

FAKTA SKOG

Maj-Britt Johansson
Åke Nilsson

SAMMANFATTAR AKTUELL FORSKNING
VID SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

Nr 17
1995

Regional miljöövervakning – var ska skogsmarken undersökas?



- Vid regional miljöövervakning av skog och skogsmark är det viktigt att övervakningslokalerna är representativa för regionen.
- Forskare vid SLU har utvecklat en metod som kan användas vid miljöövervakning av skogsmark. Metoden bygger på att markens egenskaper får avgöra var övervakningsytorna ska placeras.
- Metoden gör det möjligt att framställa kartor som underlättar arbetet med att placera provytorna i terrängen.

Illustration: Rune Axelsson

Hittills har den nationella och regionala miljöövervakningen i Sverige bestått av ett antal olika delar. Nya program har byggts upp i samband med att behov har uppstått, vilket har givit upphov till en flora av system. Under 1991 började Naturvårdsverket emellertid se över de svenska miljöövervakningsprogrammen. Resultatet finns samlat i "Handbok för miljöövervakning" där Naturvårdsverket beskriver hur miljöövervakning bör bedrivas i framtiden.

För skogen finns nio delprogram föreslagna. Ett av dem innebär övervakning med hjälp av permanenta observationsytor. Tanken är att dessa provytor ska användas för att ge kunskap om hur deposition av luftföroreningar, markförändringar och andra växtplatsfaktorer påverkar skogens hälsotillstånd på lång sikt. Vi har utarbetat en metod som gör det möjligt att använda markens egenskaper som grund för att välja ut provytor.

Samarbete över länsgränsen

Syftet med metoden är att skapa förutsättningar för regional miljöövervakning. Att övervakningen är regional innebär i det här fallet att flera län övervakas samtidigt. Tidigare har varje län skött arbetet med miljöövervakningen på egen hand, vilket har visat sig bli ganska dyrt. Tanken är att länsstyrelserna i olika län nu ska få möjlighet att samarbeta och kunna följa miljö tillståndets utveckling på ett mer effektivt sätt än tidigare. Övervakningen bygger på att de permanenta provytorna fördelas över hela regionen istället för som tidigare över vart och ett av länen.

Hur ska ytor väljas ut?

Frågan är hur de permanenta provytorerna ska väljas ut och fördelas mellan länen för att ge en så rättvisande bild av miljö tillståndet som möjligt. De ytor som används måste nämligen vara representativa för såväl skogen, skogsmarken som förorenings-situationen. Tidigare placerades de permanenta provytorerna ut relativt slumpmässigt. Hädanefter ska de i stället väljas ut så att de representerar en så stor del av regionens mark som möjligt. I praktiken innebär detta

Miljöövervakning

Nationell och regional miljöövervakning används i det svenska miljöarbetet för att beskriva miljö tillståndet, bedöma miljöhot, analysera olika utsläppskällors påverkan på miljön samt för uppföljningen av miljöarbetet. Naturvårdsverket ansvarar för den nationella övervakningen och länsstyrelserna för den regionala. Av Naturvårdsverkets "Handbok för miljöövervakning" framgår vilka typer av miljöövervakning länsstyrelserna bör ägna sig åt. Där finns också metoder beskrivna.

Användningen av permanenta provytor är exempel på en typ av miljöövervakning. Länsstyrelsen använder de permanenta provytorerna till att följa utvecklingen av skogens miljö tillstånd på lång sikt. På varje yta görs en rad mätningar. Bland annat mäter man hur mycket luftföroreningar skog och mark tillförs med nederbörden. Man inventerar också markens försurnings-situation genom att analysera jord- och vattenprover från marken med avseende bland annat på pH, växt-näringsämnen och i vissa fall aluminium. Dessutom försöker man uppskatta skogsskadorna genom att bedöma eventuell utglesning av träd-kronorna. Vissa av mätningarna görs en gång per år, andra oftare.

att varje länsstyrelse kommer att övervaka de marktyper som är vanligast i just deras län. Miljö tillståndet på liknande marker i olika län kan sedan jämföras genom att länen byter information med varandra.

