtad från Virtuella Floran. Foto Marianne Hamnede.

Ekologi
Ekorrbär är flerårig och blommar i maj-juni. Den sprider sig både med bären och genom en växande jordstam och kan på det sättet bilda stora och täta bestånd.

Förändringar
Ekorrbär gynnas av försurningen och kan användas som ett ”bevis” på att marken är försurad. Den minskar dock igen när pH sjunker under ca 3.4. Den har ökat med 16-31% i Skåne de sista åren, troligen som en direkt konsekvens av försurningen, även om ändrad skogsskötsel även kan ha spelat in.



Ekorrbär vid olika pH i sydsvenska bokskogar. Grafen visar att ekorrbär kan öka vid försurning, men minskar åter om det blir för surt (efter Falkengren-Grerup 1989).

Källor

Falkengren-Grerup, U. 1989. Effect of stemflow on beech forest soils and vegetation in southern Sweden. Journal of Applied Ecology 26: 341-353.

Falkengren-Grerup, U. 1990. Distribution of field layer species in Swedish deciduous forests in 1929-54 and 1979-88 as related to soil pH. Vegetatio, 86: 143-150

Mossberg, B. & Stenberg, L. Den nya nordiska floran. Wahlström & Widstrand, Tangen.

Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red.). 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. Lunds Botaniska Förening, Lund.

6. Lungört (*Pulmonaria obscura)*

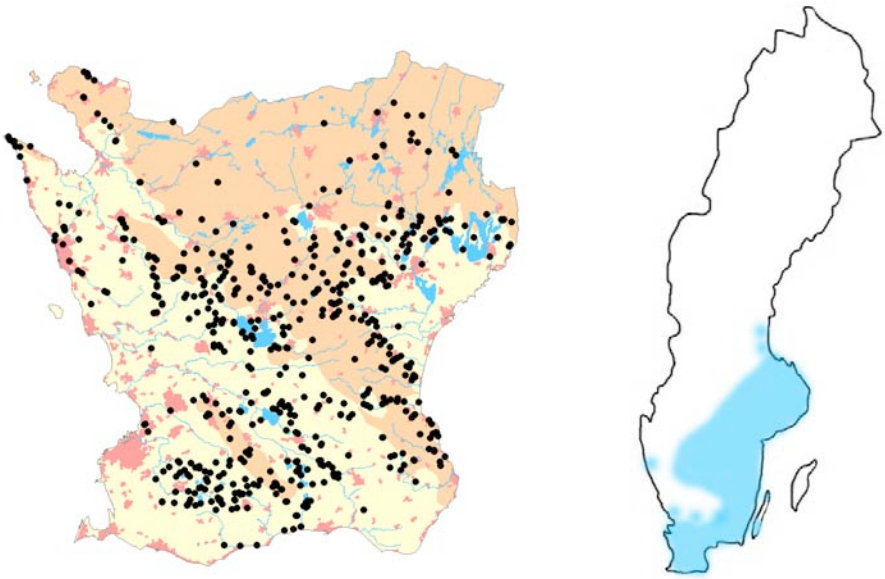
Utbredning och status
Växer i ängslövskogar i halvskugga till djup skugga. Förekommer i södra Sverige. Sällsynt i västra Sverige, men vanligare på östra sidan upp till Uppland. Finns på Öland, men saknas på Gotland.

Lungört i mullrik avenbokskog vid Vinslöv med högt pH. I trakten finns kalkrik berggrund. Foto Pål Axel Olsson

Beskrivning
Lungört tillhör familjen strävbladiga växter. Dess blommor skiftar färg när de åldras från röd till blå. Vårblomma vars blad växer ut efter blomningen. Sällsynt förekommer vitblommiga former. Nära släkt med fläckig lungört (*P. officinalis*) som är en sällsynt och hotad art med en begränsad förekomst i Skåne.

Ekologi
Växer på mullrik mark i artrikt örtrika skogar. Marken får gärna vara stenig, men inte för torr. Hög aktivitet av daggmaskar är viktigt för att skapa den mullrika marken som lungört trivs på.

Förändringar
Minskning i Skåne under det senaste halvseklet med 15-30%. Arten kan ofta finnas kvar som vuxna plantor lång tid efter det att nyrekryteringen har upphört på grund av en försämrad miljö. Arten påverkas negativt av försurning, både direkt och indirekt genom att daggmaskar i marken minskar kraftigt vid lågt pH.



Utbredning av lungört i Skåne (från Tyler m.fl. 2007) och i Sverige.

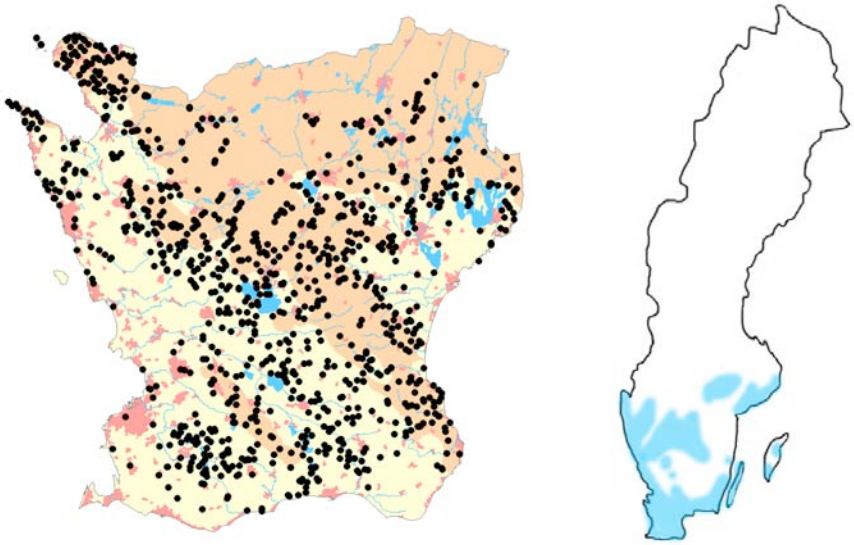
Källor
Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red.). 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. Lunds Botaniska Förening, Lund.

7. Skogsbingel (*Mercurialis perennis)*

Utbredning och status
Förekommer framförallt i södra delarna av Norden, men i Norge finns den även i ett litet område nära Trondheim. I Sverige är den vanligast i Skåne, Blekinge och på västkusten. Den är ganska vanlig där den förekommer och trivs i ädellövskogar med näringsrik mulljord.

