

CBMs Skriftserie 4

**Anna Blomberg &
Anna Burman (red.)**

Mångfaldskonferensen 2000:

Biodiversitet i odlingslandskapet



Centrum för biologisk mångfald



Biodiversitet i odlingslandskapet

Anna Blomberg och Anna Burman (red.)

2001



Centrum för biologisk mångfald



Centrum för biologisk mångfald (CBM) är ett nationellt centrum för forskning om biologisk mångfald som är gemensamt för SLU och Uppsala universitet. Verksamheten samordnas i ett nätverk av institutioner, organisationer och myndigheter i hela landet.

Arbetet går ut på att samordna, initiera och bedriva forskning, utbildning och information med sikte på att bevara, hållbart nyttja samt restaurera biologisk mångfald i Sverige. CBM deltar också i internationella samarbeten som syftar till att lösa problem inom biodiversitetsområdet.

Redaktörer: Anna Blomberg och Anna Burman

Formgivning: Anna Burman

Omslagsbild: Norsk löväng. Foto: I Austad; Austad et al. in print.

Bör citeras: Blomberg, A & Burman, A (red.) 2001. Mångfaldskonferensen 2000: Biodiversitet i odlingslandskapet. CBMs Skriftserie 4, Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.

Distribution: SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 Uppsala.
Fax: 018-67 28 54, tel: 018-67 11 00, e-post: Publikationstjanst@slu.se

Utgivare: Centrum för biologisk mångfald, Uppsala

Tryck: Repro, SLU, Uppsala 2001

Upplaga: 300

ISSN: 1403-6568

ISBN: 91-89232-08-9

© 2001 Centrum för biologisk mångfald

Innehållsförteckning

Inledning	5
Konferensprogram	6
Deltagarförteckning	8
Kulturlandskapets biologiske mangfold – et historisk tilbakeblikk på Vestlandsgården <i>Ann Norderhaug och Ingvild Austad</i>	15
Skötsel av naturliga fodermarker – viktiga kunskapsluckor och forskningsoppgifter <i>Tommy Lennartsson</i>	23
Rödlistade arter i odlingslandskapet <i>Björn Cederberg</i>	31
Seminarieföreläsningar:	
Vad betyder den biologiska mangfalden för landsbygdsborna? <i>Marie Stenseke</i>	37
Ekonomiska förutsättningar för betesbaserad naturvård <i>Karl-Ivar Kumm</i>	43
Hur får vi mer biologisk mangfald i odlingslandskapet? <i>Olle Kvarnbäck</i>	49
Successioners betydelse i odlingslandskapet – våtmarker <i>Elisabeth Lundkvist</i>	53
Betydelsen av biologisk mangfald för ekologiska processer <i>Jan Bengtsson</i>	55
Den dolda mangfalden hos markens mikroorganismer <i>Marianne Clarholm</i>	59

Introduktion

Mångfaldskonferensen 2000: Biologisk mångfald i odlingslandskapet, arrangerades i Linköping den 5-6 oktober. Syftet med Mångfaldskonferensen 2000 var att knyta samman aktuell forskning och praktisk erfarenhet inom området "Biologisk mångfald i odlingslandskapet" samt att diskutera hur den framtida forskningen inom området bör se ut.

Det gamla jordbrukslandskapet bestod av stora arealer mycket artrik slätter- och betesmark som nu är på väg att försvinna. Mindre gårdar läggs ner och jordbruket intensifieras och specialiseras. I takt med att odlingslandskapet förändras får dess växter och djur allt svårare att överleva. När marken växer igen hotas också landskapets historiska och kulturella värden. Böndernas roll har förändrats från att vara livsmedelsproducenter till att bli naturförvaltare. För att det ska vara lönsamt att sköta marken på ett sätt som gynnar den biologiska mångfalden behövs ekonomiska incitament.

Under konferensens första dag hölls föredrag och seminarier som tog upp olika aspekter på biodiversitet i odlingslandskapet. Den andra dagen ägnades åt exkursioner i Linköpings omgivning- ar där arbete pågår för att bevara eller restaurera mångfalden i odlingslandskapet.

Denna skrift är i huvudsak en sammanfattning av de föreläsningar som hölls under konferensens första dag. Här finns också en förteckning över de områden som besöktes av exkursionsdeltagarna under konferensens andra dag.

Mångfaldskonferensen återkommer varje höst. "Turism och biodiversitet" kommer att vara temat för 2001 års konferens som planeras äga rum i Östersund den 27-28 september 2001. Mer information kommer att finnas på CBMs hemsida (www.cbm.slu.se) samt i tidningen Biodiverse som ges ut gratis av CBM.

Mångfaldskonferensen 2000 anordnades av Centrum för biologisk mångfald (CBM) i samarbete med Forskningsrådsnämnden (FRN), Länsstyrelsen Östergötland, Linköpings kommun och Linköpings universitet. Ett stort tack till alla deltagande föreläsare och medarbetare!

Urban Emanuelsson och Anna Blomberg
CBM

Program

Torsdag 5/10

- 08.30 - 09.00** **Välkomstanförande**
Landshövding Björn Eriksson, Urban Emanuelsson CBM, mfl.
- 09.00 - 09.30** **Kulturlandskapets biologiske mangfold-et historisk tilbakeblikk på Vestlands-gården**
Ann Norderhaug, Høgskolan i Sogndal
- 09.30 - 10.00** **Skötsel av naturliga fodermarker-viktiga kunskapsluckor och forskningsuppgifter**
Tommy Lennartsson, institutionen för naturvårdsbiologi, SLU
- 10.00 - 10.30** **Fika**
- 10.30 - 11.00** **Rödlistade arter i odlingslandskapet**
Björn Cederberg, ArtDatabanken
- 11.00 - 11.30** **Habitat fragmentation in agricultural landscapes: consequences for butterfly species and biodiversity.**
Chris D Thomas, University of Leeds
- 11.30 - 13.00** **Lunch**
- 13.00 - 14.30** **Sex parallella seminarier med följande teman:**
1) Vad betyder biologisk mångfald för landsbygdsborna?
Marie Stenseke, Göteborgs universitet
2) Ekonomiska förutsättningar för betesbaserad naturvård
Karl-Ivar Kumm, SLU
3) Hur får vi mer biologisk mångfald i odlingslandskapet?
Olle Kvarnäck, Hushållningssällskapet i Stockholm och Uppsala län och Kjell Sjelin, lantbrukare från Vattholma
4) Successioners betydelse i odlingslandskapet-hagmarker och våtmarker
John Askling, Calluna och Elisabeth Lundkvist, Linköpings universitet.
5) Betydelsen av biologisk mångfald för ekologiska processer
Jan Bengtsson, SLU
6) Den dolda mångfalden hos markens "mikroliv"
Marianne Clarholm, SLU
- 14.30 - 15.00** **Fika**
- 15.00 - 16.30** **Seminarier (samma som ovan) omgång 2**
- 17.00 - 17.30** **Gemensam sammanfattning ledd av Urban Emanuelsson, CBM.**
- 19.00-** **Konferensmiddag**

Fredag 6/10

Exkursioner 8.30-16.00

Tur 1 Cykeltur till Tinnerö eklandskap (cyklar finns)

Tinnerö eklandskap är den tätortsnära delen av det eklandskap som utbreder sig söder och öster om Linköpings stad. På Tinnerö finns också ett vidsträckt fossilt odlingslandskap från järnåldern med gravar, boplatser, stensträngssystem m.m. Området var tidigare övningsfält för militären och dessförinnan arrendegårdar under Sturefors gods. Fortifikationsförvaltningen äger marken. Tinneröområdet planeras att skyddas och vårdas som reservat med syfte att tydliggöra ekmiljöerna och det fossila odlingslandskapet.

Landskapet präglas av stora öppna åkerytor som till stor del betas, vidsträckta ekhagar, blandlövkogspartier och mindre arealer med barrskog. Följande inventeringar är utförda: kärlväxter och dagfjärilar i naturbetesmarkerna, häckfågelfaunan, fladdermöss, eklevande skalbaggar och eklavar.

Exkursionsansvarig: Claes Svedlindh, Linköpings kommun, e-post: claes.svedlindh@klk.linkoping.se

Tur 3 Föllingsö odlingslandskap

Föllingsö är ett säterilandskap i skogsbygden. Området ligger i södra Östergötland och förvaltas sedan 1991 av Länsstyrelsen på uppdrag av Riddarhuset. Länsstyrelsen har under årens lopp gjort stora restaureringsinsatser i såväl landskapet som i vissa byggnader. Det tidiga 1800-talslandskapet är det tidsskikt som eftersträvas i restaureringen.

I området finns förutom åkermarker av skiftande ålder och storlek, stora arealer naturbetesmarker, slätteräng, utmarksbete, ekhagar, hamlade träd, bäckmiljö, trögärdesgårdar, järnålderslämningar mm. Följande inventeringar är utförda: kärlväxter, marksvampar och dagfjärilar i naturbetesmarkerna, häckfågelfaunan, fladdermöss och eklavar.

Exkursionsansvarig: Hans Liman, Länsstyrelsen i Östergötland, e-post: hans.liman@e.lst.se

Tur 5 Södra Bråta odlingslandskap

Södra Bråta är en liten ensamgård i höjdläge i Östergötlands södra skogsbygd. Marken äges av ASSI-Domän. Arbetet med naturreservatbildning pågår. Målsättningen för markanvändningen kommer att vara det tidiga 1800-talslandskapet.

Förutom åkermark av olika storlek och ålder så finns här öppna naturbetesmarker, ekhage, hackeslätterytter, slätteräng, betad utmark, trögärdesgårdar. Följande inventeringar är utförda: kärlväxter, marksvampar och dagfjärilar i ängs- och betesmarkerna.

Exkursionsansvarig: Dan Nilsson, Länsstyrelsen i Östergötland, e-post: dan.nilsson@e.lst.se

Tur 6 Svensksundsvikens havsstrandängar och ekhagar

Svensksundsviken ligger utmed Bråvikens södra strand. Den är grund och stor, drygt nio km². Kring viken utbreder sig strandängar som är de mest vidsträckta längs hela Östersjökusten. Vår och höst rastar stora mängder flyttfåglar här. På strandängarna och de omgivande betesmarkerna finns många intressanta växter och insekter som är knutna till välbetade marker. Området har betats av boskap eller slåttrats under mycket lång tid. Området är naturreservat. I söder finns ett fågeltorn. Stigen till tornet går genom mycket artrika betesmarker och uppe på Hagbergets krön har man en fantastisk utsikt. Ekbackar med mycket gamla träd finns runt viken. I ekarnas inre finns ovanliga skalbaggsarter och i de djupa barkspringorna trivs en mångfald skorplavar.

Exkursionsansvarig: Eva Siljeholm, Norrköpings kommun, e-post: eva.siljeholm@norrkoping.se

Deltagarförteckning

Ackered, Hans	KRAV, Box 1940, 751 49 Uppsala hans.ackered@krav.se
Akersten, Alfred	Länsstyrelsen Västra Götaland, Box 224, 532 23 Skara alfred.akersten@o.lst.se
Andersson, Caréne	Informationskontoret, Linköpings kommun, 581 81 Linköping carene.andersson@infokont.linköping.se
Andersson, Lars	Växjö kommun, Box 1222, 351 12 Växjö lars.andersson@kommun.vaxjo.se
Andersson, Marie	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping marie.andersson@e.lst.se
Andersson, Sofia	Jordbruksverket, Miljöenheten, 551 82 Jönköping sofia.andersson@sjv.se
Andersson, Stellan	Alingsås kommun, Miljöskyddskontoret, Sveag 12, 441 81 Alingsås stellan.andersson@alingsas.se
Antonsson, Kjell	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping kjell.antonsson@e.lst.se
Areskoug, Veronika	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala veronika.areskoug@cbm.slu.se
Aronsson, Märten	Skogsstyrelsen, 551 83 Jönköping marten.aronsson@svo.se
Askling, John	Ekologiska kunskapsgruppen Calluna, Borggården, 582 28 Linköping info@calluna.se
Axelsson, Veronica	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping veronica.axelsson@e.lst.se
Backeus, Ingvar	Avd f växtekologi, Uppsala universitet, Villav 14, 752 36 Uppsala ingvar.backeus@ebc.uu.se
Bengtsson, Jan	
Bengtsson, Niklas	Länsstyrelsen Uppsala län, 751 86 Uppsala nibe@c.lst.se
Berg, Åke	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala ake.berg@nvb.slu.se
Bergman, Karl-Olof	Linköpings univ, 581 83 Linköping
Bergstedt, Johan	Inst f skogl resurshush o geomatik, SLU, Fredriksbergsv 21, 589 23 Linköping johan.bergstedt@resgeom.slu.se
Bergström, Anders	Zoologiska inst, Stockholms univ, 106 91 Stockholm anders.bergstrom@zoologi.su.se
Bertilsson, Anders	Bäcksholm, 565 91 Mullsjö
Berlin, Gudrun	Länsstyrelsen Skåne län, 205 15 Malmö budrun.berlin@m.lst.se
Boe Skåmedal, Susanne	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping susanne.boe-skamedal@e.lst.se
Borella, Kurt	Allerød kommune, Garnerafdelingen, Vassingerødvej 2, DK-3540 Lyngby, Danmark kubo@alleroed.dk
Blomberg, Anna	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala anna.blomberg@cbm.slu.se
Blomberg, Per	Lagerbrings v 5 C, 224 60 Lund per_blomberg@hotmail.com
Burman, Anna	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala anna.burman@cbm.slu.se

Börjesson, Agneta	Jordbruksverket, Miljöenheten, 551 82 Jönköping agneta.borjesson@sjv.se
Calmerbjörn, Mats	Landstinget i Jönköpings län, Box 1034, 551 11 Jönköping mats.calmerbjork@kansli.ltkpg.se
Cassel, Anna	Avd f naturvårdsbiologi o genetik, Uppsala univ, Norbyv 18D, 752 36 Uppsala anna.cassel@ebc.uu.se
Cederberg, Björn	ArtDatabanken, SLU, Box 7007, 750 07 Uppsala bjorn.cederberg@dha.slu.se
Christiansson, Carl	Naturgeografiska inst, Stockholms univ, 106 91 Stockholm calle@natgeo.su.se
Claesson, Kenneth	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping kenneth.claesson@e.lst.se
Claréus, Carin	Länsstyrelsen Östergötland, Kulturmiljöenheten, 581 86 Linköping
Clarholm, Marianne	
Croneborg, Hjalmar	Länsstyrelsen i Gotlands län, Naturvård, 621 85 Visby hjalmar.croneborg@i.lst.se
Dahlström, Peter	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping peter.dahlstrom@e.lst.se
Denzer, Marcelle	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping marcelle.denzer@e.lst.se
Ebenhard, Torbjörn	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala torbjorn.ebenhard@cbm.slu.se
Edelstam, Caroline	Eko-plan Caroline Edelstam, Holmstrandsg 3, 554 66 Jönköping caroline.edelstam@telia.com
Edlund, Jonas	Norrköpings kommun, 601 81 Norrköping
Edman, Tobias	Länsstyrelsen Skåne län, 205 15 Malmö tobias.edman@m.lst.se
Ek, Tommy	Miljövårdsenheten, Länsstyrelsen Linköping, 581 86 Linköping tommy.ek@e.lst.se
Ekebon, Nicklas	Inst f biologi o kemiteknik, Mälardalens högskola, Box 325, 631 05 Eskilstuna nicklasekebon@hotmail.com
Eldefors, Lars	Linköpings universitet/IFM-Biologi, 581 83 Linköping lare@ifm.liu.se
Emanuelsson, Urban	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala urban.emmanuelsson@cbm.slu.se
Enefalk, Åsa	Miljöenheten, Länsstyrelsen Kalmar län, 391 86 Kalmar asa.enefalk@h.lst.se
Engvall, Helena	Park- och naturförvaltningen, Box 177, 401 22 Göteborg helena.engvall@ponf.goteborg.se
Erlandsson, Jeanette	Länsstyrelsen Halland, 301 86 Halmstad jeanette.erlandsson@n.lst.se
Fischer, Angelika	Blekinge Flora, Elleholm 637, 375 91 Mörrum
Forseby Antonsson, Åsa	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping asa.forseby-antonsson@e.lst.se
Forsberg, Johan	Plankontoret/Samhällsbyggnad, Eskilstuna kommun, 631 86 Eskilstuna johan.forsberg@sbf.eskilstuna.se
Forsell, Ann-Kristin	Göteborgs fastighetskontor, Box 2258, 403 14 Göteborg ann-kristin.forsell@fastighet.goteborg.se
Forsslund, Annika	Bygg o miljö, Gävle kommun, 801 84 Gävle annika.forsslund@gavle.se