Övervaka försurningen

Grunden för metoden är markens egenskaper. Anledningen är att luftföroreningarnas effekt varierar mellan olika marktyper. Hög deposition av luftföroreningar kan ha mindre betydelse på mark som har hög neutraliserande förmåga, men ge större skador på marker med låg motståndskraft mot försurning. De markkaraktärer som har betydelse för markecosystemets reaktion på luftföroreningar är bl.a.:

- jordarten med dess struktur,
- jordmänen,
- humusformen,
- de lösa jordlagrens mineralogiska sammansättning, dvs. andelen mörka mineral.

Andelen mörka mineral är en mineralogisk indikator, eftersom dessa mineral normalt är skogsmarkens viktigaste kalcium- och magnesiumkällor. Skogsmark med mer än 11% mörka mineral på 50 cm djup klassas som "god" mark ur mineralogisk synpunkt. Motsatsen är de "svaga" markerna med halter under 11%.

Olika marktyper

Förutsättningarna för att kunna välja ut representativa övervakningslokaler är att man vet hur stor andel respektive marktyp utgör av regionens skogsmarksareal. Vi har därför delat in skogsmarken med utgångspunkt från markkaraktärerna ovan. För att få fram den totala arealen för respektive marktyp inom en region har vi använt ståndortskarteringens databas från den nationella övervakningen samt geokemiska data från institutionen för skoglig marklära vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). När arealen för respektive marktyp är känd är det möjligt att beräkna hur många områden som krävs för att en önskad andel av skogsmarken ska kunna täckas in. Av tabell 1 framgår hur många övervakningsom-

Tabell 1. Ju fler områden som används vid miljöövervakningen, desto bättre representerar ytor skogsmarken. Samtidigt som antalet provytor ökar blir emellertid kostnaderna högre

Antal områden	Representation av skogsmarksarealen i regionen
8	49,1%
13	60,2%
20	71,2%
28	79,7%
48	91,2%

Tabell 2. Områdenas karaktärskombination (jordart, jordmån, humusform och mörka mineral), dess andel och ackumulerade andel för regionen samt för ett av länen i regionen (Örebro län). De skuggade raderna visar när 50%, 60%, och 70% av skogsmarken i regionen är representerad. Av utrymmesskäl kan vi inte visa alla rader i tabellen nedan

Område	Jordart	Jordmån	Humusform	Mörka mineral <11% >11%	Regionen		Örebro län	
					Andel	Acc. andel	Andel	Acc. andel
1	Medelkornig morän	Järnpodsol	Mår	<	13,5	13,5	27,6	27,6
2	Finkornigt sediment	Brunjord	Mull	<	7,8	21,3	4,5	32,1
3	Medelkornig morän	Brunjord	Mull	<	6,4	27,7	5,7	37,8
4	Torv	Humuspodsol	Torv	<	6,2	33,9	9,0	46,8
5	Finkornig morän	Brunjord	Mull	<	5,5	39,5	2,0	48,7
6	Finkornigt sediment	Brunjord	Mull	>	3,5	42,9	0	48,7
7	Grovkornig morän	Lithosol	Mår	<	3,4	46,3	3,7	52,4
8	Häll	Lithosol	Mår	<	2,8	49,1	4,4	52,4
9	Medelkornig morän	Järnpodsol	Mull	<	2,7	51,7	4,1	56,9
10	Medelkornig morän	Brunjord	Mull	>	2,3	54,0	0	61,0
11	Medelkornig morän	Humuspodsol	Mår	<	2,2	56,2	4,5	61,0
12	Medelkornigt sediment	Järnpodsol	Mår	<	2,0	58,2	5,0	65,5
13	Finkornigt sediment	Brunjord	Mår	<	2,0	60,2	2,0	70,5
14	Medelkornig morän	Järnpodsol	Mår	>	1,8	62,0	0	72,5
15	Finkornig morän	Brunjord	Mull	>	1,7	63,7	0	72,5
16	Torv	Humuspodsol	Torv	>	1,7	65,4	0	72,5
17	Medelkornigt sediment	Brunjord	Mull	<	1,5	66,9	2,0	74,5
18	Medelkornig morän	Lithosol	Mull	<	1,5	68,3	1,1	75,6
19	Medelkornig morän	Järnpodsol	Mår	<	1,4	69,8	1,6	77,2
20	Finkornig morän	Brunjord	Mår	<	1,4	71,2	0,7	77,9

råden som behövs för att det ska vara möjligt att följa den markkemiska utvecklingen i en region som omfattar fem län; Stockholms, Uppsala, Västmanlands, Södermanlands och Örebro län.