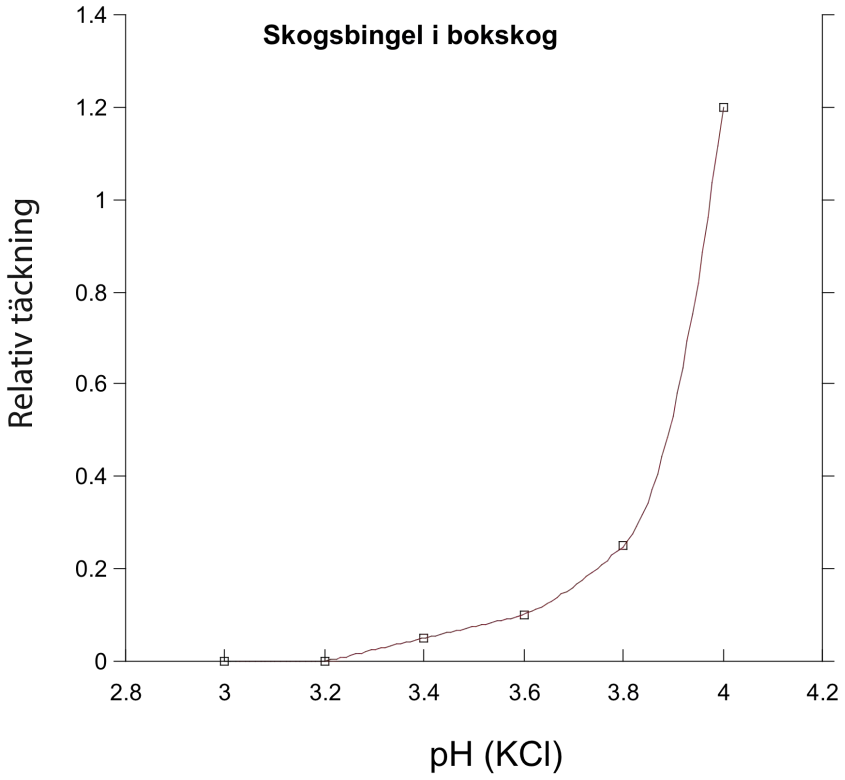
Beskrivning
Skogsbingel bildar gröna bladiga mattor i näringsrika skogar. Den är en karaktärsart där den finns och breder ut sig med krypande jordstammar och kan därför bli mycket dominant. De oansenliga blommorna är små och gröna, och han- och honblommor sitter på olika skott – den är en så kallad tvåbyggare. Den är flerårig och blommar i april och maj. Skogsbingeln pryder 100-lappen tillsammans med Carl von Linné.

Ekologi
Eftersom skogsbingeln är en karaktärsart i näringsrika och basrika skogar växer den ofta tillsammans med växter som håller på att bli ovanliga på grund av försurning. Sådana arter kan vara strävlosta, skugglosta, lundskafting, lundslok, månviol eller skogsveronika. I vissa områden betas arten hårt av spansk skogssnigel.



Utbredning av skogsbingel i Skåne (från Tyler m.fl. 2007) och i Sverige.

Förändringar
Enbart små förändringar i skogsbingelns förekomst har noterats sedan tidigare inventeringen av Skånes Flora. Minskar i bokskogar antagligen som en effekt av försurningen.



Skogsbingel är känslig mot försurning vilket visas av att den förekommer främst i skogar med relativt högt pH (efter Falkengren-Grerup 1989).

Källor

Falkengren-Grerup, U. 1989. Effect of steflow on beech forest soils and vegetation in southern Sweden. Journal of Applied Ecology 26: 341-353.

Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (red.). 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. Lunds Botaniska Förening, Lund.

8. Trattkantarell (*Cantharellus tubaeformis)*

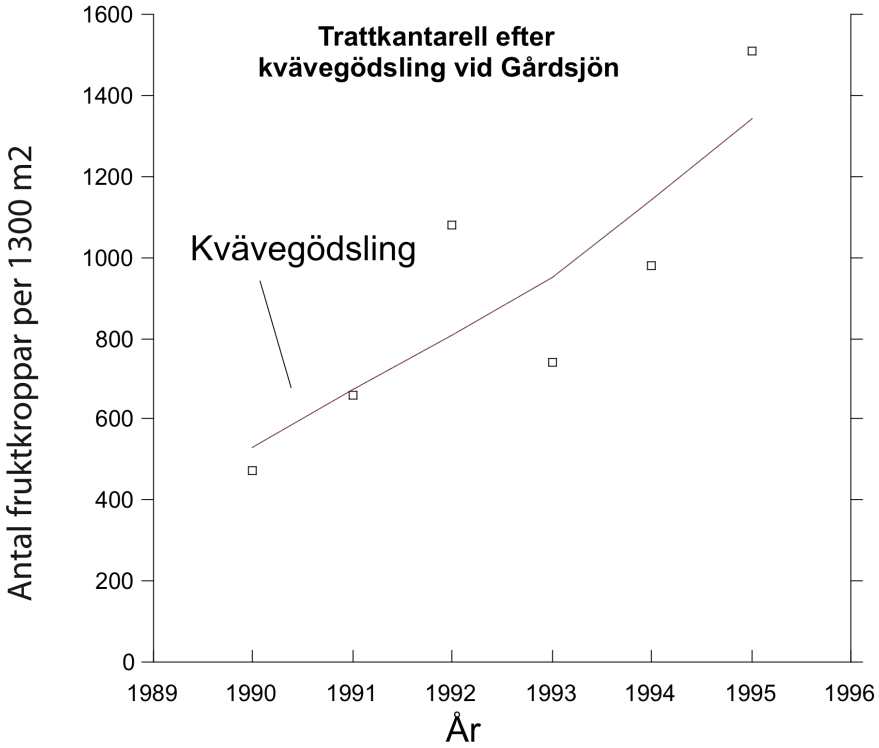
Utbredning och status
Förekommer i hela Sverige och är där vanlig förutom i Norrlands inland. Den trivs bäst i barrskog, men förekommer ibland även i lövskog. Fruktkropparna bildas på hösten, ofta så sent som i oktober och november. De trivs i djup mossa.

Beskrivning
Är närmast släkt med tickor, fingersvampar och taggsvampar och är alltså inte en skivling. Den har en tunn, gulbrun till gråbrun hatt vilken är djupt urnupen eller genomborrad. Lamellerna är först gula, men blir brunare när de blir äldre. Foten är gul eller brun och bildar en tunnel från den urnupna hatten. Trattkantarellen har en behaglig doft och är en utmärkt matsvamp, bland annat som smaksättare i brunsås. Den går även utmärkt att torka.

Ekologi
Uppträder ofta i stor mängd i skogarna, även om antalet kan variera betydligt mellan olika år, liksom de flesta svampar så lever den största delen av svampen nere i marken, det vi kallar svamp är dess fruktkroppar som används för dess förökning och spridning.

Förändringar
I experiment med kvävegödsling i skogsmark visade det sig att arten ökade sin produktion av fruktkroppar. I en studie över sydsvenska skogsmarker visades att trattkantarell fanns i sura morjordarna, men inte i mulljordar i bokskogar. Så detta är en art som gynnas av både försurning och kvävenedfall.

Utbredningen i Sverige av trattkantarell.



När man kvävegödslade skogen vid Gårdsjön ökade mängden trattkantareller (efter Brandrud 1995).

Källor

Anker Hansen P 1989. Species response curves of macrofungi along a mull/mor gradient in Swedish beech forests. Vegetatio 82: 69-78.

Brandrud TE 1995. The effects of experimental nitrogen addition on the ectomycorrhizal fungus flora in an oligotrphic spruce forest at Gårdsjön, Sweden. Forest Ecology and Management 71: 111-122.