CBMs Skriftserie 4: Mångfaldskonferensen 2000

Forsström, Per-Olof	Göteborgs fastighetskontor, Box 2258, 403 14 Göteborg
Franzen, Markus	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping markus.franzen@e.lst.se
Fredriksson, Ingvar	Naturbruksgymnasiet, Uddetorp, 532 96 Skara ingvar.fredriksson@telia.com
Fågelström, Björn	NEFO produktionen Omsorg, Westmang 49, 582 12 Linköping denner@nefo.linkoping.se
Gezelius, Lars	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping lars.gezelius@e.lst.se
Glimskär, Anders	SLU, Naturvårdsbiologi, Box 7002, 750 07 Uppsala anders.glimskar@nvb.slu.se
Greiff Andersson, Carina	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping carina.greiff-andersson@e.lst.se
Gunnars, Lars-Erik	AB Borlänge Energi, stadsmiljö, Box 834, 781 28 Borlänge lars-erik.gunnars@borlange.se
Gustafson, Lennart	Göteborgs stadsmuseum, Norra Hamng 12, 411 14 Göteborg l.gustafson@gbg.stadsmuseum.se
Gustafsson, Sigrid	Miljökontoret, Mjölby kommun, 595 80 Mjölby kommun sgn@kommun.mjolby.se
Gustavsson, Bo	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping bo.gustavsson@e.lst.se
Gustavsson, Eva	Vänernuseet, Box 724, 531 17 Linköping eva.gustavsson@lidkoping.se
Gynnemo, Svante	Klinkendalsv 21, 590 41 Rimforsa
Hagström, Mikael	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping mikael.hagstrom@e.lst.se
Hall, Maria	Jordbruksverket, 551 82 Jönköping maria.hall@sjv.se
Harrysson, Daniel	Jordbruksverket, 551 82 Jönköping daniel.harrysson@sjv.se
Hultgren, Paula	Länsstyrelsen Skåne län, 291 86 Kristianstad paula.hultgren@m.lst.se
Höggren, Mats	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala mats.hoggren@cbm.slu.se
Hörfors, Olle	Östergötlands länsmuseum, Box 232, 581 02 Linköping
Ignell, Bengt	Länsstyrelsen Blekinge län, 371 86 Karlskrona beig@k.lst.se
Ignell, Håkan	Ekologiska kunskapsgruppen Calluna, Borggården, 582 28 Linköping info@calluna.se
Isaksson, Anna	Länsstyrelsen Jönköpings län, Jönköpingsv 32 C, 561 32 Huskvarna anna@algonet.se
Jansson, Eva	Centrum för biologisk mångfald, Box 54, 230 53 Alnarp eva.jansson@cbm.slu.se
Jansson, Nicklas	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping nicklas.jansson@e.lst.se
Jansson, Sonja	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala sonja.jansson@nvb.slu.se
Jennersten, Ola	WWF, Ulriksdals slott, 170 81 Solna ola.jennersten@wwf.se
Johannesson, Jens	Linköpings kommun, Storgatan 43, 581 81 Linköping

Johansson, Agne	Torpön, 573 94 Tranås
Johansson, Eva	Linköpings kommun, Storgatan 43, 581 81 Linköping
Johansson, Gunnar	Mullsjö folkhögskola, 565 32 Mullsjö gunnar.johansson.mfhs@email.mullsjö.se
Johansson, Markus	Poulationbiologiska avd, Uppsala univ, Norbyv 18 D, 752 36 Uppsala markus.johansson@ebc.uu.se
Johansson, Olof	Jordbruksverket, Miljöstödsenheten, 551 82 Jönköping olof.johansson@sjv.se
Johansson, Thomas	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövärdsheten, 581 86 Linköping thomas.johansson@e.lst.se
Johnsen, Peter	Park o naturkontoret, Lunds kommun, Byggmästareg 4, 222 37 Lund peter.johnsen@lund.se
Jörneskog, Anders	Linköpings kommun, Kommunledningskontoret, 581 81 Linköping anders.jorneskog@klk.linkoping.se
Karlsson, Bengt	Zoologiska inst, Stockholms univ, 106 91 Stockholm bengt.karlsson@zoologi.su.se
Karlsson, Pär	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping par.karlsson@e.lst.se
Kers, Karin	Projekt Framtidsutsikt Siljan, Vasag 6, 795 30 Rättvik ek@stab.se
Kinman, Agneta	Huustogs, 610 20 Kimstad
Kristoffersson, Marie	Kommunledningskontoret, Motala kommun, 591 86 Motala marie.kristoffersson@motala.se
Kumm, Karl-Ivar	
Kvarnäck, Olle	Hushållningssällskapet, Box 412, 751 06 Uppsala olle-kvarnack@hs-abc.hush.se
Kärsgård, Sverker	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövärdsheten, 581 86 Linköping sverker.karrsgard@e.lst.se
Langemar, Ylva	Linköpings universitet
Larsson, Catharina	Park- och naturförvaltningen, Box 177, 401 22 Göteborg catharina.larsson@ponf.goteborg.se
Lennartsson, Tommy	Inst f naturvårdsbiologi, SLU, 750 07 Uppsala tommy.lennartsson@nvb.slu.se
Liman, Hans	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövärdsheten, 581 86 Linköping hans.liman@e.lst.se
Lind, Anna	Naturvårdsverket, Landmiljöenheten, 106 48 Stockholm anna.lind@environ.se
Lindh, Susanne	Västra Götalands län, Box 224, 532 23 Skara susanne.lindh@o.lst.se
Lithander, Leif	Naturhistoriska museet, Box 7283, 402 35 Göteborg leif.lithander@
Lundgren, Anneli	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping anneli.lundgren@e.lst.se
Lundgren, Ulf	Länsstyrelsen Blekinge län, 371 86 Karlskrona ullu@k.lst.se
Lundh, Niclas	Miljöstödsenheten, Jordbruksverket, 551 82 Jönköping niclas.lundh@sjv.se
Lundkvist, Elisabeth	Linköpings universitet, Avd f biologi, 581 83 Linköping elilu@ifm.liu.se
Löfberg, Marie	Länsstyrelsen Skåne län, 205 15 Malmö marie.lofberg@m.lst.se

CBMs Skriftserie 4: Mångfaldskonferensen 2000

Magnusson, Ann-Charlotte	Länsstyrelsen Kalmar län, Malmbrog 4, 391 86 Kalmar acma@h.lst.se
Malmgren, Johanna	Länsstyrelsen Värmland, 651 86 Karlstad johanna.malmgren@s.lst.se
Meeningen, Marie-Lovise van	SNF Skövde, Lundenv 36, 541 39 Skövde miloflor@telia.com
Melin, Ulrica	Naturskyddsföreningen i Linköping, Björnkärsg 15 B:11, 584 36 Linköping ulricam@hotmail.com
Munkert, Christina	Länsstyrelsen Jönköpings län, Landsbygdsavd, 551 86 Jönköping
Munkert, Helena	Länsstyrelsen Jönköpings län, Landsbygdsavd, 551 86 Jönköping
Murelius, Cecilia	Länsstyrelsen Västmanlands län, 721 86 Västerås cecilia.murelius@u.lst.se
Myhrman, Marie	Länsstyrelsen Södermanlands län, 611 86 Nyköping marie.myhrman@d.lst.se
Måreby, Jan	Nardus - Ekologisk konsult, Solbacka, Gårdeby, 590 41 Rimforsa nardus@algonet.se
Möller, Lone Nero, Denni	Länsstyrelsen Jönköpings län, Landsbygdsavd, 551 86 Jönköping NEFO produktionen Omsorg, Westmang 49, 582 12 Linköping denner@nefo.linkoping.se
Nilsson, Dan	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövärdsheten, 581 86 Linköping dan.nilsson@e.lst.se
Nilsson, Erika	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping erika.nilsson@e.lst.se
Nilsson, Peter	Skövde Naturskyddsförening, Höjentorpsv 6, 532 92 Axvall peter.plantskolist@alfa.telenordia.se
Nilsson, Pia Nilsson, Åsa	Riksentikvarieämbetet, UV, Järnvägsg 8, 582 22 Linköping Länsstyrelsen Blekinge län, 371 86 Karlskrona asni@k.lst.se
Nordell, Olle Norderhaug, Ann	Miljöförvaltningen, Landskrona kommun, 261 80 Landskrona Högskolan i Sogndal, annnord@anf.hisf.no
Nordström, Helena	Inst f landskapsplanering, SLU, Blodstensv 8, 752 58 Uppsala helena2itpilot.se
Odhult, Elisabet	Länsstyrelsen Uppsala län, 751 86 Uppsala elod@c.lst.se
Olofsson, Dan Olsen, Lars-Göran	Norrköping Länsstyrelsen Blekinge län, 371 86 Karlskrona lgol@k.lst.se
Olsson, Pernilla	Hässleholms Kommun, Kommunledningskontoret, Stadshuset, Hässleholm kommunekologen@hassleholm.se
Olsson, Jörgen	Miljökontoret, Trollhättans kommun, 461 83 Trollhättan miljo@trollhattan.se
Olsson, Roger	Sveriges Natur/SNF, Box 4526, 116 91 Stockholm roger.olsson@snf.se
Olsson, Susanne	Miljökontoret, Mjölby kommun, 595 80 Mjölby sol@kommun.mjolby.se
Overgaard, Hans	Inst f entomologi, SLU, Box 7044, 750 07 Uppsala hans.overgaard@entom.slu.se
Ovik, Kristin	Länsstyrelsen Halland, 301 86 Halmstad kristin.ovik@n.lst.se

Pehrson, Inger	Palustre HB, Holms gård, 305 92 Holm inger.pehrson@n.lrf.se
Persson, Cecilia	Bagarfruv 33, 128 67 Sköndal cecilia.persson@ab.lst.se
Persson, Lennart	Länsstyrelsen Jönköpings län, Landsbygdsavd, 551 86 Jönköping
Persson, Sten	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping sten.persson@e.lst.se
Perälä, Katarina	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala katarina.perala@nvb.slu.se
Petersson, Ulla-Britt	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala ulla-britt.petersson@nvb.slu.se
Pettersson, Börge	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala borge.pettersson@cbm.slu.se
Philipsson, Olle	Plankontoret/Samhällsbyggnad, Eskilstuna kommun, 631 86 Eskilstuna
Ranius, Thomas	Lunds univ, Zoologiska inst, Helgonav 3, 223 62 Lund thomas.ranius@zool.lu.se
Roos, Staffan	Inst f naturvårdsbiologi, SLU, Box 7002, 750 07 Uppsala staffan.roos@nvb.slu.se
Rooth, Leif	GräsROOTHen AB, Gimgöl, Ekeholm, 640 25 Julita
Rosqvist, Gunnar	Jordbruksverket, Miljöenheten, 551 82 Jönköping gunnar.rosqvist@sjv.se
Rübberdt, Sissel	Direktoratet for naturforvaltning, N-7485 Trondheim, Norge sissel.rubberdt@dirnat.no
Rudström, Arne	Länsstyrelsen Södermanlands län, 611 86 Nyköping arne.rudstrom@d.lst.se
Röjstäl, Johan	Länsstyrelsen Skåne län, 291 86 Kristianstad joro@m.lst.se
Samuelsson, Kristian	
Samuelsson, Ulla-Britt	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping ulla-britt.samuelsson@e.lst.se
Sandell, Anna	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping anna.sandell@e.lst.se
Siljeholm, Eva	Norrköpings kommun, 601 81 Norrköping
Sjelin, Kjell	
Sjöblom, Christina	Malmö museer, Box 406, 201 24 Malmö
Sjögren-Gulve, Per	Naturvårdsverket, Landmiljöenheten, 106 48 Stockholm per.sjogren-gulve@environ.se
Sjögren, Dagmar	Föreningen Linköpings Ekopark, Spanngatan 1, 587 39 Linköping dagmar.sjogren@swipnet.se
Sjölund, Anders	Vägverket, 781 87 Borlänge anders.sjolund@vv.se
Skott, Helena	Informationskontoret, Linköpings kommun, 581 81 Linköping helena.franzen-skott@infokont.linkoping.se
Skött, Karl-Erik	Projekt Framtidsutsikt Siljan, Vasag 6, 795 30 Rättvik ek@stab.se
Stenseke, Marie	Kulturgeografiska inst, Göteborgs univ, Box 630, 405 30 Göteborg marie.stenseke@geography.gu.se
Stors, Jan Erik	Projekt Framtidsutsikt Siljan, Vasag 6, 795 30 Rättvik ek@stab.se
Strandberg, Lars	Stiftelsen för Västsvenska fritidsomr, Box 5+73, 402 22 Göteborg
Ström, Björn	Naturskyddsföreningen Linköping, Åbylundsg 36, 582 36 Linköping bjorn.strom@saab.se

CBMs Skriftserie 4: Mångfaldskonferensen 2000

Sturegård, Rolf	Länsstyrelsen Uppsala län, 751 86 Uppsala rolf.sturegard@c.lst.se
Ståhlberg, David	Länsstyrelsen Skåne län, Lantbruksenheten, 291 86 Kristianstad dast@m.lst.se
Sundberg, Anna	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping anna.sundberg@e.lst.se
Svedlindh, Claes	Linköpings kommun, Storg 43, 581 81 Linköping claes.svedlindh@klk.linkoping.se
Svenningsson-Rydell, Annelie	Jordbruksverket, 551 82 Jönköping
Svensson, Linda	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping linda.svensson@e.lst.se
Svensson, Roger	Inst f naturvårdsbiologi, SLU, Box 7002, 750 07 Uppsala roger.svensson@nvb.slu.se
Söderström, Bo	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala bo.soderstrom@nvb.slu.se
Sörby, Kristina	BioAgri AB, Box 914, 751 09 Uppsala kristina.sorby@bioagri.slu.se
Taberman, Maria	Länsstyrelsen Östergötland, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping maria.taberman@e.lst.se
Thomas, Chris D	Centre for Biodiversity and Conservation, School of Biology, University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, UK c.d.thomas@leeds.ac.uk
Thomasson, Tove	Miljökontoret, Hässleholms kommun, Stadshuset, 281 80 Hässleholm tove.thomasson@hassleholm.se
Thorell, Pär	SNF Linköpingskretsen, Pionjärg 19, 587 34 Linköping par.thorell@etx.ericsson.se
Tunón, Håkan	Centrum för biologisk mångfald, Box 7007, 750 07 Uppsala hakan.tunon@cbm.slu.se
Törnkvist, Gösta	Tekniska nämnden, Linköpings kommun, 581 01 Linköping gosta.tornkvist@fv.linkoping.se
Wall, Frida	Linköpings universitet
Wallertz, Thomas	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping thomas.wallertz@e.lst.se
Wallin, Maria	Länsstyrelsen Östergötland, Lantbruksenheten, 581 86 Linköping maria.wallin@e.lst.se
Weibull, Anki	SLU, Inst f ekologi o växtproduktion, Box 7043, 750 07 Uppsala anki.weibull@evp.slu.se
Weibull, Jens	Centrum för biologisk mångfald, Box 54, 230 53 Alnarp jens.weibull@cbm.slu.se
Wettemark, Carina	Hässleholms kommun, Stadshuset, 281 80 Hässleholm carina.akesson@hassleholm.se
Wänge, Cecilia	Helsingborgs museum, Box 7123, 250 07 Helsingborg cecilia.wange@stad.helsingborg.se
Zeidlitz, Gunilla	Länsstyrelsen, Västmanlands län, 721 86 Västerås gunilla.zeidlitz@u.lst.se
Åhlund, Matti	Zoologiska inst, Göteborgs universitet, Box 463, 405 30 Göteborg m.ahlund@zool.gu.se
Årnfelt, Erik	Länsstyrelsen Östergötlands län, Miljövårdsenheten, 581 86 Linköping erik.arnfelt@e.lst.se
Östman, Örjan	SLU, Box 7043, 750 07 Uppsala orjan.ostman@evp.slu.se

Kulturlandskapets biologiske mangfold – et historisk tilbakeblikk på Vestlandsgården

Ann Norderhaug och Ingvild Austad

Ann Norderhaug og Ingvild Austad, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Boks 133, N-6851 Sogndal, Norge. E-post: annnord@anf.hisf.no.

Den første jordbrukskulturen skapte nye forhold for flora og fauna. Lyskrevende arter som hadde vandret inn i Norden i sennglasial tid, fikk mulighet til ny spredning når mennesket ryddet landskapet. Nye arter vandret også inn med jordbruket. Det ble skapt nye mer eller mindre kulturbetingete plantesamfunn og det biologiske mangfoldet økte. Klima, terrengform, jordarter og opprinnelig vegetasjonstype bestemte hvordan mennesket kunne utnytte landskapet og hva slags jordbruk som kunne utvikles på stedet. Gjennom århundrer utviklet gjerne hver region sitt særegne kulturlandskap både med hensyn til kulturmarkstyper og andre landskapselementer. Forekomst, artsinnhold, struktur og fordeling av kulturmarker vekslet imidlertid ikke bare geografisk, men også med tiden. Presset på naturressursene og landskapet øket og minket med befolkningstallet. I tillegg ble utformingen av kulturlandskap og kulturmarkstyper påvirket av forandringer i driftsmåter, jordbrukspolitikk, økonomi og samfunnsutvikling.

Norges landskap, med store landformer og kraftig relieff, får en av sine mest ekstreme, men biologisk også kanskje mest varierte utforminger i vestlandsgården, som utnytter naturressursene i hele gradienten fra fjord til fjell. Karakteristisk for denne typen gårdsdrift er en intensiv utnyttning av lavereliggende dyrkbare arealer og en omfattende bruk av utmarksressursene både i lavlandet og fjellet, med lokalisering av heimestøler og fjellstøler i ulike vegetasjonssoner. Dette resulterer i en landskapsstruktur som omfat-

ter mange, ofte små areal av åker og eng på innmark, utmarksslåtter, havnehager, lauvings- og risingsskoger i liene og stølsvoller, fjellbeiter og myrslåtter på fjellet. Landskapets struktur og innhold har imidlertid variert også her. I et tverrvitenskapelig forskningsprosjekt som ble gjennomført i 1995-97 arbeidet arkeologer, vegetasjonshistorikere, historikere, kulturminneforvaltere, etnologer og botanikere med å dokumentere ressurs-utnyttelsen og landskapsutviklingen opp gjennom tidene for vestlandsgården (Austad in prep.).