Tabellen visar att ca 50% av skogsmarksarealen är representerad då åtta ytor används. För att täcka in 70% eller 90% av skogsmarken krävs 19 respektive 48 områden. Först då 131 ytor används blir hela skogsmarksarealen representerad. Tabellen visar att det är möjligt att anpassa antalet ytor till önskad ambitionsnivå – ju fler ytor, desto större representativitet, men samtidigt högre kostnader.

Olika övervakningsstrategier

Tabell 2 visar en del av det underlag länsstyrelserna i de fem länen kan utgå ifrån då de placerar ut sina permanenta observationsytor. Ju högre upp i tabellen en marktyp finns, desto mer vanligt förekommande är den i regionen. Informationen finns också att få på länsnivå, men har av utrymmesskäl inte tagits med här i sin helhet.

Länsstyrelsens uppgift är alltså att ta ställning till vilka marktyper som ska undersökas. Det är emellertid inte självklart att det alltid är de vanligaste marktyperna som ska övervakas. Det kan exempelvis vara mer intressant att följa mindre vanliga, försurningskänsliga marktyper. Man ska dock vara medveten om att undersökningens representativitet minskar då. Fördelen med den här metoden är att man oberoende av övervakningsstrategi, lätt kan ta reda på hur representativ undersökningen blir. Representativiteten kan sedan vägas mot kostnaden.

Utplacering av ytor

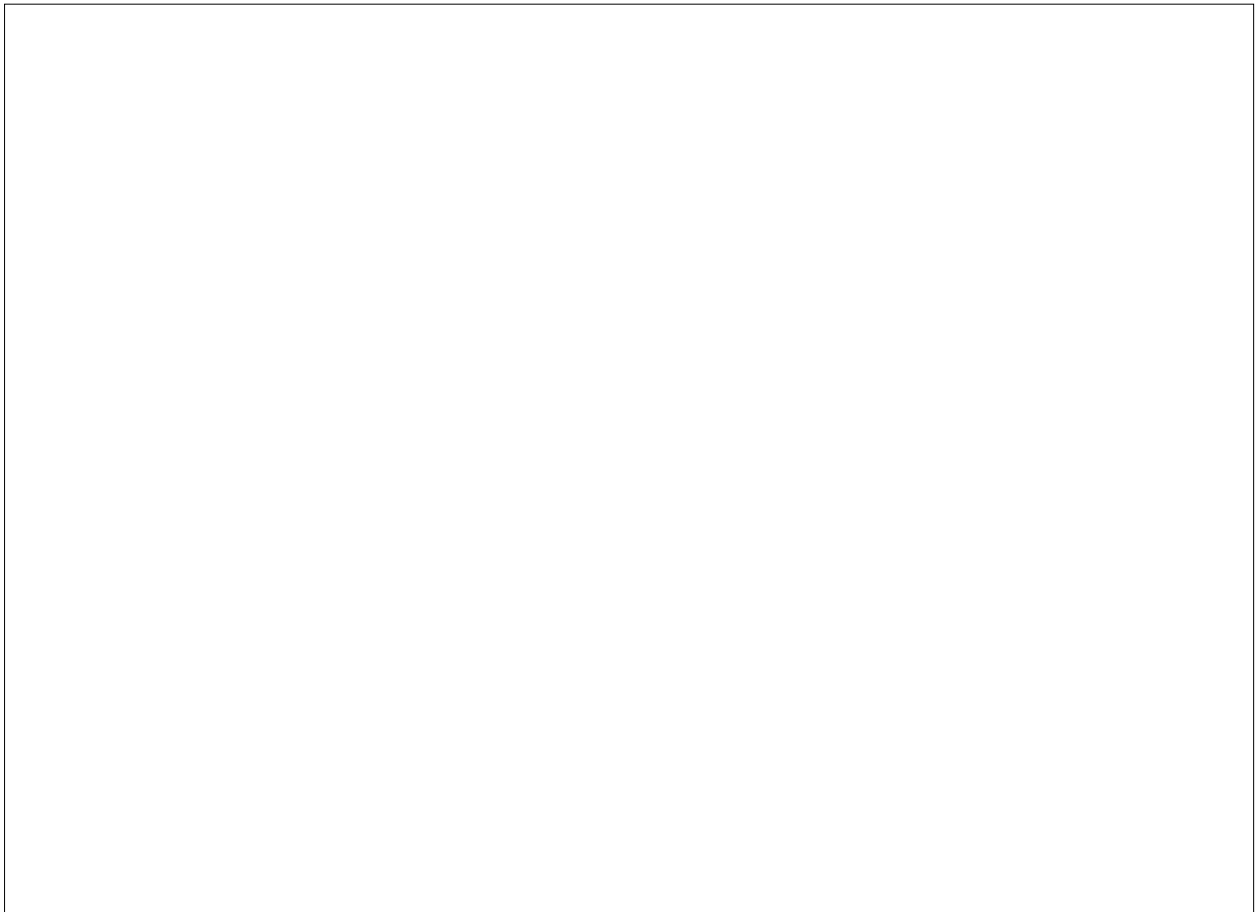
För att ta reda på var inom regionen respektive karaktärsområde förekommer, har vi framställt kartor där arealen för respektive marktyp finns angiven. Kartbilderna ger alltså vägledning om var det är lättast att hitta markområden med de önskade markkaraktärerna.