Brandrud TE & Timmermann V 1998. Ectomycorrhizal fungi in the NITREX site at Gårdsjön, Sweden; below and above-ground responses to experimentally-changed nitrogen inputs 1990-1995. Forest Ecology and Management 101: 207-214.

Ryman, S & Holmåsen I 1984. Svampar. Interpublishing, Stockholm.

9. Kantarell (*Cantharellus cibarius)*

Utbredning och status
Förekommer i hela Sverige och är där vanlig förutom i Norrlands inland. Fruktkropparna dyker upp på marken i både barr- och lövskog. Kantarellen växer upp redan under sommaren och kan sedan förekomma en bit in på hösten.

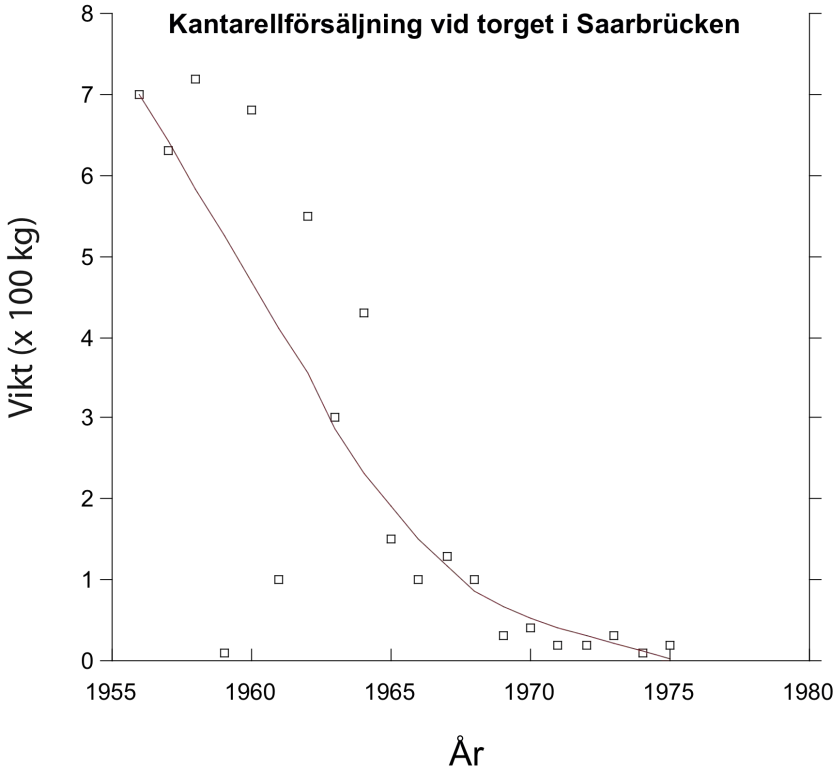
Kantarell växer i många slags skogar. Här i Kärråkra, Hässleholm. Kartan visar kantarellens utbredning i Sverige. Foto Pål Axel Olsson.

Beskrivning
En utmärkt och populär matsvamp som många anser gör sig bäst stekt i smör med salt och vitpeppar. Den kan nog med rätta sägas vara Sveriges bäst kända svampar närmast släkt med tickor, fingersvampar och taggsvampar och är alltså inte en skivling. Den har köttig blekgul hatt med syrlig doft.

Ekologi
Kantarellen lever i symbios (mykorrhiza) med träden den växer under. I symbiosen får svampen energirika kolhydrater från träden medan kantarellens mycel levererar näringsämnen som kväve till träden. Kantarellen har inget specifikt värdträd utan kan bilda mykorrhiza med de flesta typerna av träd. Kantarellen är känslig för kvävenedfall. Det beror troligen på att träden klarar sig utan svampen om det finns gott om kväve. Träden sparar då in på de kolhydrater som svampen anas skulle få.

Förändringar
Det finns inga specifika studier över kantarellens förekomst i Skåne, men i övriga Europa har man studerat den och sett att den minskat under senare tid. Vid marknaden i Saarbrücken minskade försäljningen av kantareller mellan 1956 och 1975. Försäljningen vid marknaden speglar det som plockas i Saarlands skogar. Även andra

mykorrhizasvampar minskade, men försäljningen av den vedlevande honungsskivlingen var konstant. Kantarellens tillbakagång tros bero på kvävenedfall och gödsling.



Att följa försäljningen av skogssvampar kan användas för att undersöka förändringar i deras förekomst. Här visas hur försäljningen av kantarell minskat i ett område i Tyskland (efter Arnolds 1991).

Källor

Arnolds E 1991. Decline of ectomycorrhizal fungi in Europe. Agriculture, Ecosystems and Environment 35: 209-244.

Ryman, S & Holmåsen I 1984. Svampar. Interpublishing, Stockholm.

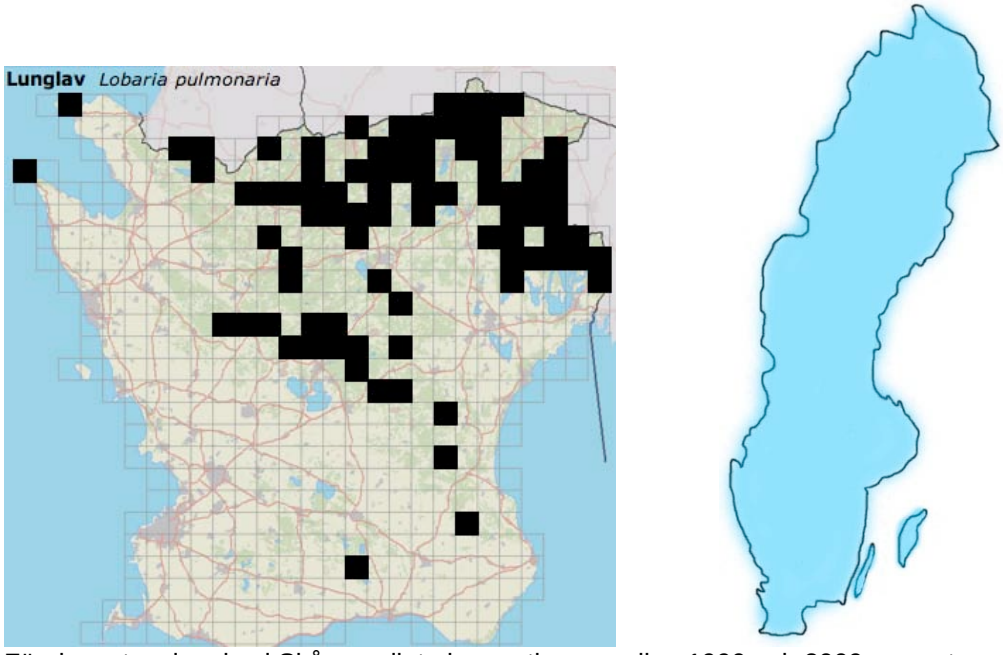
10. Lunglav (*Lobaria pulmonaria*)

Utbredning och status
Lunglaven förekommer i hela Norden, men avtar norrut. Den är också ovanlig i söder. Den växer på stammar och grenar av lövträd, ibland även på klippor, men bara i fuktiga miljöer.