Fire modellgårder ble plukket ut for prosjektet: Havrå i Hordaland, Lee, Grinde og Ormelid i Sogn og Fjordane (Figur 1). Disse gårdene er noen av de mest autentiske vestlandsgårdene man kan finne i dag. De har alle en kompleks kulturlandskapsstruktur med gamle kulturmarker, høyt biologisk mangfold, verdifullt bygningsmiljø, et stort innhold av tekniske strukturer og brukere som kan informere om tradisjonelle driftsformer. Gårdene ligger langs en kyst-innlandsgradient og representerer ulike utnyttingsprofiler fra boreonemoral sone med rik edellauvskog til subalpin bjørkeskog og alpin sone. Basert på den dokumentasjon av dagens landskap og gårdenes historie og utvikling som er gjort i forskningsprosjektet, er det mulig å synliggjøre de vekslende forutsetningene for det biologiske mangfoldet ved ulike tidspunkt.

Alle gårdene er brattlendte, tungdrevne og marginale sett med dagens effektivitetsskrav til jordbruket. Bare deler av innmarka er derfor i



Figur 1. Lokalisering av modellgårdene i prosjekt "Den tradisjonelle vestlandsgården som kulturbiologisk system".

drift i dag. Det dyrkes noe poteter og bringebær, men ellers består innmarksarealene først og fremst av ulike typer slåtteeeng. Noen engarealer har tidligere vært åker, er mindre artsrike og preget av gjødselindikerende eller innsådde arter som krypsoleie (*Ranunculus repens*), engsyre (*Rumex acetosa*), hundekjeks (*Anthriscus sylvestris*), hundegras (*Dactylis glomerata*), engsvingel (*Festuca pratensis*) og engreverumpe (*Alopecurus pratensis*). Her finnes imidlertid også mer artsrike naturenger med arter som gulaks (*Anthoxantum odoratum*), engkvein (*Agrostis capillaris*), ryllik (*Achillea millefolium*), blåklokke (*Campanula rotundifolia*), småengkall (*Rhinanhtus minor*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), engsmelle (*Silene vulgaris*), gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*), rødknapp (*Knautia arvensis*), gulmaure (*Galium verum*) og tirltunge (*Lotus corniculatus*). På en av gårdene finnes det spesielt artsrik natureng med bl.a. skogmarihånd (*Dactylorhiza fuchsii*), brudespore (*Gymnadenia conopsea*), nattfiol (*Platanthera bifolia*), stortveblad

(*Listera ovata*), bakkesøte (*Gentianella campestris*) vill-lauk (*Allium oleraceum*), vill-lin (*Linum catharticum*) og marinøkkel (*Botrychium lunaria*). Engene er stort sett åpne, men også lauveng med styvet alm (*Ulmus glabra*), ask (*Fraxinus excelsior*) og selje (*Salix caprea*) er fortsatt i tradisjonell drift (Auestad et al. 1998).

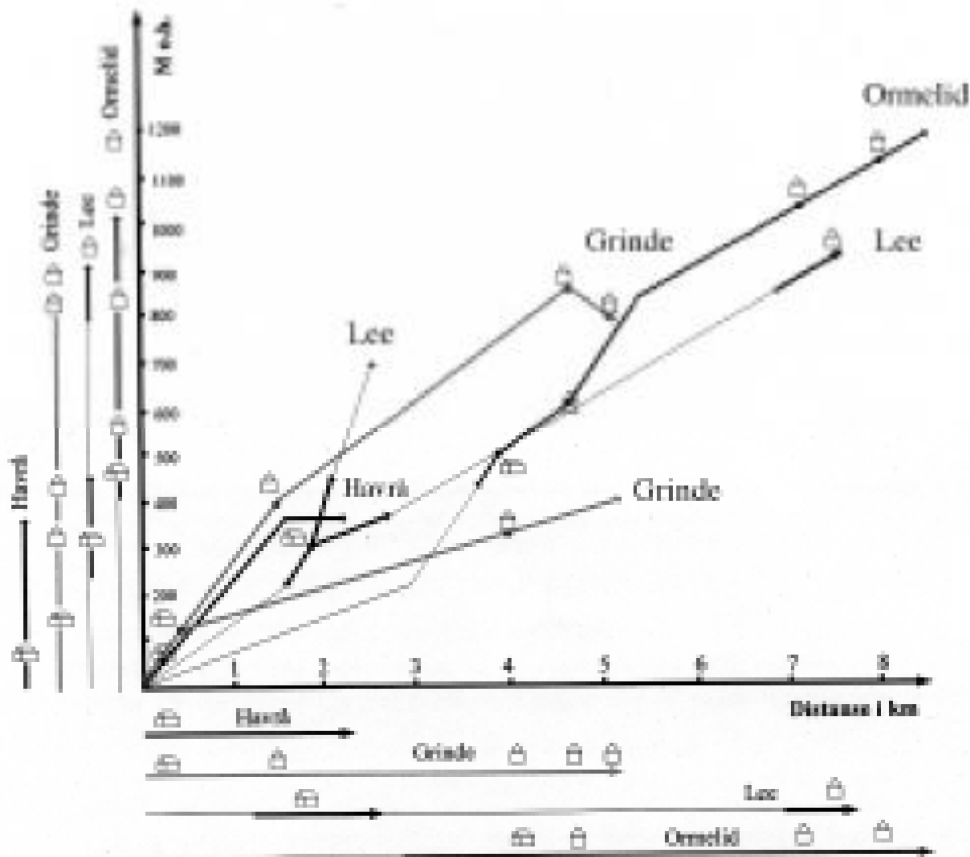
Selv om gårdene ble utvalgt fordi de fortsatt har et spesielt verdifullt kulturlandskap, er de preget av gjengroing både i inn- og utmark på grunn av delvis opphør av drift. Noe av utmarka utnyttet til ekstensivt beite, men skog av forskjellig slag har overtatt større delen av utmarksarealene. Variasjoner i geologi, topografi og lokalklima gjør skogbildet variert. Her finnes både små- og storebregneskog, lavurt- og høystaudeskog og blåbærskog (Elven & Fremstad 1991). Tresjiktet har ulik sammensetning. Gråor (*Alnus incana*) er vanlig pionertre. Bjørk (*Betula pubescens*) dominerer særlig opp mot den subalpene sonen. Også osp (*Populus tremula*), rogn

(*Sorbus aucuparia*), selje og furu (*Pinus sylvestris*) er vanlige treslag, ask og alm vokser i de laveste sonene på godt jordsmonn. Gran (*Picea abies*) forekommer ikke naturlig på Vestlandet, men er plantet inn noen steder. Innslag av myrarealer og vassdrag, knauser og blokkmarker bidrar også til mangfoldet av biotoper i utmarka.

Selv om utmarka gror igjen synes fortsatt spor etter tidligere utnyttelse også her. Gamle styvingstrær forteller at her var både hagemarker, lauvenger, styvings- og risingslier, mens åpne engpartier forteller om den tidligere utstrakte slåtte- og beiteaktiviteten (Figur 2). Stølsvollene på heimestølene som tidligere var viktige slåtte-

marker, har delvis grodd igjen, men fjellstølenes voller er fortsatt åpne selv om det er vel 50 år siden de var i tradisjonell drift. Vegetasjonsforandringene går ikke så fort i fjellet og ekstenstivt sauebeite motvirker også gjengroingen. Vanlige arter på fjellstølenes grasvoller er sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*), engkvein, fjelltimotei (*Phleum alpinum*), gulaks, finnskjegg (*Nardus stricta*), fjellmarikåpe (*Alchemilla alpina*), tepperot (*Potentilla erecta*), engsoleie (*Ranunculus acris*) og brearve (*Cerastium cerastoides*).

Modellgårdene har med andre ord et mosaikkpreget landskap med en blanding av natur- og kulturbiotoper og med flere småbiotoper og



Figur 2. Selv om utmarka i dag er gjengrodd synes fortsatt spor etter den karakteristiske vertikale ressursutnyttelsesprofilen på gårdene. På både Grinde, Lee og Ormelid muliggjorde heimestøler og fjellstøler en omfattende bruk av utmarksressursene og utnyttelse av ulike vegetasjonssoner ved forskjellige årstider. (Fra Austad et al. in prep.)

randsoner. I kulturmarkene, de semi-naturlige vegetasjonstypene, er det fortsatt plass for den lyselskende floraen. Her vokser også kulturmarksavhengig beitemarkssopp bl.a. den truede rødne luvokssoppen (*Hygrocybe ingrata*; Jordal & Gaarder 1995). Til kulturmarkenes flora er det knyttet et rikt insektliv. På en av modellgårdene er bl.a. insektsforekomster i ulike suksjonsstadier av lauveng dokumentert. Flere nye arter for Sogn og Fjordane og også for Norge ble i den sammenheng registrert (Austad 1998).

De gamle styvingstrærne må sees som nøkkelbiotoper i landskapet. De inngår i lauvengene, hagemarkene og høstingsskogene, men vokser også som solitærtrær, i grupper på impediment og rydningsrøyser, i alleer, langs veier, bekker og i grenselinjer. De er biotoper for flere insekter, men også for et utall lav-, mose- og sopparter. En rekke sjeldne lavarter er registrert på styvingstrærne på modellgårdene bl.a. *Ramonia subsphaeriensis* som representerer en ny slekt for den skandinaviske floraen og flere arter som er nye for den norske lavfloraen (Botnen & Moe 1993). Død ved og hulrom i de gamle styvingstrærne gjør dem i tillegg til en viktig biotop for fugl. En sammenligning av spurvefuglfaunaen i utmarkas skog og i kulturmarkene på en av modellgårdene (Langballe & Stedje 1994) viste at de gamle hagemarkene med styvete trær er spesielt verdifulle for fuglefaunaen. Også eng og randsoner i kulturlandskapet spiller stor rolle for bl.a. trepiplerke (*Anthus trivialis*), gulsanger (*Hippolais icterina*) og grå fluesnapper (*Muscicapa stiiata*). De to siste artene sammen med buskskvett (*Saxicola rubetra*), linerle (*Motacilla alba*), kjøttmeis (*Parus major*), gråtrost (*Turdus pilaris*) og gråsisik (*Acanthis flammea*) ble bare funnet hekkende i kulturmarkene, mens svartmeis (*Parus ater*), granmeis (*P. montanus*), spettmeis (*Sitta europea*), gransanger (*Phylloscopus collybita*), rødvingetrost (*Turdus iliacus*) og rugde (*Scolopax rusticola*) ble funnet hekkende bare i skog.

Variasjonen i biotoper i liene i indre Sogn gir generelt et høyt artsantall av fugl. I slike lier er det i andre undersøkelser bl.a. konstatert hekking av 6 spettearter: grønnspett (*Picus viridis*), gråspett (*P. canus*), flaggspett (*Dendrocopos major*),

hvitryggspett (*D. leucotos*), dvergspett (*D. minor*) og vende Hals (*Jynx torquilla*). Også rovfugl-, orrfugl- (*Lyrurus tetricus*) og storfuglbestanden (*Tetrao urogallus*) er god flere steder (Sætersdal & Håland 1986). Av hjortedyrene er det særlig kronhjort som forekommer i liene der modellgårdene ligger. Hjortestammen har økt sterkt etter at det kom en ny jaktlov i 1951 som begrenset avskytingen. Av de store rovdirene er jerv og gaupe (lodjur) registrert i fjellområdene.

Modellgårdene har altså et stort biologisk mangfold både på arts-, biotop- og landskapsnivå. Kulturlandskapet er imidlertid i forfall og de gamle kulturmarkene er på retrett i dagens landskap. Både antall kulturmarker og kultmarkstyper har minnet de siste decenniene.

En slik gjengroing har vi sett før i Vestlandsgårdens historie selv om dokumentasjonen ikke er så detaljert langt bakover i tiden. Svartedauden (ca. 1350) førte til avfolkning, ødegårder, tap av produksjonsarealer og semi-naturlige biotoper. Skogen ble dominerende i landskapet. Av våre modellgårder ble Lee sannsynligvis nedlagt etter Svartedauden mens de andre synes å ha hatt en slags kontinuitet også i denne perioden (Øye in prep.). Etter 1500 og frem mot 1700 økte folketallet og husdyrholdet på nytt, særlig i perioden 1600-1650 (Domaas & Timberlid in prep.). Ødegårder ble tatt opp igjen, Lee sannsynligvis på slutten av 1500-tallet. Utnyttelsen av ressursene økte. Også skogressursene ble tatt i bruk i større grad til tømmer, einervirke, tønneband, tjære- og trekullproduksjon. Landskapet ble stadig mer åpent med økende antall kulturmarker. Selv om enkelte biotoper og arter ble overutnyttet i denne perioden var sannsynligvis landskapet biologisk sett rikt og variert i sammenligning med perioden både før og etter.

Ved slutten av 1700-tallet ble bruken av landskapet intensivert på grunn av et stadig økende folketall og påfølgende bruksdelinger. Etter hvert fikk Vestlandsgården også husmenn. Antall husdyr økte (Domaas & Timberlid in prep.). Både innmarks- og utmarksdriften ble intensivert. Skogarealet minnet. I siste halvdel av 1800-tallet ble utmarka trefattig og så godt som skogløs. Styvingstrær spilte imidlertid fortsatt en

viktig rolle og en av våre modellgårder hadde så stor utmark at den heller ikke i denne perioden var fullt utnyttet. Landskapet mistet likevel flere naturlige biotoper. Det ble liten plass for den ville faunaen samtidig som det var et hardt press på den. Randsone mellom skog og åpen mark minket. Overutnytting gjorde sannsynligvis også en del av de gjenstående biotopene mer artsfattige. Våre modellgårder synes å ha hatt tilstrekkelig mye gjødsel for åkeren, men neppe for enga og utmarksarealene som ikke ble gjødslet. Beitemarker som overutnyttet mister mange arter (Norderhaug et al. 1999). Et trefattig landskap som utnyttet hardt til beite og slått tappes også hurtigere for næring enn et tresatt (Austad et al. in print.). Denne utviklingen kulminerte i perioden 1850-1870. Emigrasjon, flytting og etter hvert en jordbruksrevolusjon med innføring av kunstgjødsel og nye dyrkingsteknikker lettet presset på landskapet. Likevel var landskapet rundt 1900 fortsatt nedslitt etter en lang periode med overutnytting.

Perioden 1910-1930 representerte en ny tid. Landskapet fikk mulighet for å hente seg inn igjen. Kunstgjødselen kom i bruk, likeså nye redskaper og frøblandinger. Innmarka ble ryddet for stein, driften her ble intensivert med følge at en del småbiotoper og arter forsvant. Presset på utmarka minket og det utviklet seg etter hvert et totalt sett frodigere, mer biotop- og artsrikt landskap. De store rovdyrene var imidlertid så godt som utryddet på denne tiden. De gamle kulturmarkstypene fantes fortsatt i landskapet, men stølsdriften opphørte gradvis liksom bruken av flere kulturmarker i utmarka. Mot slutten av perioden akselererte derfor gjengroingen. Denne utviklingen ble brutt i 1940-årene.

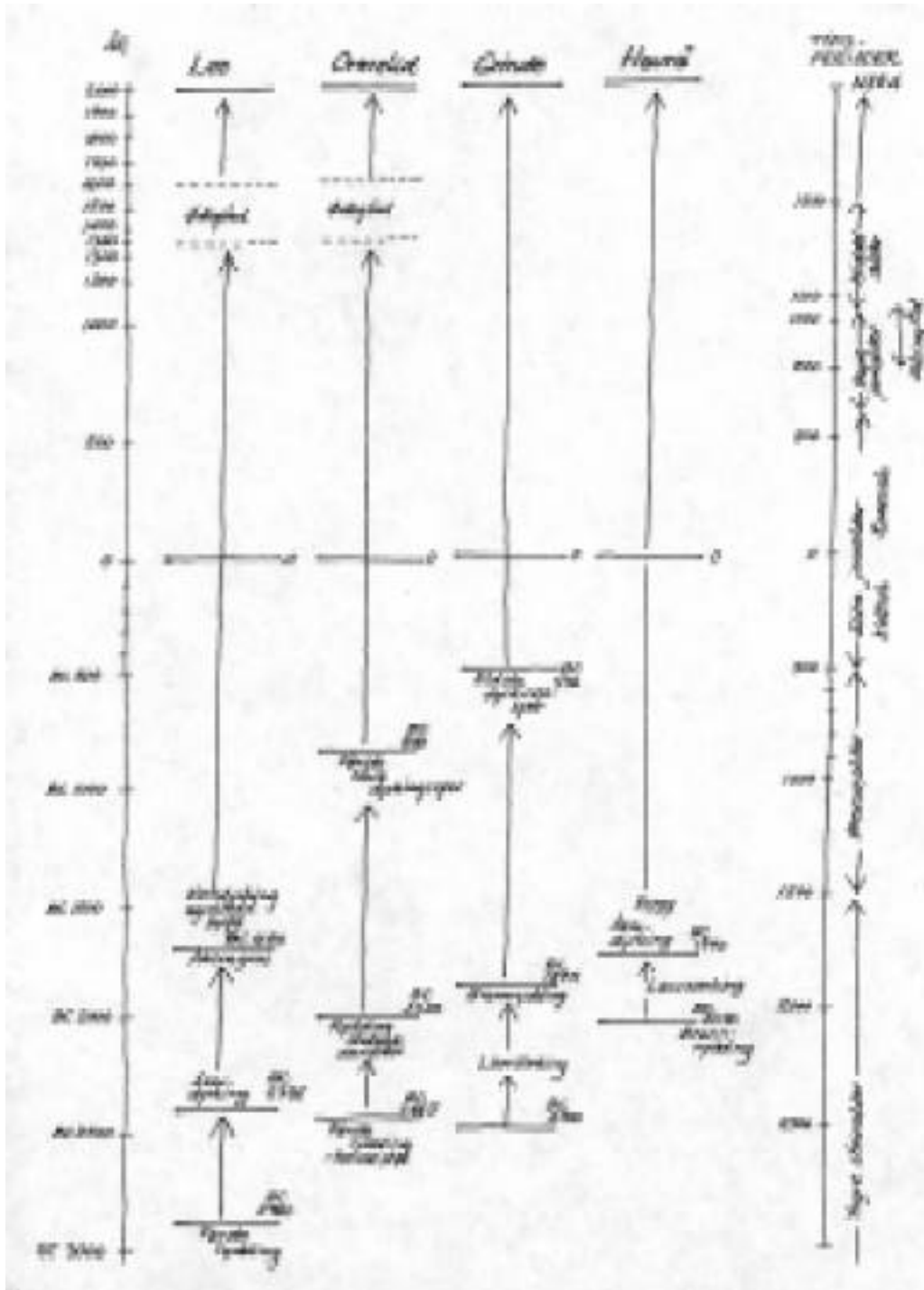
Under annen verdenskrig fikk man restriksjoner på bruk av kunstgjødsel og pålegg om korndyrking. Bruken av innmarka var derfor intensiv. Husdyrholdet var allsidig og økte. Gamle kulturmarkshabitater ble tatt i bruk igjen og gårdene ble i stor grad drevet tradisjonelt. Lauvenger og hagemarker med styvete trær var en del av driften på alle modellgårdene. Utmarka var allsidig brukt, men ikke sterkt utnyttet. Der fantes både skog av forskjellig slag og ulike kulturmar-

ker. Utmarksutnyttelsen omfattet også fjellområdene og stølsdriften ble gjenopptatt. Etter krigen ble åkerarealene stadig mindre, mens engarealene lenge ble opprettholdt. Så godt som hele innmarka var faktisk i drift helt fram til 1960. Randsoner og småbiotoper var mange i dette landskapet. Kulturmarksartene hadde flere biotoper, større populasjoner og bedre spredningsmuligheter enn i dag. Situasjonen var sannsynligvis mest optimal med hensyn til det biologiske mangfoldet i 1950-1960. Den lignet på mange måter situasjonen i begynnelsen av 1900-tallet, men med en mer variert og mosaikkpreget utmark.