Figur 1 på nästa sida visar var frekvensen av regionens vanligast förekommande marktyp är som högst (jfr. tabell 2, rad 1). Platsen ligger i

Örebro län. Marktypen karaktäriseras av järnpodsol, mår, medelkornig morän samt svag mineralogi, och representerar 13,5% av hela regionens skogsmarksareal samt 27,6% av arealen i Örebro län. I övriga län täcker den endast mellan 3,5% och 13,7% av skogsmarksarealen. Eftersom marktypen är vanlig i T län kan det vara lämpligt att placera övervakningsyta nummer 1 där.

Marktyp 2 i tabell 2, dvs. den typ av mark som är näst vanligast i regionen, karaktäriseras av brunjord, mull, finkornigt sediment och svag mineralogi (jfr. tabell 2, rad 2). Den representerar 7,8% av skogsmarksarealen i regionen men är relativt ovanlig i Örebro län. Övervakningsområde 2 placeras därför lämpligen i något av de andra länen.

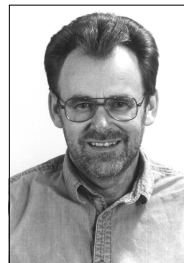
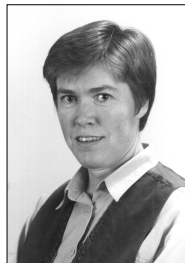
Om man strikt följer principen att övervakningen av de olika marktyperna ska utföras i det län där respektive marktyp är vanligast, kommer Örebro län att få betydligt fler ytor än de övriga. Södermanlands län kommer emellertid att få betydligt färre. Ofta skiljer dock förekom-



Figur 1. Kartan visar var i mälardalen en viss marktyp förekommer. Av kartan framgår också var sannolikheten för att hitta en viss marktyp är störst.

sten av olika marktyper marginellt mellan olika län, vilket gör att ytorna i regel kan fördelas mer jämt över länen utan att övervakningens grundtanke frångås.

Metoden har utarbetats av Maj-Britt Johansson och Åke Nilsson vid institutionen för skoglig marklära, SLU i Uppsala. Arbetet har utförts inom projektet "Samordnat regionalt övervakningsprogram för skog, skogsmark och biologisk mångfald i AB-, C-, D-, T- och U-län", som länsstyrelserna i de aktuella länen har genomfört under åren 1993–1995.



Maj-Britt Johansson är docent och universitetslektor och arbetar vid institutionen för skoglig marklära vid SLU. *Åke Nilsson* är skogstekniker och arbetar vid samma institution. Adress: Box 7001, 750 07 UPPSALA. Telefon: 018-67 22 32

FAKTA
SKOG

Ansvarig utgivare: Johan Elmberg
Redaktör: Malin von Essen
Prenumeration och distribution:
Årsprenumeration:
Tryck:

SLU Info/Skog, Box 49, 230 53 ALNARP
SLU Info, Box 7057, 750 07 UPPSALA
Telefon: 018-67 14 56 • Telefax: 018-67 35 20
Sveriges lantbruksuniversitet
SLU Info/Försäljning
Box 7075, 750 07 UPPSALA
Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 28 54
300 kr + moms (även lösnummerförsäljning)
Wikströms
ISSN 1101-8305
© Sveriges lantbruksuniversitet