Lunglav på bok i Ubbalts naturreservat, Vittsjö. Arten är känslig för luftföroreningar och växer mest i skyddade lägen och långt från tätorter. Foto Lisbeth Olsson.

Beskrivning
Lunglaven är en av de största lavarna. Med sina breda, bruna lober kan den täcka stora delar av bokstammar där den finns. Laven liknar en lunga och troddes därför förr vara bra mot olika lungsjukdomar som TBC och lunginflammation.

Ekologi
Behöver lång skoglig kontinuitet och trivs bäst i fuktiga skogar. Laven algskikt består av grönalger och de kvävefixerande blågröna bakterierna. Känslig för försurning och kväverikt nedfall.



Förekomst av lunglav i Skåne enligt observationer mellan 1990 och 2009 rapporterade till Artportalen (Artdatabanken) och utbredningen i hela Sverige.

Förändringar

Arten har minskat kraftigt i södra Sverige. Minskade i Dalby Söderskog mellan 1930- och 1980-talen.

Källor

Fritz Ö & Larsson K 1997. Betydelsen av skoglig kontinuitet för rödlistade lavar – En studie av halländsk bokskog. Svensk Botanisk Tidskrift 91: 241-262.
Moberg R & Holmåsen I 1982. Lavar. Interpublishing, Stockholm.

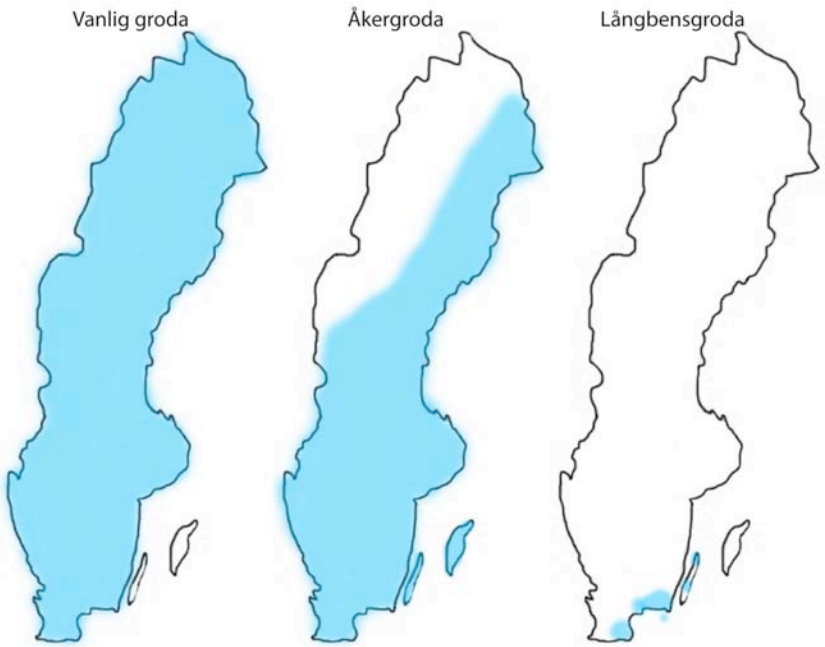
11. Åkergroda, vanlig groda och långbensgroda (*Rana arvalis*, *R. temporaria* och *R. dalmatina*)

Utbredning och status

Vanlig groda och åkergroda har en relativt stabil population i Sverige, medan långbensgroda bar finns i Skåne, Blekinge, på Öland och vid Kalmarkusten.

Vanlig groda finns spridd över hela Skåne och även Halland och Blekinge, den är dock ovanlig i östra Blekinge. Åkergrodan är även den vitt utbredd i Skåne, Halland och Blekinge. Långbensgrodan har en begränsad utbredning och man hittar den i de tre sydliga landskapen endast på Österlen och Blekinge. Långbensgrodan är på grund av sitt begränsade utbredningsområde mer känslig och är rödlistad som sårbar (VU), den verkar även minska i utbredning. Alla tre arterna är fridlysta.

Groddjur går generellt tillbaka över hela världen, troligen till största delen på grund av människoskapade problem, många arter har dött ut, ännu fler är nära.



Utbredningsområdet för Sveriges tre brungrodor.

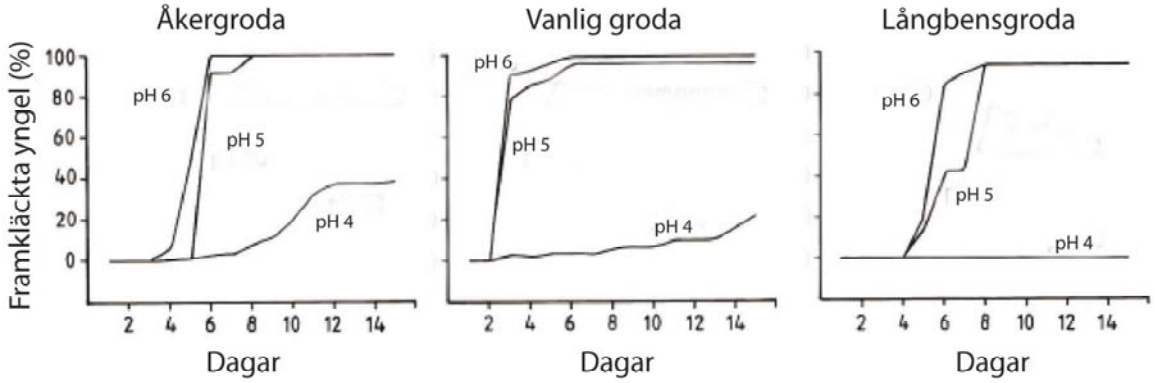
Beskrivning

De här tre grodarterna liknar varandra mycket och är lätta att förväxla. De kallas med ett gemensamt namn ”brungrodor”. Som namnet antyder är de vanligen brunaktiga i färgen, även om de kan ha en röd, gul, svart eller till och med blå färg. De är normalt mellan 5-10 cm långa, honorna är större än hannarna. Som ”ny” på grodor bör man använda en bra fackbok för att skilja dem åt, främst deras fotknölar och öron är bra karaktärer.

Vanlig groda vid Falsterbo. Foto Chistoffer Sjöholm.

Ekologi

Grodorna leker tidigt på våren. Långbensgrodan först, den startar direkt när isen försvinner från lekvattnet, ibland redan i januari. Som lekvatten vill de helst ha en damm som är tillräckligt djup för att inte torka ut men inte så djup så att den inte blir uppvärmd av solen. Dammen ska även vara fri från fisk och kräftor, vilka äter deras ägg och yngel. Den bör även inte vara kraftigt beskuggad och ha ett lämpligt pH för dem. Efter leken håller grodorna helst till i snårig och fuktig lövskog med inslag av gläntor och ängar, även trädgårdar kan uppskattas. De äter diverse insekter, mask, sniglar och liknande ryggradslösa djur. Själva jagas de av många djur, som snok, häger och grävling.



Andelen grodägg som resulterar i framkläckta yngel vid olika pH-värden (efter Andrén m.fl. 1988).