Vestlandsgårdens landskap og forutsetningene for det biologiske mangfoldet i inn- og utmark har med andre ord variert gjennom tidene delvis etter samme mønster. Dagens situasjon for Vestlandsgården og resten av Norge minner sterkt om ødegårdstiden etter Svartedauden. Det er imidlertid en stor forskjell. De gamle kulturmarkene, de semi-naturlige biotopene, er ikke lenger en naturlig del av den moderne gårdsdriften. Arealet av dem har variert gjennom århundrene, men de har hele tiden vært en viktig del av landskapet. Noen av dem har eksistert helt fra den tidligste jordbrukshistorien og ble opprettholdt også i ødegårdstiden (Figur 3). De få kulturmarker som finnes i dag representerer imidlertid de siste sporene av det gamle kulturlandskapet og de siste semi-naturlige biotopene. Det er derfor det er så viktig å ta vare på dem. Med dem forsvinner et biologisk mangfold i form av vegetasjonstyper og arter. Arter som kanskje ikke lenger har noen andre biotoper. I tillegg forsvinner kunnskap om økologisk fornuftig og bærekraftig naturressursutnyttelse og ikke minst, om vår historie. Og kulturmarkene er ikke lette gjenskape!

Litteratur

Auestad, I., Norderhaug, A. & Sickel, H. 1998. Sluttrapport for vegetasjonsøkologiske undersøkelser i prosjekt "Den tradisjonelle vestlandsgården som kulturbiologisk system". HSF, Avd. for naturfag.



Figur 3. Alle modellgårdene har en meget lang historie og kulturmarkene lang kontinuitet. Lee og Ormelid var demografisk øde etter Svartedauden, men Ormelid synes likevel å ha driftskontinuitet også i denne perioden. (Fra Øye in prep.)

- Austad, I. 1998. Hagemark og lauveng på Vestlandet. I: Framstad, E. & Lid, B. (red.) Jordbrukets kulturlandskap. Universitetsforlaget.
- Austad, I. (red.) in prep. Vestlandsgården i fortid, nåtid og fremtid.
- Austad, I., Domaas, S.T., Hauge, L. & Norderhaug, A. in prep. Dagens landskap - et vindu til fortiden. i: Austad, I. (red.) in prep. Vestlandsgården i fortid, nåtid og fremtid.
- Austad, I., Norderhaug, A., Hamre, L.N. & Norderhaug, K.M. in print. Production mosaics of wooded hay meadows.
- Botnen, A. & Moe, B. 1993. Epifyttvegetasjonen (moser og lav) på askestuver i de to vestnorske kulturlandskapsområdene Havrå på Osterøy, Hordaland og Grinde i Leikanger, Sogn og Fjordane. UiB, Bot. Institutt.
- Domaas, S.T. & Timberlid, A. in prep. Historiske tilbakeblikk 1520-1930. Ressursbruk og press på ressursene. i: Austad, I. (red.) Vestlandsgården i fortid, nåtid og fremtid.
- Elven, R. & Fremstad, E. (red.) 1991. Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge. NINA utredning 28.
- Jordal, J.B. & Gaarder, G. 1995. Sopp i kulturlandskapet. HSF-rapport 5/95.
- Langballe, T. & Stedje, D.E. 1994. Effekten av gjengroing i kulturlandskapet på bestanden av hekkende spurvefugl. HSF, Avd. for naturfag, kandidatoppgave.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.) 1999. Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget.
- Sætersdal, M. & Håland, A. 1986. Ornitologiske undersøkelser i Kolarvassdraget, Sagelv Frønningen og Erdalsvassdraget, Sogn og Fjordane, 1986. UiB, Zool. Museum, rapport: Ornitologi 34.
- Øye, I. in prep. Vestlandsgården i arekeologisk lys gjennom fire tusen år. i: Austad, I. (red.) Vestlandsgården i fortid, nåtid og fremtid.



Nikolai Astrup har brukt de maleriske, gamle lauvingstrærne som motiv i flere av sine bilder.

Skötsel av naturliga fodermarker – viktiga kunskapsluckor och forskningsuppgifter

Tommy Lennartsson

Tommy Lennartsson, Institutionen för naturvårdsbiologi, SLU, Box 7002, 750 07 Uppsala. Tel 018-67 24 36. e-post: Tommy.Lennartsson@nvb.slu.se

Alla som arbetar med naturvård i slätter- och betesmarker, och med jordbrukslandskapets biotoper över huvud taget, hamnar ibland i situationen att inte veta hur man skall gå vidare i naturvårdsarbetet. Det kan gälla praktiska skötselproblem, som exempelvis: när skall vi slå, hur mycket skall vi röja, är hästar bra som betesdjur? Ofta handlar problemen om att väga samman brukarens ekonomi och livsmedelsproduktion med produktionen av biologisk mångfald: Hur hårt måste vi beta för att tillgodose gräsmarksarternas krav – och hur hårt kan vi beta inom ramarna för lönsam produktion och djurhälsa? Ibland är problemen storskaliga, nationella eller till och med internationella: Hur skall vi få det lilla skärgårdshemmanet att fortsätta djurhållningen, eller få betesdjur till norrlandsgårdens värdefulla gräsmarker?

Problemen tillhör som synes olika skalor, från små detaljer i skötseln, till nationell och internationell jordbrukspolitik. De internationella problemen drabbar inte bara dem som arbetar med internationell naturvård, utan berör även lokalt och regionalt naturvårdsarbete. På samma sätt kan små skötsel detaljer vara helt avgörande för den praktiska naturvården, även om de vid första anblicken kan tyckas vara av enbart akademiskt intresse.

En avsevärd andel av naturvårdens satsningar i jordbrukslandskapet berör naturliga fodermarker, d.v.s. ögödslade slätter- och betesmarker. Det är naturligt, eftersom dessa biotoper hyser den största andelen rödlistade växter och

djur i jordbrukslandskapet - både nationellt och internationellt. Jag skall här diskutera några problem och kunskapsluckor som berör skötseln av naturliga fodermarker. Det är problem jag själv stött på i naturvårdsarbete på regional och lokal nivå, och som jag funnit vara särskilt akuta.

Jordbrukspolitiken sätter ramarna för naturvård i naturliga fodermarker

En förutsättning för att över huvud taget kunna bevara fodermarkernas arter är att det finns brukare med betesdjur inom rimligt avstånd. I stora delar av Sverige är så inte fallet, och naturvårdare i Norrland, Bergslagen och skärgården får ständigt erfara hur den ena djurbesättningen efter den andra försvinner. Betesdjur krävs för att kunna hävda fodermarker i större omfattning, även om lokala slätterprojekt, ofta på ideell basis, har kunna bevara värdefulla gräsmarker på mindre ytor.

I det stora hela tycks jordbrukspolitiken fortfarande gynna hög, resurskrävande (över)produktion av livsmedel mer än den gynnar sådant jordbruk som bidrar till att producera biologisk mångfald. I Uppland, där jag främst arbetat, finns de högsta hävdberoende naturvärdena i Roslagskustens varierade jordbrukslandskap. Tyvärr är det i just detta landskap svårt att få betesdjur till värdefulla marker, jämfört med t.ex. Mälmarbygdens slättområden. Det är just i det småbrutna landskapet med höga naturvärden som gårdar idag läggs ner och antalet betesdjur minskar.

Behovet av kunskapsuppbyggnad här är förstås en fråga om styrmedelsforskning, nära knuten till nationell och internationell jordbrukspolitik. Forskningen bör försöka ta fram ekonomiska och politiska styrmedel som påverkar jordbruket i bl.a. följande riktningar:

- Ett areal- i stället för energiintensivt jordbruk: ökat utnyttjande av lågproduktiva markslag, t.ex. naturbetesmark.
- Högre stabilitet i stödsystemen: dagens miljöstöd uppfattas av många som osäkert, vilket gör att man tvekar att satsa på naturbetesmark.
- Uppvärdering av gårdarnas naturvärden, så att man motverkar att områden med de högsta naturvärdena har sämsta gårdsekonomin.
- Uppvärdering av naturbetesmarker så att skötseln av dem inte konkurreras ut av andra stöd, exempelvis vallstöd.

Forskningen bör även beröra rena naturvårdsåtgärder samt helst utvärdera möjliga nya lösningar:

- För att öka tillgången till betesmark och möjliggöra för intresserade brukare att satsa på naturbete, kan det bli aktuellt att samhället, till marknadsmässiga priser, förvärvar betesmark eller hela fastigheter när de blir till försäljning. Markerna kan sedan utarrenderas till naturvårdsintresserade brukare.
- Ett kraftigt ökat restaurerings- och stängselstöd under begränsad tid, för att igenväxande marker skall kunna återtas i betesdrift.
- Omställning av hela gården till naturvårdsinriktad livsmedelsproduktion (på samma sätt som att gårdar idag kan ställas om till ekologisk produktion). På så sätt kunde brukares naturvårdssatsning komma hela gårdens produktion till godo.

Vilka skötselmetoder krävs för att kombinera biologisk mångfald med gårdsekonomi och betesdjurens hälsa?

Låt oss nu lämna problemen med nedlagda gårdar och brist på betesdjur, och i stället vända oss mot den betydligt angenämare uppgiften att utforma lämplig skötsel på marker där betesdjur

finns tillgängliga. Naturvårdens krav på betetryck, variation i betesmarkerna, avmaskningsmedel m.m. upplevs ofta av brukaren som orimliga, eller åtminstone svåra att uppfylla. Till detta kommer rädslan för att tvingas återbetala miljöstödet för hela avtalsperioden om betet varit otillräckligt eller markernas status fel klassade.

Köttproduktion på naturbetesmarker

Det är givetvis omöjligt att uppnå samma djurtillväxt på en mager naturbetesmark som på en frodig vall, men med rätt metoder kan skillnaderna göras så små som möjligt. Metoderna är dock dåligt utvecklade – i viss mån kanske det rör sig om glömd kunskap! – och det är angeläget att undersöka olika modeller för:

- Betesplanering: när skall man beta, och med vilka djur? Hur kan olika fallor utnyttjas för att optimera djurtillväxten och minimera belastningen från inälvparasiter?
- Slutuppfödning: när skall man ta slaktdjuren från naturbetesmarken och sätta dem på kraftigare foder?
- Samarbete mellan brukare: hur kan man dela upp naturbete och slutuppfödning mellan sig, eller djur- respektive foderproduktion?
- Røjning och betesputsning: man kan öka djurtillväxten genom att inte pressa betetrycket så hårt, men kan då istället få problem med att buskar sprider sig i betesmarken, eller att strandängar blir tuviga. Här behövs både ekonomiska modeller och teknikutveckling, exempelvis för skörd av ängshö på blöta strandängar.

När ekonomin på detta sätt optimeras så mycket det går, måste det sedan bli miljöstödet uppgift att täcka mellanskillnaden, så att naturbete blir likvärdigt med annan köttproduktion. Det handlar helt enkelt om att betala brukaren för produktionen av biologisk mångfald när han sköter naturbetesmarker. Värdet av biologisk mångfald är givetvis svårt att skatta, men måste åtminstone vara så högt att det blir samma förtjänst på naturbeteskött, som på andra köttsortiment. Till den ekonomiska kalkylen bidrar givetvis kostnaderna för produktionen, samt betalningen för naturbetesköttet, och även här finns

viktiga frågor:

- Kan man minska kostnaderna genom att exempelvis låta djuren gå ute på vintern, och genom att beta stora arealer i sammanhängande betesfallor?

- Hurdan är efterfrågan på naturbeteskött och naturvårdslivsmedel över huvud taget? Vad skulle konsumenterna kunna betala extra för att bidra till att bevara biologisk mångfald?

Skötsel för bästa naturvårdsnytta

Frageställningarna ovan måste även belysas ur ekologisk synvinkel, för att hitta de metoder som optimerar naturvårdsnytta och produktion. Hurdan är då den ekologiskt optimala skötseln av gräsmarker? Svaret är att vi inte vet, åtminstone inte i detalj, och inte för varje organismgrupp. Däremot har vi en hyfsad uppfattning om vilka förhållanden som krävs för att undvika större förändringar av markvegetationen. En sammanfattande formulering skulle kunna vara: "trädkiktet skall vara så gles och betet såpass hårt att inte förna (löv-, barr- eller gräsförna) ackumuleras". Formuleringen baseras på att många växters groddplanter är så små att de inte överlever om förnalagret är för tjockt, vilket alltså innebär att växterna inte kan reproducera sig. Det finns å andra sidan ingen anledning att beta hårdare än så, eftersom ett hårdare bete sätter ner blomning och fröproduktion. Även om jag inte sett några siffror på det, skulle jag tro att det betestryck som rekommenderas i samband med miljöstödet ligger ungefär rätt vad gäller att motverka förnaansamling.

Inom dessa generella ramar finns dock plats för många frågeställningar:

- Förna får inte ackumuleras, men hur tjockt förnalager är acceptabelt, och hur skiljer sig härvidlag olika typer av gräsmarker?

- Är löv- och barrförna ett större problem än gräsförna?

- Kan trampskador ge tillräckligt med groningsplatser för frön trots att förnalagret egentligen är för tjockt - och vilka typer av betesdjur kan i så fall skapa lämpliga trampskador?

- Hur viktigt är det att betet infaller rätt tid på säsongen?

- Är det bättre med ett svagt utdraget bete, än att koncentrera betet till en kortare period?

- Hur regelbundet måste betet vara mellan år; kan enstaka år helt utan bete, eller enstaka år med riktigt hårt bete, vara positivt för de betesberoende arterna?

Många av de skötselrekommendationer som finns är baserade på vegetation och kärlväxter i grässvålen. Men varför skall just denna organismgrupp bestämma skötseln, varför inte lika gärna insekterna, eller fågelfaunan? Skillnader mellan organismgrupper har överlag debatterats flitigt under senare år, och exempelvis har flera studier visat att gräsmarkens insekter gynnas om betet blir svagare.

Om man vill använda sådana resultat till att formulera alternativa skötselrekommendationer krävs emellertid viss eftertanke. En rimlig utgångspunkt torde trots allt vara att de flesta arter som samexisterar i en gräsmark har förutsättningar att tåla samma skötsel. Det gäller särskilt arter som är beroende av varandra, ensidigt eller ömsesidigt. Exempelvis kan man anta att de flesta växtätande insekter tål sådana förhållanden som deras värdväxter behöver.

Och här har vi en nyckelfråga i sammanhanget, nämligen skillnaden mellan att "tåla/gynnas av" och att "behöva". Eller, för att vända på formuleringen: om nu en population "mår bättre" vid svagare bete, *behöver* verkligen populationen må så bra? Frågan är befogad eftersom det knappast är troligt att alla arter har samma optimum. Allt eftersom nya arter studeras kommer vi att få ett allt bredare spektrum av optimumpunkter, från svagt till hårt betestryck, om det nu är betestrycket vi vill belysa. Det säger sig självt att det blir omöjligt att utforma en skötsel som är bäst för alla arter samtidigt.

Medan man således har rätt begränsad nytta av att veta var arter har sina optima, är det tvärtom helt nödvändigt att känna till vad arterna verkligen behöver. Man kan exempelvis söka efter kritiska gränsvärden under vilka en population löper stor risk att dö ut. Även kritiska gränsvärden kan antas skilja sig mellan arter. Till skillnad från arters optima kan dock kritiska

gränsvärden för olika arter adderas för att få fram en lägsta eller högsta nivå på en viss skötselkomponent. Skötseln kan nämligen utformas så att de känsligaste arterna tillgodoses, varvid man kan anta att även de mindre känsliga arterna klarar sig.

Skillnaden mellan att tåla/gynnas av och behöva är särskilt relevant i gräsmarker, eftersom praktiskt taget alla arter i den miljön lider av näringsbrist och betesstörning. Detta är t.o.m. en av de viktigaste förutsättningarna för gräsmarkernas höga artdiversitet i fältskiktet. Ingen växtart har tillräckligt med resurser för att kunna konkurrera ut sina grannar. En artrik vegetation är i sin tur en förutsättning för den höga diversiteten av växtätande insekter, pollinatörer, och så vidare uppför näringskedjan. En konsekvens av att arterna lever långt under sina optima är att vi nästan alltid får resultatet att svagare eller upphört bete ger ökad vitalitet för den art vi studerar. Detta gäller givetvis bara under en begränsad period, sedan tar högväxta och förnatåliga arter över. Sådana långsiktiga effekter måste självklart tas med i beräkningen när man tolkar sina resultat från betesförsök.

Slutligen vill jag betona att gräsmarksarter inte är detsamma som grässvälsarter. Det kan lika gärna vara värme- och ljuskrävande organismer knutna till träd och buskar. I princip är exempelvis gamla hagmarksträd lika hävdberoende som grässvålen. Om hävden upphör börjar utvecklingen mot skog, varvid de mer krävande arterna skuggas ut och till slut även hagmarksträden själva. Skillnaden mellan arter på hagmarksträd och arter i grässvålen är att de förra bara behöver öppethållande - röjning kanske räcker i många fall - medan grässvälsarterna dessutom behöver bete, slätter eller liknande i fältskiktet.

Ur det ovanstående kan jag vaska fram några särskilt angelägna rekommendationer för framtida forskning om skötselmetoder i naturlig fodermark:

- Man bör sträva efter att hitta kritiska gränsvärden för olika skötsel- och omgivningsparametrar, hellre än att skjuta in sig på arters optimala miljöer. Det går alltså inte att hitta en sköt-

sel som är bäst för alla arter samtidigt, men däremot en som är tillräckligt bra för alla arter.

- Man bör sträva efter att påvisa variationens betydelse, hellre än att försöka hitta en enda skötselmetod som kombinerar alla nödvändiga parametrar. Jag är övertygad om att exempelvis mellanårsvariation i skötsel och rumslig variation inom betesmarker är helt nödvändiga för att bevara de naturliga fodermarkernas höga artdiversitet.

- Man bör sträva efter att påvisa de långsiktiga konsekvenserna av olika skötselmetoder, genom så långa tidsserier som möjligt och genom att extrapolera data, exempelvis med hjälp av demografiska undersökningar. Detta är nödvändigt för bl.a. för att kunna bedöma betydelsen av mellanårsvariation (föregående punkt).

- Man bör sträva efter att ta fram kvantitativa responsvariabler för biologisk mångfald, alltså sådana som sätter siffror på hur den biologiska mångfalden "mår". Detta är nödvändigt för att kunna jämföra och värdera olika skötselmetoder. Ett exempel på en kvantitativ variabel är en populations utdöenderisk.

Naturliga fodermarker i ett landskapsperspektiv

Jag har tidigare nämnt att de flesta arterna i en gräsmark borde kunna samexistera, med rätt skötsel. De flesta, men troligen inte alla. Säkert finns i flertalet gräsmarker en grupp arter - både växter och djur - som inte tål de skötselmetoder som majoriteten av arterna behöver. Det kan exempelvis vara arter som behöver extremt hårt eller svagt bete, arter som är knutna till skuggiga miljöer, eller arter knutna till igenväxningsbuskar och -träd. Hur skall vi klara dessa arter i naturlig fodermark?

Den första fråga vi bör ställa oss är en variant av problemet "att tåla eller att behöva". Om nu en art kan förekomma i naturlig fodermark, förutsatt att marken sköts på speciellt sätt, *behöver* arten verkligen fodermarken för sin fortlevnad? Denna fråga är särskilt relevant för arter som är knutna till igenväxningssuccessioner; många sådana arter har kommit in i betesmarkerna under perioder med dålig eller ingen hävd.

Här bör vi fråga oss om vi för deras skull skall låta en viss andel av betesmarkerna växa igen, eller om vi lika gärna kan skapa successionerna på annat sätt. Med andra ord: bara för att en art förekommer i betesmarker idag är det inte säkert att det är i betesmarken den egentligen hör hemma. För att kunna bedöma detta måste vi åter försöka bedöma de långsiktiga effekterna. Vilka är de långsiktiga konsekvenserna av olika skötselmetoder och de långsiktiga trenderna i landskapets olika markslag?

Så snart vi börjar fundera över "olika markslag" i jordbrukslandskapet, inser vi att betesmarken inte kan studeras som en isolerad biotop. I många avseenden är betesmarkerna ena änden av ett brett spektrum av biotoper, från hävdade, via successionsbiotoper till ren skog.

För att lättare kunna reda ut vilka arter som verkligen är beroende av betesmarker, respektive kan förekomma i andra miljöer, kan ett flödesschema av nedanstående typ användas (Figur 1). De olika biotoperna är angivna med fet stil. Två betade biotoper finns med, dels vanlig betesmark, som varje år betas "hårt", så att för-

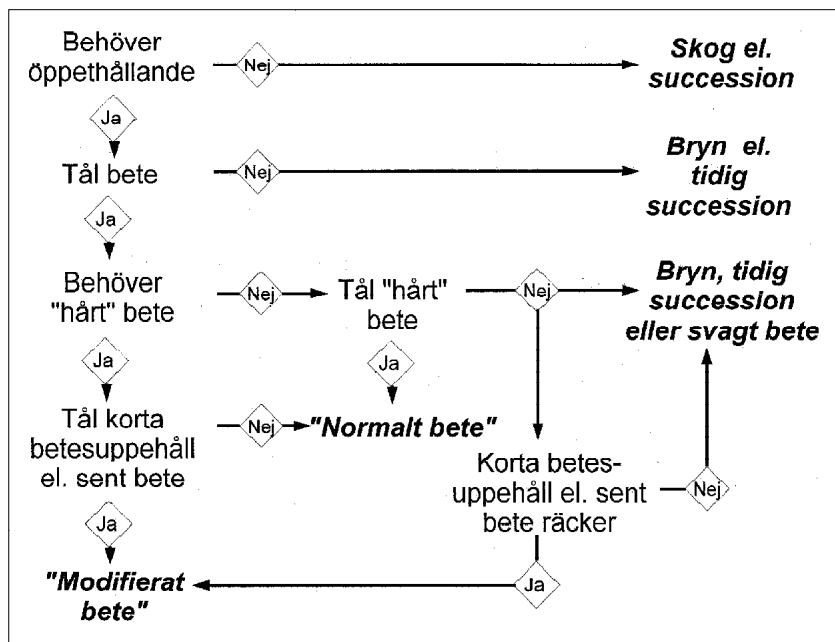
natjockleken hålls nere ("Normalt bete"), dels ett "Modifierat bete" som kan innebära sent betespåsläpp, eller enstaka år utan bete. Som alternativa biotoper finns skogs-, bryn- och successionsbiotoper, samt en svagt betad biotop, som skulle kunna vara ett slags skogsbete. Flödesschemat skiljer mellan vad arter behöver respektive tål.

Det ovan sagda kan, sammanfattningsvis, brytas till några konkreta frågeställningar:

- Hur vanligt är det egentligen att olika arter i en och samma betesmark har så olika krav att de i längden inte kan samexistera?

- Hur långa igenväxningsperioder skulle behövas för att tillgodose de beteskänsliga (men ljuskrävande!) arternas krav?

- Hur många av betesmarkens arter skulle försvinna under en sådan igenväxningsperiod, och hur stor andel av dessa kan sedan antas återkolonisera när hävden återupptas? Hur stor betydelse har det att djur kan röra sig mellan, och uppsöka, olika kortlivade miljöer, medan växter är mer stillasittande och inte kan välja vart de sprids?



Figur 1. Flödesschema.

- Vilka alternativa biotoper finns i landskapet för de beteskänsliga respektive de betesberoende arterna - vilka alternativbiotoper skulle vi kunna skapa?

- Vilka är de långsiktiga trenderna i dessa alternativbiotoper?

Särskilt den sista punkten är viktig att undersöka, eftersom det kan antas att en rätt stor andel av växt- och djurpopulationerna i jordbrukslandskapet finns i miljöer som inte håller i längden. Ett exempel är restpopulationer av hävdberoende arter som fortfarande lever kvar i f.d. betesmarker, långt efter att hävden upphört. Det kan röra sig om långlivade kärlväxter, hålträdsinsekter i traktens sista gammelek, eller insekter knutna till blommande slån- eller rosensnår. Sådana restpopulationer drar upp det totala antalet förekomster av en art, vilket gör att artens hotstatus lätt underskattas, men när restpopulationerna slutligen försvinner kommer arten att gå tillbaka mycket drastiskt. Man brukar tala om en utdöendeskuld, orsakad av att biologiska system ofta är tröga, och inte reagerar direkt på försämrade förhållanden. Utdöendeskulden är ett mycket viktigt ekologiskt argument för en rejäl satsning på restaurering av igenväxande betesmarker, som jag föreslagit ovan.

Naturliga fodermarker i ett historiskt perspektiv

Såväl betesmarkerna som landskapet i stort innehåller alltså många arter som inte passar riktigt in vare sig i de öppna markslagen eller i skogen. Frågeställningarna under föregående rubrik visar att vi behöver ta reda på hur dessa biotoper bör se ut, hur vanliga de bör vara i landskapet, och vilka artgrupper som behöver dem. För att undvika att svaren blir rena spekulationer bör vi ta hjälp av en av de viktigaste kunskapskällorna för naturvård i jordbrukslandskapet, nämligen historiska fakta.

Historisk kunskap har en unik position i naturvårdsarbetet eftersom den så att säga ger oss ett facit. Att arter minskar idag och blir rödlistade innebär att de var vanligare tidigare. Detta "tidigare" landskap kan alltså antas varit bättre

för arterna i fråga än dagens landskap. När vi, slutligen, inom naturvården försöker förbättra dagens landskap, är det troligt att vi i själva verket försöker skapa större inslag av det historiska landskapet. Det är givetvis inte fråga om att åter skapa äldre tiders landskap. Däremot behöver vi veta hur det såg ut, för att kunna bedöma vilka av det historiska landskapets komponenter vi inte kan undvara idag.

Skötsel av naturlig fodermark är ett konkret exempel på det resonemanget. Den traditionella hävden innehöll utan tvekan mängder av komponenter som vanligen saknas i dagens skötsel. Det gäller allt ifrån smärre detaljer i redskap och betesdjur, till övergripande skötselregimer, som slätter, torkning och transport av ängshö och efterbete på slättermark. Det är mycket troligt att vissa av dessa komponenter behövs för att undvika att växt- och djurpopulationer får en förhöjd utdöenderisk. Exempelvis är det troligt att bristen på utnyttjande och transport av ängshö har reducerat ängsväxternas spridning till ett minimum. Om detta visar sig vara ett allvarligt problem, vilket också är mycket sannolikt, vore en uppenbar naturvårdsåtgärd att återinföra denna skötselkomponent i dagens skötsel. Eller, om det inte låter sig göras, att hitta nya metoder som imiterar de delar av höutnyttjandet som inte kan undvaras, kanske genom aktiv fröspridning mellan gräsmarker. På motsvarande sätt kan man fundera över andra skötselkomponenter, som slättertidpunkt, slätterredskap, typ av betesdjur, betesdjurens storlek m.m.

Historiska fakta kan också belysa de problem jag diskuterade under föregående rubrik, nämligen landskapets utseende, exempelvis betydelsen av successioner och andra ohävdade biotoper i landskapet. Vi kan få en uppfattning om hur vanligt det var med nedläggning av marker, genom ofred, sjukdomar, generationsskiften och annat, och även vilka markslag som lades ned. Från sådana fakta kan vi sedan försöka bedöma hur successionsbiotoperna såg ut, och hur viktigt det är att återinföra dem i dagens landskap.

En mycket viktig koppling mellan naturvård och historia är att vi behöver veta ursprunget till

dagens naturliga fodermarker, för att veta vilka skötsel- och biotopkomponenter som präglade dem. När vi känner till det, kan vi jämföra med dagens förhållanden, och förhoppningsvis bedöma vilka av de nödvändiga komponenterna som saknas. Som bekant kunde äldre tiders fodermark indelas i inägomark och utmark. Inägomarken sköttes med slätter och efterbete. Utmarken var en ytterst varierad miljö, med varierande betetryck, kombinerat med ved- och virkeshuggning, kanske lövtäkt och en mängd andra verksamheter, vilka tillsammans gav ett luckigt och glest trädskikt, om nu träd överhuvudtaget förekom. Det är mycket möjligt att beteskänsliga arter inte nödvändigtvis var knutna till igenväxningssuccessioner, utan i hög grad kunde förekomma i utmarkerna. Idag har utmarken till största delen blivit ren skog, och dagens betesmarker består mest av gammal inägomark, se Figur 2.

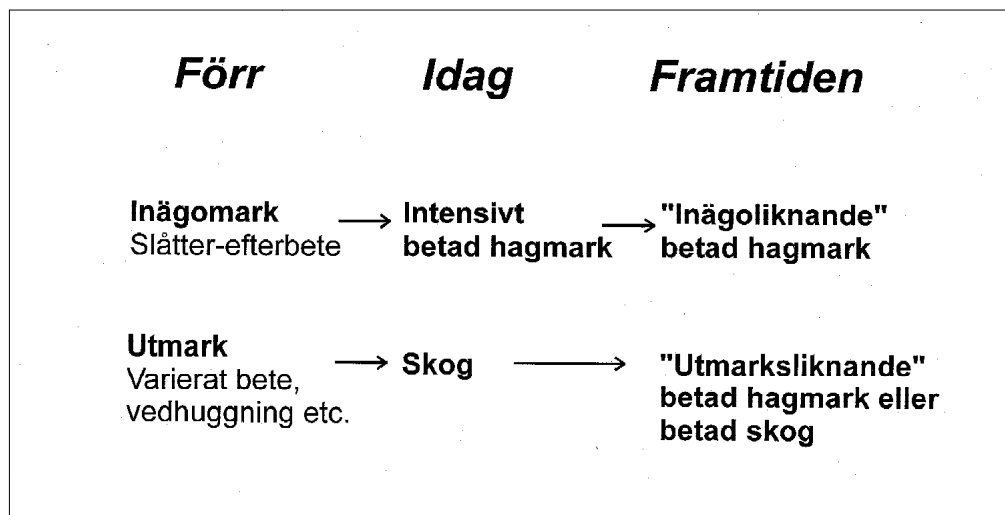
Både inägo- och utmarken hade karaktäristiska växt- och djursamhällen, med arter som talde eller t.o.m. var anpassade till de speciella förhållandena. Det är uppenbart att de förhållanden som råder i dagens betesmarker skiljer sig rätt mycket både från inägomarken och utmarken. Hävden pågår under hela säsongen, utan

den viloperiod som finns i slättermarker, och betet är säkert mer koncentrerat än det var i utmarken.

Dagens betesmarker skulle egentligen behöva passa både inägo- och utmarkens arter, eftersom det är den enda miljö som finns kvar. Men frågan är om betesmarken egentligen är tillräckligt bra för någondera. Jag tvivlar på att vi med dagens skötsel kommer att kunna behålla alla arter i betesmarkerna, eftersom artuppsättningen har byggts upp under helt andra skötselformer. I synnerhet kan vi förvänta oss en tillbakagång av gamla slätterarter när den gamla inägomarken idag sköts med bete.

Den uppenbara naturvårdsårgärden är förstås att återinföra drag av inägomark respektive utmark i dagens betesmarker; vilket man väljer kan bero på betesmarkernas ursprung. Inägomarkens skötselkomponenter kan återinföras genom ökat utnyttjande av slätter med efterbete, eller kanske imiteras genom sent betespåsläpp. För att återinföra utmarksmiljöer krävs antagligen att skogsmark tas i anspråk. Utmarkens skötselkomponenter kan återinföras genom traditionellt skogsbete, eller möjligen imiteras genom särskilda skogsbruksmetoder.

Inom gränslandet mellan historia och na-



Figur 2.

turvård finns således många viktiga frågeställningar:

- Kan man klassificera arter till inägo- respektive utmarksarter?

- Hur stor chans har dessa två funktionella grupper att klara sig i dagens betesmark - om de riskerar att försvinna, vilka skötselkomponenter saknas?

- Hur allvarligt är det att gamla slättermarker idag sköts med bete?

- Hur kan vi återinföra eller imitera nödvändiga komponenter från traditionell hävd?

- Hur kan vi öka inslaget av inägoliknande respektive utmarksliknande betesmark i landskapet?

- Hur förhåller sig utmarksbeten till igenväxningssuccessioner vad gäller betydelse för beteskänsliga arter?

- Hur vanligt var det med igenväxningsperioder i betesmarker under olika historiska epoker?

Rödlistade arter i jordbrukslandskapet

Björn Cederberg

Björn Cederberg, ArtDatabanken, SLU, Box 7007, 750 07 Uppsala. Tel 018-67 27 48. e-post: Bjorn.Cederberg@dha.slu.se

Rödlistade arter är sådana arter som löper risk att försvinna eller redan har försvunnit från vårt land. Från och med i år används ett internationellt bedömningssystem som direkt kopplar till försvinnanderisken. Bedömningen baserar sig främst på liten och/eller minskande populationsstorlek. Gränsvärdena för de olika rödlistekategorierna är satta utifrån generella värden från datasimuleringar s.k. sårbarhetsanalyser (PVA) och faktiska utdöendeförlopp. För ett mindre antal arter har PVA-resultat kunnat användas direkt vid bedömningen. Rödlistan utgör därmed en prognos för försvinnanderisken.

Den senaste revisionen av rödlistan har inneburit att antalet rödlistade arter med anknytning till odlingslandskapet har ökat, betydligt mer än t.ex. i skogslandskapet, och uppgår nu till drygt 2000. Den sammanlagda hotbilden har alltså blivit allvarligare för odlingslandskapets arter under den senaste perioden.