Förändringar

Arterna reagerar negativt vid försurning. Främst deras ägg och yngel är känsliga för lågt pH i lekvattnen. Bland annat så hindras vissa steg i äggutvecklingen. Aluminium som frigörs vid lågt pH skadar ägg och yngel, och lågt pH ökar även risken för sjukdomar. Ynglen tenderar att växa sämre och som smågrodor vara mindre vid lågt pH. Detta ökar risken för att de fångas och äts upp av predatorer. Vuxna grodor kan fortsätta att försöka leka i en damm vars vatten har blivit för surt för ägg och yngelutveckling, men antalet

minskar eftersom inga nya grodor kommer för att ta de gamla grodornas plats. Frånvaron av smågrodor och yngel i och runt en damm där man vet att grodor leker är ett säkert tecken på försurning.

Källor

Alford, R. A. & Richards, S. J. 1999. Global amphibian declines: a problem in applied ecology. Annual Review of Ecology and Systematics, 30: 133-165.

Andrén, C., Henrikson, L., Olsson, M. & Nilson, G. 1988. Effects of pH and aluminium on embryonic and early larval stages of Swedish brown frogs *Rana arvalis*, *R. temporaria* and *R. dalmatina*. Holarctic Ecology, 11(2): 127-135.

Fog, K., Schmedes, A. & Rosenørn de Lasson, D. 1997. Nordens padder og krybdyr. G. E. C. Gad. Köpenhamn.

Leuven, R. S. E. W., den Hartog, C., Christiaans, M. M. C. & Heijligers, W. H. C. 1986. Effects of water acidification on the distribution pattern and the reproductive success of amphibians. Experientia, 42: 495-503.

Pasanen, S., Laitinen, M. & Alhonen, T. 1998. Effects of pH on the wintering of the common frog (*Rana temporaria).*

12. Större och mindre vattensalamander (*Triturus cristatus* och *Lissotriton [Triturus] vulgaris*)

Utbredning och status

Större vattensalamander förekommer i hela Skåne, med tyngdpunkt mot de sydöstra delarna. Den har även en spridd förekomst i Blekinge och en övervägande kustlig förekomst i Halland. Arten har på många håll gått tillbaka och försvunnit från tidigare lekvatten. Mindre vattensalamander har en jämnare utbredning än sin större släkting och finns jämnt spridd i Skåne, Halland och Blekinge. Även den har gått tillbaka, men inte alls lika mycket som den större arten. Båda arterna är fridlysta i Sverige liksom i övriga nordiska länder.

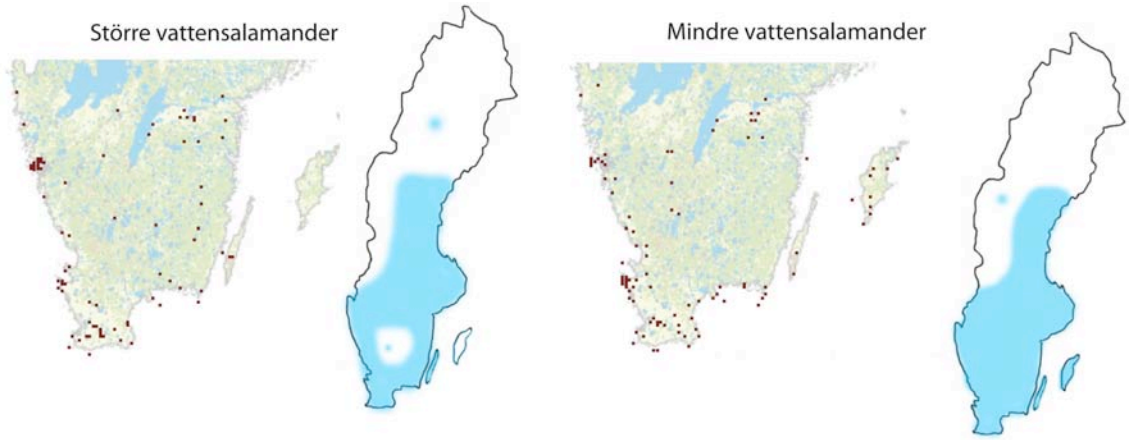
Mindre vattensalamander på asfaltväg vid Högaborg på Österlen, Skåne. Foto Pål Axel Olsson.

Beskrivning

Större vattensalamander har en svart knottrig ovansida och en lysande gul buk med ett vågigt svart mönster, enstaka fläckar kan förekomma. Under lekperioden, som de tillbringar i vatten, har hannen en hög taggig ryggkam som går ända fram på huvudet, de har tillika en kam både under och över svansen. Dess längd är mellan 10-16 cm för vuxna djur (inklusive svansen).

Mindre vattensalamander har en slät hud och är ljusare än större vattensalamander, i lekdräkten är den dock mörk, men oftast mer eller mindre ljust brun under resten av året. Buken är orange och har nästan alltid grå fläckar. Under lektiden bildar hannen en ryggkamm som går oavbruten ända ut till svanstippen, den utbildas även

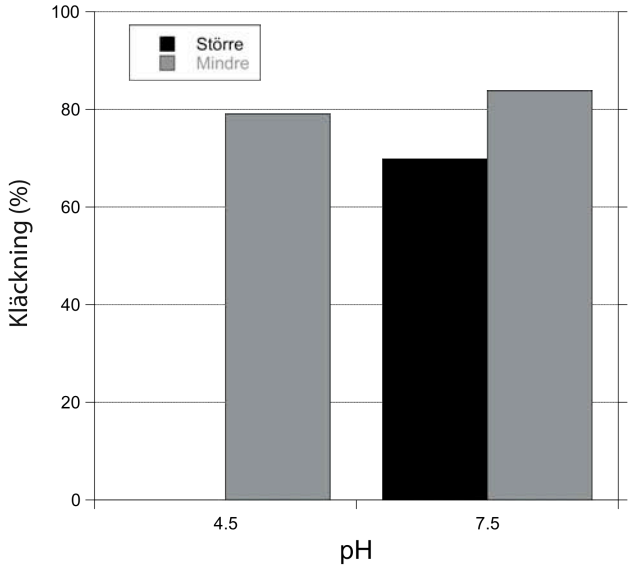
på svansens undersida. Kammen går dock inte ut över huvudet. Längden är mellan 6-10 cm hos vuxna djur (inklusive svans).



Utbredning i södra Sverige av mindre vattensalamander (till höger) och större vattensalamander (till vänster) enligt rapporter till Artportalen mellan 2000 och 2009 samt utbredningen i grova drag i hela Sverige.

Ekologi

Båda arterna är trots sitt namn mest landlevande och besöker vatten främst för att leka under våren. De kan då stanna kvar i vattnet en bit in på sommaren. Resten av året tillbringar de på land där de under dagen gömmer sig under stenar och stockar, eller i hålor. På natten går de ut och jagar maskar, insekter och andra ryggradslösa djur. De har giftigt skinn men äts trots det av en del fåglar och även av snok. Man hittar arterna ofta tillsammans.



Proportion av embryon av större och mindre vattensalamander som överlever till kläckning vid olika pH-värden i vatten (efter Griffiths & de Wijer 1994). Ingen större vattensalamander överlevde vid pH 4,5.

Förändringar

Arterna reagerar negativt på försurning. Främst deras ägg och yngel är känsliga för lågt pH i lekvattnet. Vuxna salamandrar kan finnas kvar och leka i en damm under flera år efter det att den har blivit surare än deras ägg och yngel klarar av. Större vattensalamander är betydligt känsligare än mindre vattensalamander för försurning. I dammar med bra vattenvärden hittar man båda arterna rikligt, men vid lägre pH minskar antalet större vattensalamander och kan försvinna. Mindre vattensalamander minskar också när det blir surt, men först vid riktigt låga värden. Den försvinner vid ett mycket lägre pH än den större arten.

Källor

Brady, L. D. & Griffiths, R. A. 1995. Effects of pH and aluminium on the growth and feeding behaviour of smooth and palmate newt larvae. Ecotoxicology, 4: 299-306.

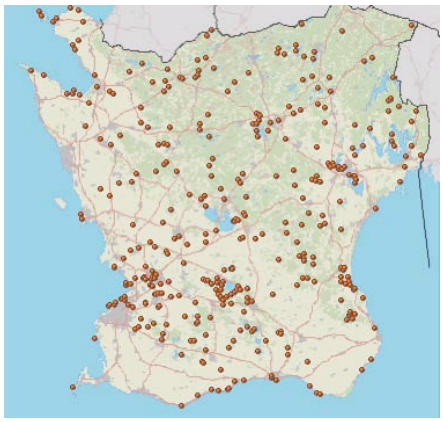
Fog, K., Schmedes, A. & Rosenørn de Lasson, D. 1997. Nordens padder og krybdyr. G. E. C. Gad. Köpenhamn.

Griffiths, R. A. & de Wijer, P. 1994. Differential effects of pH and temperature on embryonic development in the British newts (*Triturus*). Journal of Zoology 234: 613-622.

13. Knipa (*Bucephala clangula)*

Utbredning och status
Knipan förekommer relativt ovanligt i Skåne, mestadels i de norra delarnas skogssjöar.

Beskrivning
En medelstor andfågel med stort kompakt huvud som hos hannen är skimrande grönsvart, hos honan rostbrunt. Hanen har en lysande vit fläck innanför näbben. Hans övriga teckning är vit och svart, honan är brunaktig. Ögat hos knipan är lysande gult vilket har get den dess engelska namn, ”goldeneye”.



Utbredning av knipa i Skåne enligt de observationer från maj månad som rapporterats till Artportalen mellan 2002 och 2009. Förekomsten i norra Skåne är antagligen en underskattning eftersom där finns färre ornitologer. Till höger syns utbredningen i hela Sverige.

Ekologi
Knipan äter mestadels animalisk föda, till stor del akvatiska insekter, men även musslor och snäckor. Den har sitt bo i ihåliga trädstammar, till exempel gamla spillkråkehål. Den häckar även i uppsatta holkar. Sjön de häckar vid behöver inte nödvändigtvis vara sjön som de sen föder upp sina ungar i utan de kan vandra till sjöar med bättre mattillgång.

Förändringar
Knipan har gynnats av försurningen, troligen på grund av att antalet akvatiska insekter i sjöar ökar då pH sjunker (till en viss gräns). Anledningen till det är att fiskar är mer känsliga för lågt pH än insekter. Knipans födonisch ligger väldigt nära abborrens vilket gör att de två arterna konkurrerar. Häckningsframgången för knipa är direkt korrelerad med tillgången av akvatiska insekter. När fisken slåss ut försvinner även predation på knipans ungar av gädda. Det verkar som om knipan aktivt söker upp försurade sjöar. Men när pH sjunker under 4.5 börjar även insekterna försvinna och sjön ”dör”.

Källor
DesGranges, J.-L. & Darveau, M. 1985. Effect of lake acidity and morphometry on the distribution of aquatic birds in southern Quebec. Holarctic Ecology, 8: 181-190.

Diamond, A. W. 1989. Impact of acid rain on aquatic birds. Environmental Monitoring and Assessment, 12: 245-254.
Jonssons, L. 1996. Fåglar i Europa. Wahlström & Widstrand, Turnhout.
Mullarney, K., Svensson, L., Zettterström, D. & Grant, P. J. 1999. Fågelguiden. Albert Bonniers Förlag, Stockholm.
Nummi, P. & Pöysä, H. 1994. Breeding success of ducks in relation to different habitat factors. Ibis, 137: 145-150.
Pöysä, H. & Virtanen, J. 1994. Habitat selection and survival of Common Goldeneye (*Bucephala clangula*) broods – preliminary results. Hydrobiologia, 279/280: 289-296.

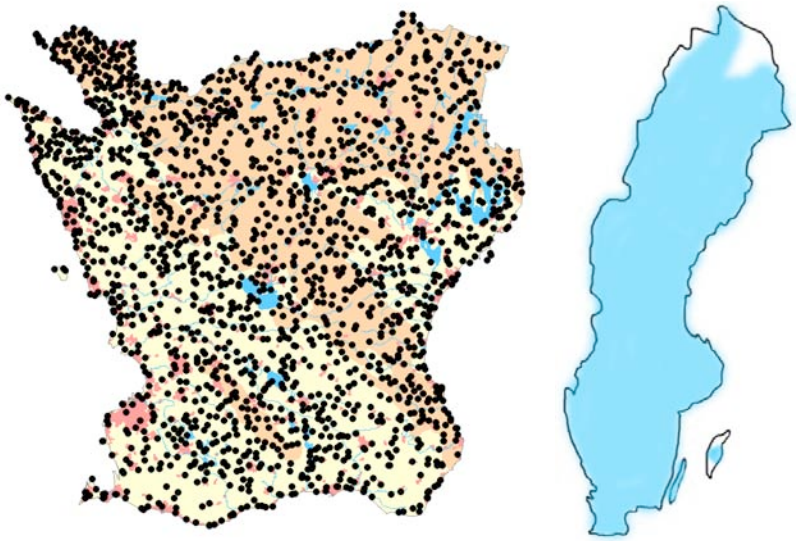
14. Hallon (*Rubus idaeus)*

Utbredning och status
Vanlig i hela Norden. Saknas längst upp i norr och förekommer bara sällsynt på Gotland. Växer i de flest naturtyper, men är vanligast på hyggen och i skogsbryn. Förekommer gärna i människans närhet där den växer i vägkanter och dikesrenar.

Hallon i grustag i Vankiva, Skåne. Foto Pål Axel Olsson.

Beskrivning
Hallon breder ut sig med taggiga snår genom att slå rotskott. Varje skott är tvåårigt. Första året är taggarna mjuka och bladen stora. Andra året är skotten grenade och har hårda taggar. Skotten går i blom andra året och då utbildas också de röda saftiga frukterna. Hallonbuskar som inte bär frukt skiljs lättast från björnbärssnår genom att bladens baksida är vit, täckt av mjuka filthår och på att de har mindre taggar än de flesta björnbär.