En alarmerande stor andel rödlistade arter tillhör viktiga ekologiska nyckelgrupper, t.ex. pollinatörer och koprofager. Detta ger en allvarlig signal om ökad risk för negativa ekonomiska konsekvenser för odlare. Småbiotoperna i odlingslandskapet är de refugier som hyser stor biologisk mångfald och stor artrikedom. Det är också i dessa miljöer många av de rödlistade arter kan finnas kvar. Flera arter är beroende av de typer av landskapsmosaiker som äldre kulturlandskap har kunnat tillhandahålla. Till de artrika biotoperna som minskat starkt hör också sandstängsområden och torrängar. Det finns idag ett stort restaureringsbehov av dessa marktyper.

Rödlistade arter har under senare decennier fått ett stort genomslag i naturvårdsdebatten och har visat sig vara ett kraftfullt redskap när det gäller att specificera hoten mot den biologiska mångfalden. Vad är då en rödlistad art? Enkelt kan den karakteriseras som en art som av olika skäl *riskerar att försvinna* från landet eller rent av redan gjort det.

Från och med 2000 års rödlista har ett nytt kriteriesystem tillämpats vid bedömningar och urval av arterna. Det baserar sig på nyare kunskap bl.a. inom naturvårdsbiologi och populationsdynamik t.ex. ökad kunskap om små populationers utdöendeförlopp. Utvecklingen inom informationsbehandlingssektorn har också utgjort en avgörande faktor. Urvalskriterierna i systemet utgår ifrån gränsvärden i de simuleringsmodeller som beskriver populationers sannolika utveckling s.k. sårbarhetsanalyser (PVA=

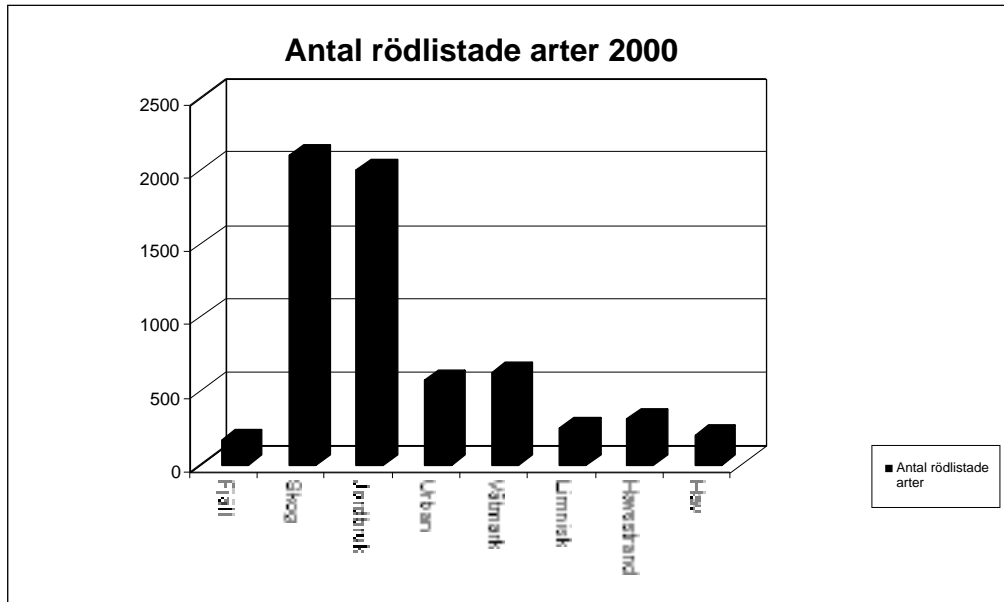
population vulnerability analyses) (Kindvall, 1998). Viktiga faktorer är kontinuerligt minskande och mycket låg populationsstorlek, faktorer som direkt relaterar populationens risk att dö ut i landet. Bedömningarna sker utifrån fem set av kriterier med olika tillämpbarhet för olika organismgrupper. Systemet har utvecklats och testats genom den internationella naturvårdsunionen IUCN (International Union for Conservation of Nature) och har tillämpats vid framställningen av den globala rödlistan. Sverige är det första land (åtminstone i Europa) som fullt ut tillämpar detta system. Andra länder förväntas successivt ansluta sig till bedömningssystemet, vilket kommer att på sikt innebära betydligt bättre möjligheter att jämföra en arts situation i hela sitt utbredningsområde oavsett nationsgränser.

I bedömningsarbetet för framställning av den svenska rödlistan har ett hundratal grupp-

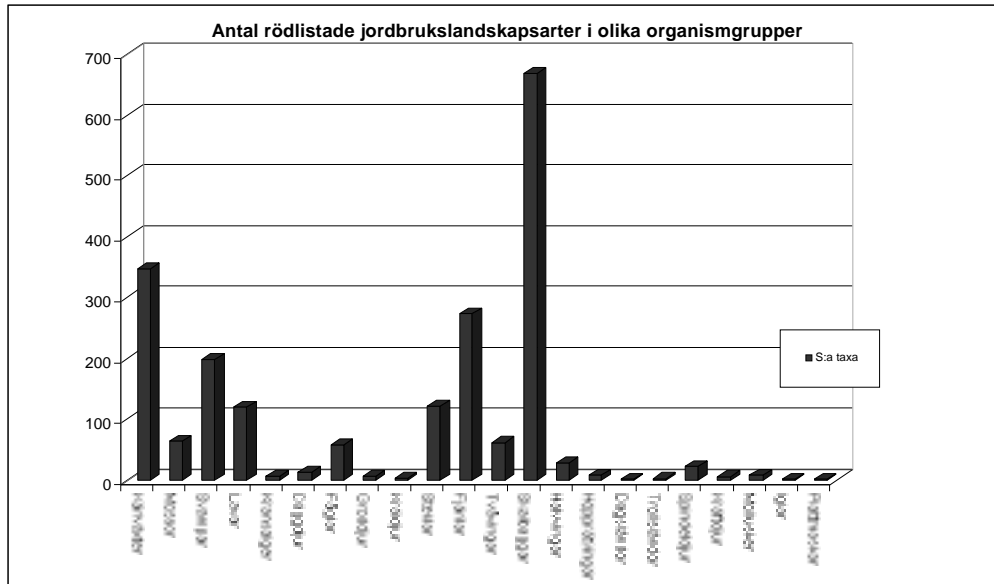
specialister medverkat, vilka ingår i ArtDatabankens expertkommittéer. Dessutom har mångdubbelt fler biologer involverats runt om i landet, vilka bistått med underlagsmaterial och bedömningsförslag. Resultatet har blivit en nationell rödlista (Gärdenfors, 2000a) som från och med i år inkluderar 4120 arter. Sammanlagt har ca 20 000 arter bedömts och således har ca 20 % av de bedömda arterna inte befunnits ha framtiden säkrad i landet. De kategorier som används i rödlistan är följande Försvunnen (RE = Regionally extinct), Akut Hotad (CR = Critically Endangered), Starkt Hotad (EN = Endangered), Sårbar (VU = Vulnerable), Missgynnad (NT = Near Threatened), Kunskapsbist (DD = Data Deficient). De sistnämnda är arter som troligen löper stor risk att försvinna men för vilka det inte varit möjligt att göra en mer preciserad klassning. Som *Hotade arter* betraktas kategorierna CR, EN och VU (Gärdenfors, 2000b).

I den nya bedömningen har nettotillskottet varit störst bland de arter som förekommer i jordbrukslandskapet. Av jordbrukslandskapets arter är nu 2013 rödlistade (figur 1) och av dessa är 1033 arter hotade, vilket kan jämföras med skogslandskapets 2101 respektive 944 arter. Det visar att det finns något fler rödlistade arter i skogslandskapet, men att fler är hotade i jordbrukslandskapet. Skillnaden blir tydligare om risken för artförsvinnande beräknas. En sådan grov prognos visar att ca 60 % fler arter löper risk att försvinna än i skogen. Därmed kan man säga att utifrån rödlistans bedömning är hotsituationen allvarligast för överlägset flest antal arter i jordbrukslandskapet jämfört med alla andra landskapstyper. Detta borde motivera större satsningar på naturvårdsåtgärder i jordbrukslandskapet än vad som görs idag.

Den organismgrupp som i jordbrukslandskapet har flest rödlistade arter är insekterna, som är mer än tre gånger fler än t.ex. kärlväxter-



Figur 1. Jämförelse mellan antal rödlistade arter i olika naturtyper. Staplarna anger antalet arter som klassats i respektive landskapstyp. En art kan förekomma i flera naturtyper, varför summan av staplarnas artantal är högre än antalet rödlistade arter totalt.



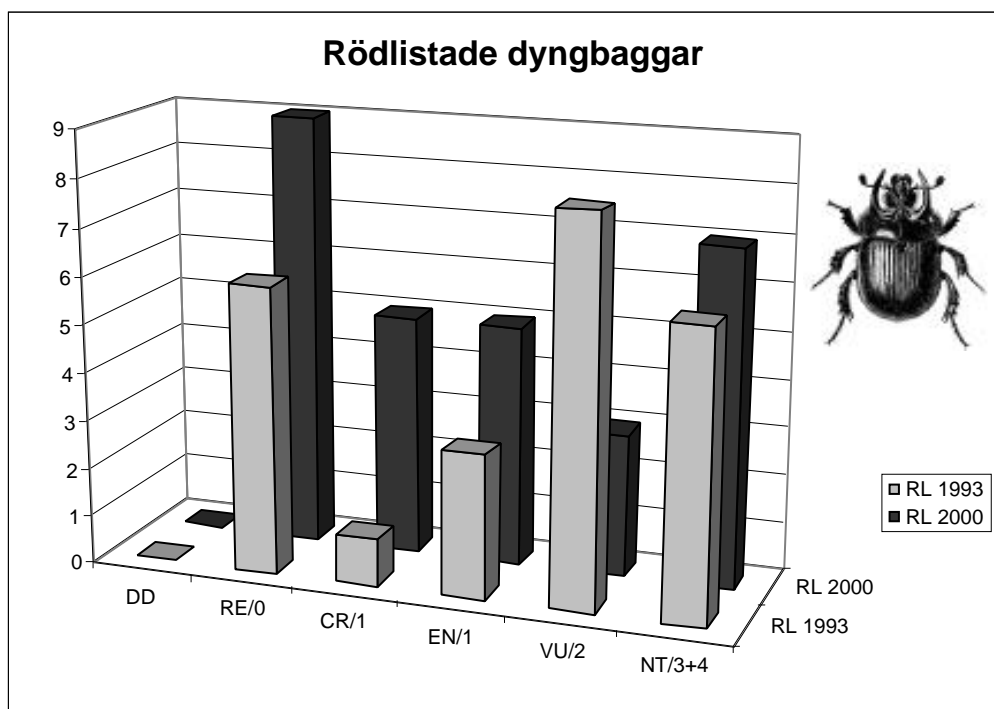
Figur 2. Rödlistade arter i jordbrukslandskapet. Staplarna anger antalet arter inom olika organismgrupper. Insekterna är den helt dominerande gruppen och har därför splittrats upp i åtta delgrupper i diagrammet (steklar-trollsländor).

na. Skalbaggarna är den största enskilda gruppen av insekter med nära 700 arter varav 380 är hotade (se figur 2). Bland de rödlistade insekterna tillhör flera av arterna viktiga ekologiska grupper. Jag vill särskilt betona ett par av dessa nyckelgrupper som visat en mycket oroande tillbakagång under senare år – dyngbaggar och vilda bin.

Den fauna som är knuten till att kompostera dynga från kreatur, s.k. koprofager, är en av de grupper som gått starkast tillbaka. Denna grupp har en särskild validitet i naturvårdshänseende eftersom de sannolikt innehåller arter som utgör den sista resten av de stora gräsätarnas följearter. Det är därför inte särskilt förvånande att de är anpassade till lättgrävda sandjordar och skogsmark, marker där fordom stäppvisent och uroxer huserade och där utmarksbete med tamboskap erbjudit en möjlighet för dyngätarna att överleva. Dyngflugor, dyngbaggar och olika rovinssekter på dessa har kontinuerligt minskat i takt med att utmarksbetet försvunnit. Den senaste tidens omfattande medicinering med

avmaskningsmedel och insektsbekämpningsmedel (pyretrinoidlappar) förmodas ytterligare ha förvärrat situationen och ett stort antal dyngbaggar har försvunnit från landet eller blivit ytterst sällsynta. Figur 3 visar skillnaden i bedömning från 1993 till 2000 (observera att kategorierna inte är helt jämförbara). Av dyngbaggarna är idag mer än hälften av arterna rödlistade. Nedgrävningen och komposteringen av kodynga är en ekosystemtjänst som vi inte lärt oss att till fullo uppskatta. Denna nyttoaspekt blev man t.ex. tidigt varse i Australien där kodyngan ansamlades och skapade problem innan man kom på idén att införa tordyvlar som kunde ta sig an problemet. Vi riskerar nu att bli utan flera tordyvelarter om trenden håller i sig. Problemet med ackumulering av kodynga i naturbeten och hagmarker kan också komma att öka. Här finns också anledning att fundera över det politiska målet att "sluta kretsloppen".

En annan viktig grupp är pollinatörerna. Funktionellt domineras dessa av bin och humlor (överfam. *Apoidea*). Det är en förvånansvärt

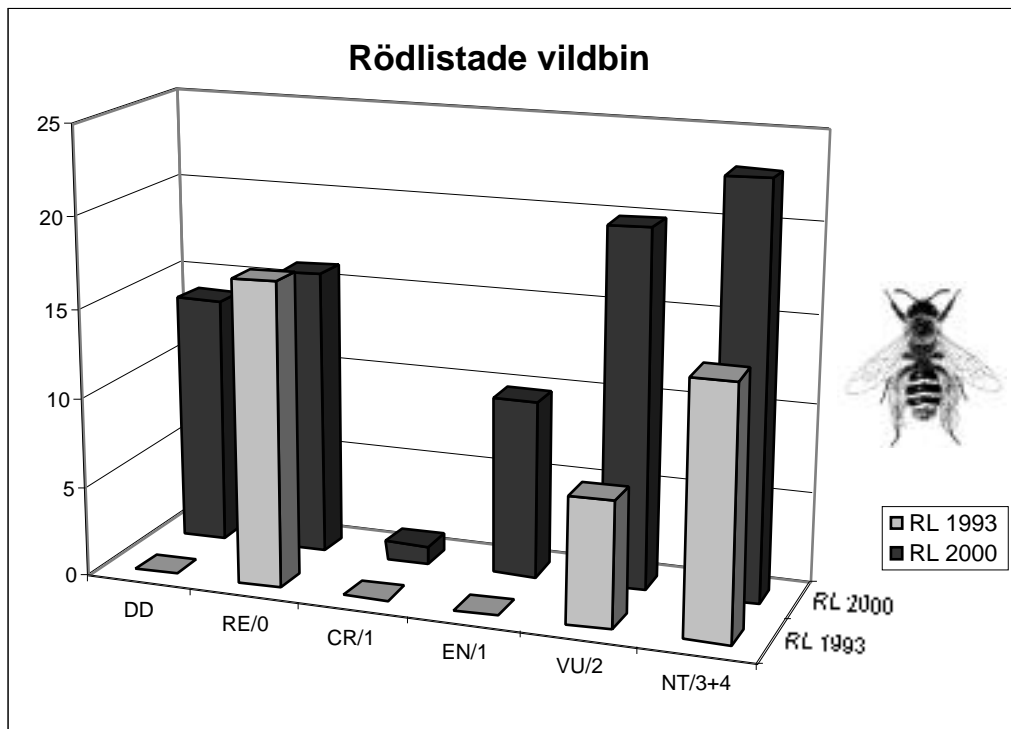


Figur 3. Rödlistade dyngbaggar 1993 och 2000. Flera av de arter som tidigare bedömdes som Sårbara (2), Sällsynta (3) eller Hänsynskrävande (4) har nu betraktats som Försvunna RE, Akut hotade CR eller Starkt hotade EN. Fem tidigare ej rödlistade arter har dessutom tillkommit. Anledning till den skärpta bedömningen är både en förvärrad hotsituation och ökad kunskap om arternas aktuella förekomst. Vinjettbild: Den försvunna arten trehornad tordyvel, *Typhaeus typhoeus*.

atrik grupp med drygt 280 svenska arter. Gemene man tänker omedelbart på honungsbiert som den enda biarten. Men dessutom tillkommer alltså ca 30 arter humlor, 10 arter gökhumlor samt huvuddelen, drygt 240 arter, som utgörs av solitärbin. Jämfört med dyngbaggarna är nytillskottet på rödlistan betydligt större i denna grupp (>50 %, se figur 4). Andelen rödlistade biarter är dock fortfarande lägre och uppgår nu till 30 % av den totala bifaunan. Detta är likväl mycket allvarligt eftersom gruppen som helhet utför en viktig ekosystemtjänst som vi alltid tagit för given. En utarmning av en sådan nyckelgrupp kan få allvarliga konsekvenser både för den vilda floran och skördeutfallet från många av de odlade växterna.

Bin och humlor har liksom dyngbaggarna en viktig kretsloppsroll att fylla. De pollinerar

baljväxter. Dessa får en allt större betydelse som kvävefixerare i jordbruket i takt med att fler odlare övergår till ekologisk odling. Genom grön-gödsling med baljväxter kan de minska sitt beroende av N-handelsgödsel. De allra flesta baljväxter kräver korspollinering för frösättning. Men det förutsätter att pollinatörerna finns på plats i landskapet. Under flera decennier har jordbrukslandskapet utarmats på flera sätt som drabbat vilda bin negativt. Blomrikedomen som tidigare karakteriserade ängar, dikesrenar och hagmarker finns bara kvar som rudiment. Ängsbrukets upphörande, täckdikning av åkermarken och betesdrift endast på gödslade vallar har inneburit att näringsbasen för många av de vildbiarter som förr varit vanliga och typiska för odlingslandskapet har drabbats. Den massiva användningen av herbicider i stråsädesodlingen har yt-



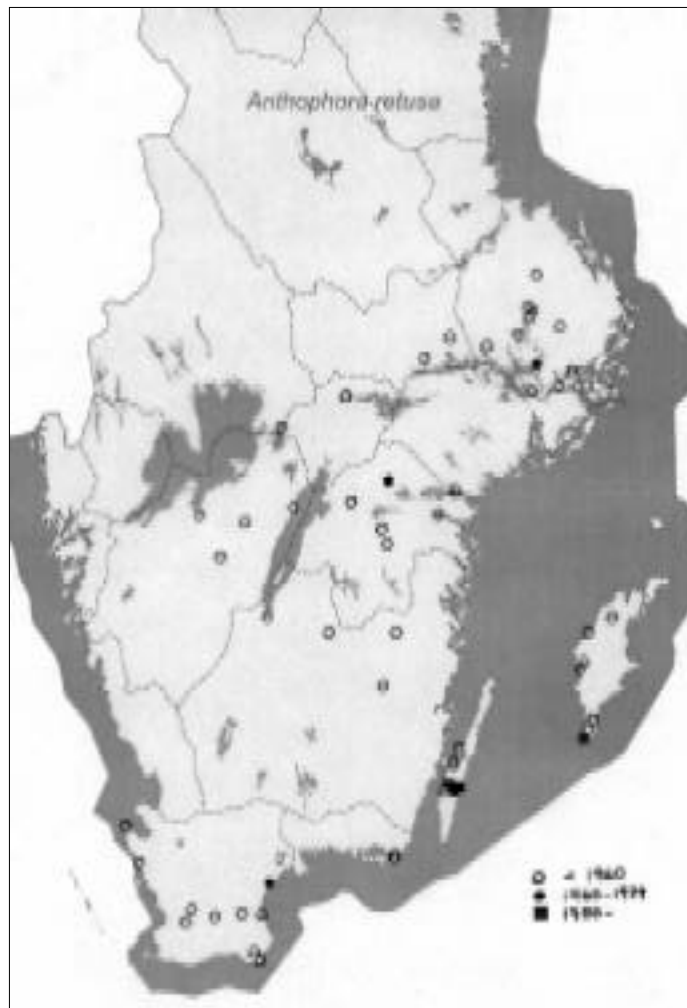
Figur 4. Rödlistade vilda bin 1993 och 2000. Det totala antalet rödlistade bin har mer än fördubblats. Kategorin DD, Kunskapsbrist innehåller flera arter som förmodligen redan försvunnit från landet. Vinjettbild: Randigt byxbi, *Dasygaster hirtipes* (Missgynnad NT) - den enda kvarvarande av tre byxbiarter i Sverige.

terligare minskat överlevnadsmöjligheterna för många arter.

Även boplatserna har minskat för de vilda bina. De flesta arterna anlägger sina bon i marken. Tillgång på lättgrävd, solexponerad jord är helt avgörande för många biarters möjligheter att fortleva. Markblottor på boskapens sovholar, sandslänter och erosionshak i betade stränder längs vattendrag, sandiga landsvägar, åkervägar, fågator och tings- och marknadsplatser är strukturer som till stor del försvunnit från landskapet. I viss mån har grustag och vägskärningar kunnat erbjuda ersättningshabitat. För de många vedboende vilda bina som normalt utnyttjar kläckhål av skalbaggar i äldre döda trädstammar har på liknande sätt timmerväggar och halmtak utgjort goda substitut. Jordbrukslandskapets biarter har alltså hemortsrätt, men har

blivit hemlösa, i takt med att deras habitat har försvunnit (se figur 5).

Det är uppenbart att vi i måste stoppa den negativa trend vi nu är inne i – men var ska vi börja? Ett viktigt första steg är att sprida kunskap om situationen. Humlor och andra vilda bin uppfattas av de flesta som både både nyttiga och fina. De har onekligen hög "gullighetsfaktor" och borde för den skull vara lätt att vinna gehör för att skydda och gynna på olika sätt. Åtgärderna som behövs är också tilltalande för de flesta t.ex. att öka blomrikedomen i landskapet. Det är nödvändigt att restaurera flera av odlingslandskapets habitat som torrängar, träd-bärande betesmarker, solbelysta äldre träd med död ved, samt betade strandängar. Detta medför större insatser och uppoffringar från markägare och kommuner, men är viktigt att få förstå



Figur 5. Utbredningskarta för pälsbiet *Anthophora retusa*. Exempel på en vild biart, som minskat drastiskt under 1900-talets senare del och som nu endast finns kvar på ett par av de mest gynnsamma lokalerna på Öland och Gotland. Biet utnyttjar bl.a. storblommiga ärtväxter som t.ex. käringtand och häckvicker som pollenkälla.

else för, om vi ska kunna behålla och utveckla den biologiska mångfald, som vi i den bästa av världar kan uthålligt nyttja på ett vist sätt.

Litteratur

Cederberg, B. 2000. Vilda Bin. K. Skogs-o. Lantbr.akad. Tidskr. 138(3): 63-68.
Gärdenfors, U. (ed.) 2000a. Rödlistade arter i Sverige

2000 - The 2000 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
Gärdenfors, U. (ed.) 2000b. Hur Rödlistas arter? ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
Kindvall, O. 1998. Introduktion till sårbarhetsanalyser. ArtDatabanken Rapporterar 2. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Vad betyder biologisk mångfald för landsbygdsborna?

Marie Stenseke

Kulturgeografiska inst., Göteborgs universitet, Box 630, 405 30 Göteborg. Tel: 031-773 13 89, fax: 031-773 13 98. E-post: Marie.Stenseke@geography.gu.se

”Den biologiska mångfalden är total - förskräcklig enligt länsstyrelsen. Det är så värdefullt så det är inte klokt.”

Pensionerad bonde i Bohuslän om sina marker.

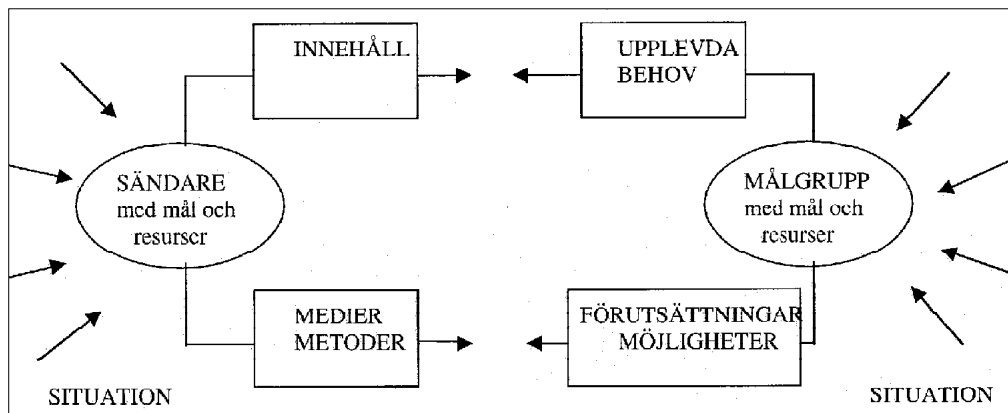
Vår upplevelse av landskapet är ofrånkomligen subjektiv. Beroende på faktorer som tidigare erfarenheter och personliga kopplingar, ser vi landskapet på olika sätt och gör skilda värderingar av element och karaktärsdrag i det. Den landskapsbild som utgör grund, då man från offentligt håll ställer upp mål för det fysiska landskapet, är därför inte neutral, utan en av flera möjliga beskrivningar av detsamma. Inom den offentliga landskapsvården finns vetenskapligt grundade metoder för att definiera landskapsvärden och klassificera olika landskapsavsnitt i en trakt. De som bor och verkar där har sina perspektiv och sina sätt att förhålla sig till den fysiska omgivningen. För dem är det ett levande landskap, en integrerad del av vardagslivet.

Statens natur- och kulturmiljövård har hittills präglats av ett uppifrån-perspektiv, i vilket man i ringa grad uppmärksammat att odlingslandskapet kan betraktas och värderas på andra sätt. Så länge insatserna begränsats till ett fåtal landskapsrum, med värden som även uppfattats som uppenbara av gemene man, har detta inte ifrågasatts i någon större utsträckning. Men i dagens situation, då mer än en fjärdedel av det svenska jordbrukslandskapet är föremål för någon form av landskapsvårdsstöd (Jordbruksverket m. fl. 1999), och då bevarande av alla nu

hävdade betesmarker och därtill utökning av arealen av flera särskilda ängs- och betesmarkstyper föreslås bli ett delmål inom miljöpolitiken (SOU 2000:52), framstår en stark dominans av ett centralt vetenskapligt och administrativt perspektiv som problematiskt.

Den pågående förändringen av odlingslandskapet, från att vara en bas för produktion till att bli en produkt i sig, kan näppeligen ske utan medverkan från människor på lokal nivå. Av såväl demokratiska skäl som effektivitetsskäl är det angeläget att involvera odlingslandskapets invånare och brukare i landskapsvården, inte bara med praktiskt arbete utan också i planering och beslutsfattande. Landskapet har förutsättningar för att bli en arena för kommunikation (Geelmuyden 1989, Jones 1991, jfr även Wanden 1997). Men om man från den offentliga landskapsvården ska kunna kommunicera med de som lever och verkar ute i bygderna om hur man ska bevara olika miljökvaitéer i odlingslandskapet, är det väsentligt att man har insikter i och förståelse för de synsätt som finns i denna grupp och den roll det omgivande fysiska landskapet spelar i deras livssammanhang (Se fig. 1).

Här presenteras resultat från ett forskningsprojekt i Bohuslän, vilka ger inblickar i vilken vikt bönder och andra landsbygdsbor fäster vid naturmiljön och biologiska värden, och hur det relaterar till deras syn på landskapet. Det övergripande syftet med studien var att öka kunskapen om vilka värden som människor på lokal nivå ser och värder i kulturlandskapet. Under



Figur 1. Relevansmodell för kommunikation. Källa: Nitsch 1998. För att information om biologisk mångfald och andra miljökvaliteter skall tas emot och bli använd av dem som lever och verkar i odlingslandskapet krävs att de uppfattar den som viktig och tillgänglig utifrån sina utgångspunkter.

1998 genomfördes fallstudier i tre socknar; Solberga utanför nordväst om Kungälv, Tegneby på Orust samt Skee i Strömstads kommun (Stenseke, kommande). Forskningsprojektet baserades i huvudsak på tematiskt strukturerade intervjuer, och sammanlagt ingick nära 50 hushåll i studien. Två tredjedelar av dessa bedrev hel- eller deltidjordbruk. Centrala frågeställningar under intervjuerna var vilka värden man såg och uppskattade i landskapet, vilka landskapsvårdande insatser som gjordes, vilka kunskaper om natur- och kulturmiljön som var vid handen samt vilka band som fanns till landskapet och till bygden.

De personnamn som förekommer i texten är fingerade.

Landskapsvärden

I de studerade områdena finns ett stort intresse för det omgivande landskapets utseende och kvaliteter. Människor ser och uppskattar många olika element och karaktärsdrag i den fysiska omgivningen. Flera av de värden som nämns i intervjuerna relaterar till växt- och djurlivet: fåglar, värdefullt liv i bäckar, vilt (inte bara jaktvilt) och sällsynta växter. "Vid torpet var det också nattviol förut, men där har det varit gödlat ett tag. Men Sten sa i somras att han såg en. Kanske är dom på väg tillbaka." Därtill finns många slags naturobjekt och områden som man i bygderna lägger märke

till och värnar: jättegrutor, säregna träd, myrstackstäta områden och vattenytor som forsar och sjöar. Vad man främst önskar bevara är emellertid det öppna landskapet, öppna betesmarker. "Alla strävar efter öppet landskap. Det vill nog alla i stan också." Fallstudieområdena är inga heläkersbygder. De öppna markerna upplevs i olika grad som hotade av igenväxning eller plantering, och det känns viktigt att bevara det småskaliga jordbrukslandskapet "som det är".

Sammantaget är naturen, liv och mångfald, en aspekt som skönjs bakom värdesättningen av olika påtagliga objekt och karaktärsdrag. Det märks en respekt för levande organismer, för vilda djur och växter. En grundläggande uppfattning som framträder är att om vi minskar mångfalden och ruggar balansen så faller det tillbaka på oss själva. Naturvärden är i första hand relaterade till företeelser utanför de odlade ytor. Vidare har de en särskild betydelse för den icke-lantbrukande befolkningen och särskilt för inflyttade. Det är dock inte i första hand den biologiska mångfalden i odlingslandskapet de uppskattar, utan växter och djur på de marker där de kan röra sig fritt, i skogen och vid havet.

Vid sidan av naturaspekten kan man också i värderingen av olika objekt och karaktärsdrag urskilja en kulturhistorisk aspekt, samt en livskvalitetsaspekt, vilken har med skönhet och harmoni att göra. Överordnad samtliga dessa tre

är emellertid en s.k. bygdeaspekt, som relaterar till önskan om att bibehålla och utveckla bygden och dess identitet, att kunna bibehålla gårdens eller traktens särart och ett landskap som vittnar om livskraft och omsorg. De allra flesta är framförallt angelägna om att bygden fortleva som befolkad och levande landsbygd, att det fysiska landskapet i byn eller socknen skall se skött ut och att husen förblir bebodda. Man vill gärna också att karaktären av jordbruksbygd skall bestå, med brukade åkrar, betade marker och aktiva bönder. ”Vi har snart ingen jordbruksbygd här om det ska hålla på på det här viset. Vill inte att det ska bli större och större enheter, då försvinner Bohusläns kultur. Det kan bli så att hela Orust ligger för fåfot - blir bara nån häst här och där - ingen som kan klara sej på jordbruket på Orust.”

Elementen i det fysiska landskapet är av underordnad betydelse i önskemålen om en levande landsbygd och att bevara traktens karaktär. Måste man välja föredras bönder framför stengärdesgårdar, som flera uttryckte det. Men de olika aspekterna griper naturligtvis in i varandra, varför förekomsten av sällsynta djur eller rika örtesängar kan uppskattas som tecken på liv och mångfald, men även ses som ett företräde för trakten. Vad som betraktas som värdefullt i landskapet är inte heller statiskt. Förändringar i omvärlden, förändringar av relationen till marken, nya idéer, ny teknik etc. kan leda till ändrade värderingar. Med ny kunskap kan ytterligare objekt och karaktärsdrag komma att anses vara värdefulla, medan andra företeelser istället förlorar i dignitet.

Kunskap

Människorna ute i socknarna är väl bekanta med naturmiljön i trakten. I allmänhet känner man igen vanligt förekommande arter, men också sällsyntheter som järpe, häger och berguv bland fåglar, och slättergubbe, nattviol och flera orkidéer bland örter. Genom information och lagstiftning har medvetenheten ökat bland bönder om hur bekämpningsmedel och handelsgödsel påverkar växter, fåglar och småkryp vid sidan av åkrarna. De som haft NOLA- eller landskapsvårdsbidrag har bestående intryck från rådgiv-

ningen, och utvidgade uppfattningar om vad som är viktigt och värdefullt att bevara. ”Där är en särskild flora. Arne Lysell (tjänsteman på länsstyrelsen) pekade ut den. Där finns styvmorsviol, kattfot, skörbjuggsört, ja massor av blommor.”

Men det är att märka att kunskap inte bara är något som kommer utifrån. Det finns också lokalt genererade vetskaper, traderade eller baserade på egna erfarenheter. Dessa är emellertid mycket svår att beskriva för de intervjuade. ”Man vet ju, tar för givet, tänker inte på det.” Dessutom experimenterar en handfull markägare själva, bland annat för att finna former för en jordbruksdrift med mindre miljöbelastning. Man upplever ibland också att utbildning och rådgivning inte är anpassad till lokala förhållanden eller stämmer överens med det egna förhållningssättet till mark och landskap. ”Man lär sej om ekologiskt jordbruk, men inte att ta tillvara på det som förfäderna en gång slitit med att ta upp, inte att se värdena i naturen.”

Värdenas vård

Markägare, lantbrukare och andra satsar tid, energi och pengar på att värna olika kvalitéer i landskapet. Det finns rikliga exempel på aktiviteter i de studerade socknarna för att bevara ett öppet och ansat jordbrukslandskap. För äldre brukare och fritidsbrukare är detta att hålla landskapet öppet en aktiv handling - att bevara markerna öppna är en klart uttalad ambition bakom många insatser. ”Jag brukar det inte, men försöker hålla landskapet öppet, för jag vill inte ha skogen inpå.” För dem som driver lantbruk i mer omfattande skala är öppethållandet kopplat till verksamheten på gården. ”Vi vill sköta det så att det är funktionellt och att man är nöjd med hur det ser ut.”

Upplevelsen av vad som är landskapsvårdande insatser hör samman med hotbilden. Jordbruksmarker som löper stor risk att förbuskas nämns oftare som föremål för landskapsvård. ”Vi är inte ute efter att få goda skördar, utan att hålla markerna öppna. Och då inte bara se till åkrarna utan även betena runt omkring.” Några av insatserna för att hålla landskapet öppet har inneburit att man röjt i landskapet för att öppna upp igenvuxna åkrar och beten, men många gånger innebär ak-

tiviteterna för att hålla landskapet öppet att man låter beta marker som bäckraviner, strandängar och andra markslag som inte självklart har någon plats i det moderna jordbruket. Några håller får, vilka betar av väl. Andra har hästar och låter dem beta rent. En del fritidsbönder slår av gräset i hagar, som de inte lyckats att arrendera ut. För de flesta betyder det emellertid mindre att bergsknallarna, de traditionellt betade utmarkerna, växer igen.