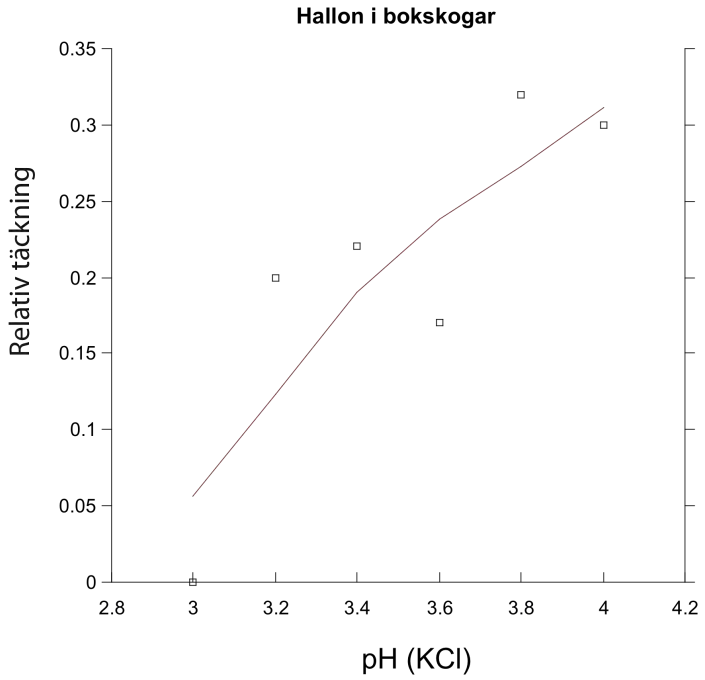
Ekologi
Hallon trivs på kväverik mark. Därför växer den ofta i högt gräs. Arten anses trivas bäst i öppen mark, men har även börjat sprida sig i skogsmark. När skogar kalhuggs frigörs mycket kväve när kvarlämnade rötter bryts ned och det är anledningen till att hallon trivs så bra på hyggen. Tillsammans med druvfläder koloniserar den snabbt kalhuggna områden i Skåne. Den kan även växa på fattiga hedar, men blir då inte lika utbredd.



Utbredning av hallon i Skåne (från Tyler m.fl. 2007) och i Sverige.

Förändringar

Har ökat i skogsmark enligt riksskogstaxeringen. I övrigt är det svårt att se några förändringar eftersom arten är så vanlig.



Hallon missgynnas av försurning, men gynnas av utglesning av skogar och av kvävegödsling (efter Falkengren-Grerup 1989).

Källor

Falkengren-Grerup, U. 1989. Effect of stemflow on beech forest soils and vegetation in southern Sweden. Journal of Applied Ecology 26: 341-353.

Odell, G. & Ståhl, G. 1998. Vegetationsförändringar i skogsmark från 1980-talet till 1990-talet – resultat från den landsomfattande Ståndortskarteringen. Svensk Botanisk Tidskrift 92: 227-232.

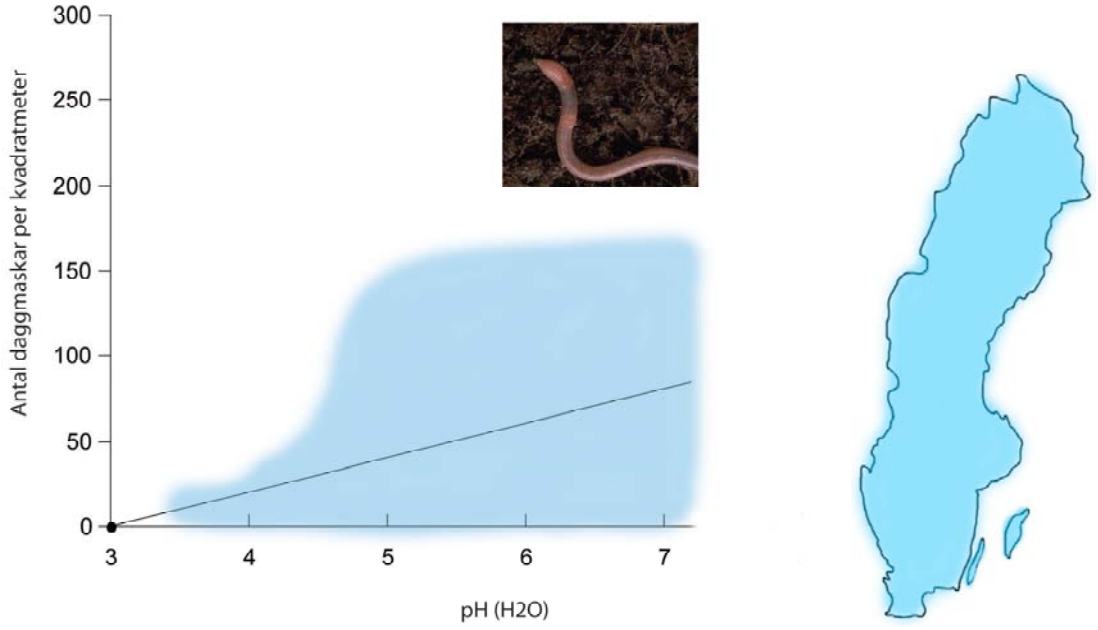
Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson & H. & Sonesson, M. (red.). 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. Lunds Botaniska Förening, Lund.

15. Daggmaskar

Utbredning och status
I Skåne finns lite mer än 20 arter av daggmaskar. Ingen art är direkt hotad även om många arter har minskat, främst på grund av försurning och ändrad markanvändning. De olika arterna är ofta anpassade till olika typer av miljöer, från lövskogar till ängsmarker. Barrskogar är oftast en väldigt artfattig miljö, bland annat på grund av granens försurande påverkan på marken.

Beskrivning
Daggmaskar har nog alla stött på, antingen när de försöker korsa cykelvägen vid fuktigt väder eller när man grävt i trädgårdens kompost. Det finns många arter men alla har samma avlånga cylindriska form, färgen kan variera från gråaktig till röd.

Ekologi
Daggmaskar är mycket viktiga i naturen som nedbrytare av nedfallna löv och annan förna. De rör även om jorden och bidrar starkt till markens produktivitet. På en mark utan mask växer det dåligt. De är även väldigt viktiga som föda för många djur, till exempel grävlingar, koltrastar, stork och grodor.



Figuren visar i grova drag hur antalet daggmaskar förhåller sig till mark-pH i bokskogar i Tyskland (efter Potthoff m.fl. 2008) och daggmaskars utbredning i Sverige.

Förändringar
Lågt pH påverkar daggmaskar starkt negativt, särskilt i kombination med giftiga metaller som fälls ut och blir upptagbart när pH sänks. På kraftigt försurad mark finns det nu inga maskar kvar. Surt regn kan påverka maskarna på flera sätt, de dör om pH blir för lågt,

men även mindre pH-sänkningar påverkar deras reproduktion och tillväxt negativt, vilket minskar antalet och massan mask i marken.

Källor

Bengtsson, G., Gunnarsson, T. & Rundgren, S. 1986. Effects of metal pollution on the earthworm *Dendrobaena rubida* (Sav.) in acidified soils. Water, Air and Soil Pollution, 28: 361-383.

Edwards, C. A. & Bohlen, P. J. 1996. Biology and ecology of earthworms (third edition). Chapman & Hall. Bury St. Edmunds.

Lee, K. E. 1985. Earthworms, their ecology and relationships with soils and land use. Academic Press Australia. Adelaide.

Potthoff, M., Asche, N., Stein, B., Muhs, A. & Beese, F. 2008. Earthworm communities in temperate beech wood forest soils affected by liming. European Journal of Soil Biology, 2008: 1-8.

16. Landsnäckor

Utbredning och status
I Skåne finns ca 100 arter av landsnäckor. Många av de skånska arterna är hotade och har en begränsad utbredning. En neråtgående trend har påvisats för landsnäckor generellt på försurningskänsliga jordar i Europa. Art- och individantalet i sydsvenska skogar har till exempel på många håll fallit kraftigt.

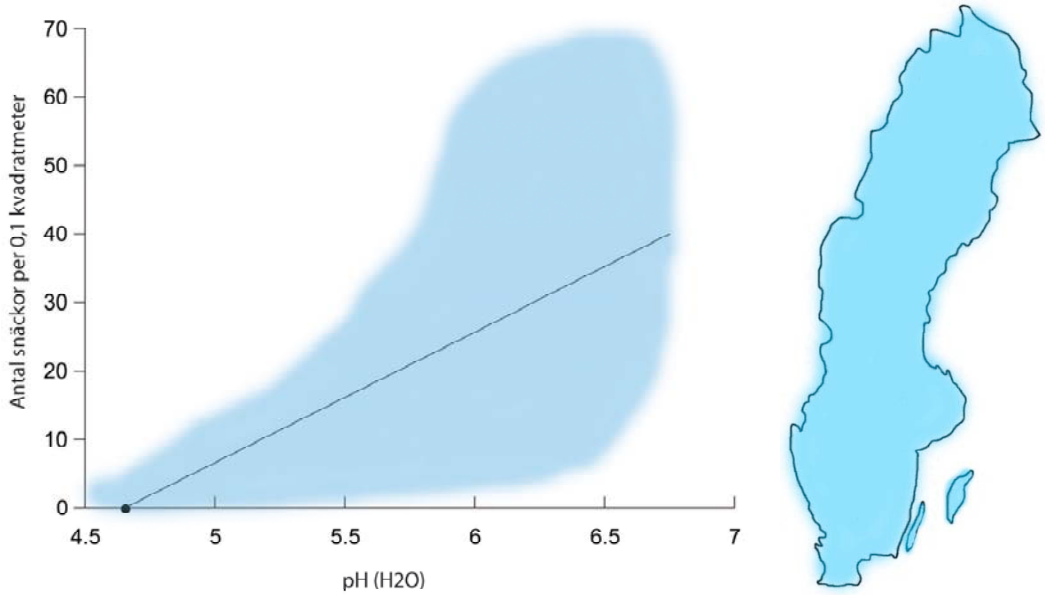
Det kalkrika skalet av en trädgårdssnäcka på Ripa sandar, Åhus. Foto Pål Axel Olsson.

Beskrivning
Landsnäckor känner alla till, även om de ofta går under namnet sniglar – ett namn egentligen förbehållet de arter som saknar yttre skal. Det finns ett stort antal former, från stora välkända arter som trädgårdssnäcka och vinbergssnäcka till små, för allmänheten ofta okända arter som gömmer sig i skogens förna.

Ekologi
Landsnäckor kan man hitta i en mängd olika habitat. De flesta arter är dock knutna till fuktig mark och lövskog, gärna bok med inslag av alm, lönn, ask och sälg. Rikkärr hyser ett stort antal hotade arter och är en viktig biotop på grund av sin jämna fuktighet och höga pH. De flesta arter i Sverige äter växter, lavar och alger och är viktiga i naturen som nedbrytare. Man kan se spår av deras betning i alghinnor som bildas på plåttak och andra blanka beläggningar. Till de djur som i sin tur äter snäckor hör bland annat många fåglar och även skalbaggar som snäcklöparen som är starkt specialiserad på att äta snäckor. Man har visat att fåglar i försurade habitat får problem med äggskal och tillväxt hos ungar på grund av brist på snäckor som är deras primära källa för kalk.

Förändringar
Landsnäckor reagerar negativt på försurning. Landsnäckors skal är uppbyggt av kalk vilket blir svåråtkomligt vid försurning. I områden som saknar kalkbergrund är snäckorna

beroende av organiskt bundet kalk i markförnan. Detta riskerar att urlakas av surt regn. Det har visats att både individantal och artantal är starkt beroende av mark-pH. Förutom tillväxten av skalen påverkar brist på kalk reproduktionen negativt.



Totalt individantal av landsnäckor mot mark-pH i en skånsk bokskog efter ett kalkningsexperiment (efter Gärdenfors 1992) och landsnäckors utbredning i Sverige.

Källor

Bureš, S. & Weidinger, K. 2000. Estimation of calcium intake by meadow pipit nestlings in an acidified area. Journal of Avian Biology, 31: 426-429.
Graveland, J. & van der Wal, R. 1996. Decline in snail abundance due to soil acidification causes eggshell defects in forest passerines. Oecologia, 105: 351-360.
Gärdenfors, U. 1992. Effects of artificial liming on land snail populations. Journal of Applied Ecology 29: 50-54.
Götmark, F., von Proschwitz, T. & Franc, N. 2008. Are small sedentary species affected by habitat fragmentation? Local vs. landscape factors predicting species richness and composition of land mollusks in Swedish conservation forests. Journal of Biogeography, 35: 1062-1076.
von Proschwitz, T. 2001. Landlevande mollusker i Kristianstads vattenrike. Länsstyrelsen i Skåne län, Skåne i utveckling 2001:38.
Wareborn, I. 1992. Changes in the land mollusk fauna and soil chemistry in an inland district in southern Sweden. Ecography 15: 62-69.

Information för 16 möjliga försurningsindikatorer, signalarter, har sammanställts i särskilda artvisa presentationer. Dessa 16 signalarter reagerar på försurningens drivkrafter svavel eller kväve, eller på dess effekter från marksurhet (pH) och/eller aluminiumhalt.

Författarna föreslår att fortsätta arbeta med fyra arter: blåsippa, hallon, kantarell och trattkantarell. Alla fyra speglar förhållanden i framför allt skogsmark, den livsmiljötyp där försurningstrycket sannolikt är störst idag.

Två av arterna svarar på ökat kvävenedfall: kantarell (minskar) och hallon (ökar), medan övriga två arter svarar på ökad syramängd: nämligen blåsippa (minskar) och trattkantarell (ökar).

För de här föreslagna, fyra arterna behöver, som nästa steg, en uppföljnings- och redovisningsmetodik tas fram för att också, artvis kunna kvantifiera effekterna.

LÄNSSTYRELSEN
I SKÅNE LÄN

Östra Boulevarden 62 A, 291 86 Kristianstad
Kungsgatan 13, 205 15 Malmö
Tel 044/040-25 20 00, Fax 044/040-25 21 10
Epost skane@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/skane

www.lansstyrelsen.se/skane