Att slå av gräs och att putsa kring vägar och hus görs i första hand för att det skall se skött ut, för att man vill ha det snyggt kring sig, och för att kunna visa upp ett städat ansikte utåt. I detta arbete är inte bara bönder engagerade. På Lyrön i Tegneby socken organiserar exempelvis en familj årligen en heldag, där fastboende och sommargäster deltar i arbetet med att putsa längs vägar och på andra ställen.

En stor del av markägarna och brukarna anpassar vidare sitt jord- och skogsbruk för att kunna bevara eller förbättra särskilda naturmiljökväliteer. Man tänker på att inte göda åkerkanterna, att inte odla för nära vattendrag eller spruta i bäcken. Sex av de intervjuade driver jordbruk i enlighet med KRAVs regler, eller näst intill. Fyra av dessa har stöd för ekologisk odling. De som har valt en ekologisk inriktning har överlag ett ideologiskt motiv i bakgrunden. Det ekonomiska stödet har i de flesta fall inte varit avgörande. *"Det blev så att vi ifrågasatte det (handelsgödsel). Vi märkte att det växte lika bra ändå om man skötte det på rätt sätt - byter vallen, sår i vitklöver också."*

Landskapsvårdersättningens betydelse

Mer än en tredjedel av jordbruksenheterna i undersökningen innefattar ogödslade betesmarker. I flera fall rör det sig om marker som inte kan nås med maskiner. För de flesta av dessa marker utgår ekonomisk ersättning för skötseln, s.k. betesmarksstöd. Vad betyder då den ersättning som staten betalar för landskapsvård? Ekonomiskt stöd är en uppmuntran, vilket föranleder en del att exempelvis återuppta putsningen längs diken i åkermarken. Andra känner uppskattning för åtgärder de utfört sedan tidigare och får stärkt motivation att fortsätta. För några

är den ekonomiska ersättningen genom jordbrukets miljöstöd en viktig del av inkomsten, och landskapsvärden för den skall del av hushållets försörjningsstrategi. Men för de flesta är inte stöden av den storleken. Intresset för att arbeta med olika vårdåtgärder finns sedan tidigare, och den ekonomiska ersättningen utgör droppen som utlöser aktiviteten. *"Jag sköter ett stycke mark inom ett naturvårdsområde en bit bort. Försöker att inte fördärva det, utan slår och putsar rent. Får några små kronor för det - löjligt liten ersättning. Jag gör det för att bevara markerna."*

Men de ekonomiska ersättningarna är samtidigt vanskliga, då det när ett ekonomiskt sätt att betrakta landskapet. Om ersättningarnas utformning sedan förändras kan det få till effekt att det man upphör med sådant som man inte längre får finansiellt stöd för. *"Jag har haft ungdjur på skogen och ville ha det till skogsbete, men det gick inte. Jag tog bara med 4 hektar av 14, men dom strök alltihop. Där hade det varit landskapsvårdsavtal. Jag har ingen lust att prioritera och släppa djuren där nu."*

Lantbruksföretagare, bönder och landskapskötare

Beträffande lantbrukens storlek är landskapsvärden generellt sett ett mer utpräglat drag på mindre gårdar och på gårdar med deltids- eller fritidsbruk. Bilden är emellertid komplex. Samtidigt som ekonomiskt rationella beslut i regel ligger till grund för hur stora delar av markerna sköts på heltidsjordbruk med modern drift, kan andra delar vårdas och värnas med stor omsorg. På samma sätt kan en brukare av en mindre enhet med höga natur- och kulturvärden enligt länsstyrelsens klassificering, kraftfullt argumentera för användningen av handelsgödsel.

På flera medelstora och stora lantbruk har man tagit till sig en ekonomiskt rationell syn på det fysiska landskapet, vilket dock inte alls behöver betyda att man inte ser andra värden än de ekonomiska ute i markerna. På ekonomiskt rationella enheter kan det finnas ett stort intresse för och kunskap om natur- och kulturvärden, men ofta sorteras dessa landskapsvärden till ett annat meningssammanhang än företaget. Lantbruksföretagandet handlar om att öka avkast-

ningen, konkurrera på marknaden, relatera till de ekonomiska föreningarna och vara en del av livsmedelsbranchen. ”Man måste ha rätt att driva ett företag...drar annars på sej kostnader. Det går inte annars.” Landskapets övriga värden relateras till bygden och platsen, där historia och ens egen livslinje ingår, eventuellt tillsammans med grannar i en bygemenskap. Mycket förenklat kan man betrakta olika marktytor som knutna till de skilda meningssammanhangen; åkermark och avverkningsytor till det förra, och markslag där inte intensiv markanvändning är ekonomiskt lönsam, som våtmarker och svårbrukade betesmarker, till det senare. ”Förutsättningen för att det blivit bevarat är ju att man inte kommit åt det med traktor.”

På många gårdar har dock bönderna ett livsformsrationellt förhållningssätt, och ser sig själva i en mer traditionell bonderoll, med lantbruk snarare som ett sätt att leva än som en företagsform. Man skulle kunna tro att detta är en minskande skara, men i undersökningsområdena var det livsformsrationella förhållningssättet påtagligt även hos ett antal unga bönder. Man vill egentligen inte att lantbruksföretaget skall växa, utan att det skall gå att bedriva verksamheten i befintlig omfattning. Detta kan ses som en önskan att hålla kvar vid en skala som är greppbar och en relation till landskap och bygd, där inte en uppdelning behöver göras mellan förvärvsverksamhet och andra dimensioner. Flera sneglar avundsjukt på förhållandena i grannlandet Norge, där det inte krävs så stora besättningar och arealer för att ett heltidsjordbruk skall kunna ge en dräglig inkomst. ”Jag tycker kanske det är tveksamt med stöd till landskapsvård för området här, är inte så oländig terräng, inte så små stycken som dom har in i Småland. Tycker att man ska kunna driva en gård ändå utan att få stöd för sånt. (Intervjuaren: Tror du att det skulle bli bevarat ändå?) Jag vet ju att en del missbrukar marken, men tycker inte att det borde vara så.”

Samtidigt finns alltfler markägare som har försörjning tryggad genom andra verksamheter än lantbruk. För många av dem är landskapets utséende och kvalitéer ett mål i sig. Man ägnar sig åt landskapsskötsel och prioriterar andra än ekonomiska aspekter i markanvändningen, i

bland utifrån en nostalgisk bild, och en identifikation med äldre tiders bönder.

I studien framkommer också skillnader mellan olika generationer i en del frågor som rör landskapsvärden och landskapsvård. I själva praktiken är det framför allt äldre som är aktiva. Det är de som tar sig tid att putsa längs gårdesgårdar och vägar, då de tycker att det hör till jordbruksskötseln. Bland yngre bönder märks emellertid en öppenhet för att ta till sig miljöfrågor och se landskapsvård som en del av jordbruksföretaget. Äldre brukare har många gånger efterkrigstidens utvecklingsidé inom jordbruket för ögonen. En del är också påverkade av egna upplevelser några decennier tillbaka av knapphet på resurser. Den unga generationen, däremot, ser i större utsträckning strävan mot uthålligt jordbruk som en möjlig och kanske även nödvändig utvecklingslinje. Några därför att det i ett ekonomiskt perspektiv ser nya affärsmöjligheter, andra på grund av att de har ett kritiskt förhållningssätt till kemikalieanvändningen inom jordbruket.

Avslutande reflexioner

”Biologisk mångfald” är inte ett begrepp som utvecklats av de som lever och verkar i odlingslandskapet, utan något de lärt sig genom kontakter med den offentliga landskapsvärden. Det är ingen term som självklart används för att beskriva landskapsvärden, men däremot uppskattar de flesta landsbygdsbor värden som ligger i linje med det. För den skull verkar det också finnas goda förutsättningar för att utveckla samverkan mellan det politiska och administrativa systemet och människor på lokal nivå i syfte att värna särskilda landskapskvalitéer. En möjlighet skulle kunna vara att utforma delar av den offentliga landskapsvärden så att de samverkar med lokala sätt att se på och värdera landskapet (jfr Nassauer 1997). Landskapsvårdsmedel kan förslagsvis konstrueras så att de samtidigt gynnar både biologisk mångfald och den önskan som påvisades bland lokalbefolkningen i bohusstudien om att det fysiska landskapet skall se skött ut och vittna om en levande trakt.

I den svenska landskapsvårdspolitiken, med

dess fokusering på fysiska attribut, lyfts det fysiska landskapet ut ur sitt lokala sammanhang, och behandlas inte som en del av landsbygden. På så sätt fjärras också landskapsperspektivet från synsätten på lokal nivå. Då det sociala och det fysiska materiella är sammanvävt i ett stycke landskap och förändras i ett komplicerat samspel, är det angeläget att landskapsvärden på sikt omvandlas till en integrerad del i arbetet med landsbygdsfrågor. En förändring som kanske är på gång i och med att landsbygdsutveckling och miljöfrågor samlats i ett landsbygdsprogram i EUs och Sveriges nya jordbrukspolitiska program.

För att nå en konstruktiv dialog med de som lever och verkar i landskapet krävs emellertid också att den ofrånkomliga subjektiviteten i fråga om landskapsperspektiv och landskapsvärderingar är en tydliggjord premis.

”När korna var på väg från betet då höll de rent i vägkanterna, men när vi slutade med korna växte gräset och jag tyckte det såg illa ut. Nu har jag tre tackor, så många som man får ha i fred för EU, och har hägnat in markerna och det ser ut som det gått bra.”

Referenser

Geelmuyden, A. K. (1989): Landskapsupplevelse og

landskap: Ideologi eller ideologikritikk?: Et essay om de teoretiske vilkårene for vurdering av landskap i arealplanleggingen. Dr. Scient-avhandling, 13. Norges Landbrukshøgskole, Institutt for Landskapsarkitektur.

Jones, M. (1991): The Elusive Reality of Landscape: Concepts and approaches in landscape research. I Norsk Geografisk Tidsskrift, vol 45, s 229-244.

Jordbruksverket, Naturvårdsverket & Riksantikvarieämbetet (1999): Miljöeffekter i Sverige av EU:s jordbrukspolitik. Rapport från projektet CAP:s miljöeffekter. Jordbruksverket rapport 1999:28, Jönköping.

Nassauer, J. I. (1997): Cultural Sustainability. Aligning Aesthetics and Ecology. In Nassauer, J.I. (red): Placing Nature. Culture and Landscape Ecology. 65-84. Washington D.C: Island Press.

Nitsch, U. (1998): Konsten att informera om miljön. Samhälls- och landskapsplanering 3, Institutionen för landskapsplanering, SLU, Uppsala.

SOU 2000:52. Framtidens miljö - vårt gemensamma ansvar. Betänkande från Miljömålskommittén

Stenseke, M. (kommande): Landskapets värden. Centrala perspektiv och lokala utgångspunkter. Choros, Kulturgeografiska institutionen vid Göteborgs universitet, Göteborg.

Wandén, S. (1997): Målkonflikter och styrmedel. Ett centralt miljöstrategiskt problem. Naturvårdsverkets framtidsstudie 2021, rapport 4800. Statens naturvårdsverk.

Ekonomiska förutsättningar för betesbaserad naturvård

Karl-Ivar Kumm

*Inst. för ekonomi, SLU, Box 7013, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 18 14, fax: 018-67 35 02.
E-post: karl-ivar.kumm@ekon.slu.se*

Naturliga gräsmarker och betesdjur har minskat

På 1870-talet fanns 2 milj ha naturliga slätterängar och beteshagar samt stora arealer skogsbeten i Sverige. Dessa naturliga gräsmarker hade stor betydelse för landets livsmedelsförsörjning och böndernas ekonomi. Nu återstår 0,4 milj ha beteshagar medan slätterängar och skogsbeten i stort sett har försvunnit. De naturliga gräsmarker som återstår har liten betydelse för vår livsmedelsförsörjning men stor betydelse för den biologiska mångfalden (Mattson 1985; Naturvårdsverket 1997 b). Miljöstöd för biologisk mångfald har också stor betydelse för många kreatursbönders ekonomi.

Runt sekelskiftet 1900 var det framförallt de naturliga ängsmarkerna som minskade. Valodling på åkermark kom allt mer att ersätta produktionen av hö på naturliga ängsmarker. Dessa överfördes efter dränering i stället till åker. Andelen ängshö av den totala höskörden i riket minskade från 56% 1866/70 till 15% 1916/20 (Mattson 1985). Under 1900-talets första årtionden ersatte kulturbeten i allt större utsträckning beteshagarna och skogsbetena. Ett skäl var den ökande mjölkavkastningen per ko, vilken ställde större krav på betes kvaliteten. Ett annat skäl var omsorgen om skogsindustrins framtida virkesförsörjning. Sedan 1920-talet har också det totala betesbehovet i landet minskat på grund av snabbt minskande antal nötkreatur, får och arbetshästar. I stället har svinen ökat kraftigt

(Mattson 1985). Andelen bete i idisslarnas foderstater har också minskat. Så t.ex. minskade betesandelen i de mellansvenska mjölkornas totala foderförbrukning från 37% år 1950 till 14% år 1980 (Oscarsson 1989). Det är troligt att naturbeten och nötkreatur kommer att minska och slaktkycklingar kommer att öka i snabb takt de närmaste årtiondena, såvida inte miljöstöden ökar eller betesbaserad köttproduktion rationaliseras kraftigt (Naturvårdsverket 1997 a).

Teknisk utveckling och stigande reallöner bakom minskningen

Den beskrivna omvandlingen kan till stor del förklaras av teknisk utveckling. Exempel på teknisk utveckling, som direkt och indirekt har minskat arealen naturlig gräsmark, är växtförädling som tagit fram högvastande klöver och gräs för slättervallar på åker. Konstgödseln har medfört att naturliga fodermarker inte längre behövs för att via boskapens foder och gödsel förse åkern med växtnäring. Moderna maskiner har bidragit till att drastiskt sänka odlingskostnaderna för spannmål och därmed kostnaderna i kraftfoderbaserad animalieproduktion. Moderna maskiner har också ersatt arbetshästarna som tidigare var viktiga betesdjur.

Modern husdjursförädling har ökat mjölkornas avkastning och förbättrat svinens och slaktkycklingarnas tillväxt och foderutnyttjande. Mjölkornas högre avkastning har bidragit till att deras antal minskat från 1,9 milj på 1920-

talet till 0,4 milj år 1999 (Mattson 1985 och SCB). Svinens och kycklingarnas snabbt förbättrade biologiska produktivitet och möjligheterna till arbetsbesparande automatisering och storskalighet i den kraftfoderbaserade köttproduktionen gör att betesbaserad köttproduktion har svårt att konkurrera. Mellan 1995 och 2021 tros foderförbrukningen per kilo griskött inkl moderdjur minska från 4,5 till 3,6 kg. Arbetsåtgången per kilo griskött beräknas samtidigt minska från 0,02 till 0,01 timme. Slaktkycklingproduktion har ännu lägre foderförbrukning och arbetsåtgång. I dikobaserad nötköttsproduktion är foderförbrukning och arbetsåtgång flerdubbelt högre eller 10 kg (exkl. bete) och 0,08 timmar. Potentialen till förbättrat foderutnyttjande är också mindre när det gäller nötköttsproduktion (Naturvårdsverket 1997 a). En orsak är att det går åt ett koår för att producera en kalv medan det endast åtgår 0,05 suggår för att producera en smågris och ännu färre hönar för att producera en kyckling. Nötkreaturen har dessutom hög slaktålder, vilket bidrar till hög åtgång av underhållsfoder per kilo producerat kött. Den låga honliga reproduktiviteten och långa generationsintervall hos nötkreaturen gör också att avelsframstegen inte blir lika snabba som hos svin och fjäderfä.

Får har högre honlig reproduktivitet, kortare generationsintervall och lägre slaktålder än nötkreatur, vilket betyder att fåren utnyttjar foder bättre och kan förädlas snabbare än köttöt. Tjurkalvar födda av mjölkkor är också relativt effektiva foderomvandlare i och med att de är biprodukter i mjölkproduktionen. Kasttrade turkalvar (stutar) är också lämpliga betesdjur på naturliga gräsmarker. Men även får och mjölkkrasstutar förbrukar väsentligt mera foder per kilo producerat kött än svin och kycklingar.

Betesdjur är mera lättskötta och mindre krävande på byggnader än svin och fjäderfä. Trots detta är den samlade arbets- och byggnadskostnaden per kilo beteskött väsentligt högre. En orsak är den stora djurstock som måste hållas under lång tid i nöt- och fårproduktionen. En annan orsak är att svensk nöt- och lammköttproduktion i allmänhet är mycket småskalig,

medan svin- och kycklingproduktionen har blivit alltmer storskalig och automatiserad, vilket drastiskt minskat arbetsåtgången. Stigande reallöner har därför försämrat den betesbaserade köttproduktionens konkurrenskraft. Stigande reallöner utanför jordbruket har också gjort att de flesta småbruk, som tidigare höll betesdjur, har försvunnit. Ungdomar har valt andra yrken i stället för att ta över små kreatursgårdar efter sina föräldrar. Ännu för 50 år sedan fanns det 250 000 gårdar med nötkreatur i Sverige varav nästan alla hade mjölkkor. År 1999 återstod endast 34 000 nötkreatursbesättningar varav 14 000 hade mjölkkor (SCB).

En stor del av naturbetesmarkerna med biologisk mångfald hävdas av kvarvarande äldre lantbrukare som torde ha låga krav på arbetsersättning och som dessutom utnyttjar gamla sedan lång tid avskrivna byggnader. I ett slumpmässigt urval av 50 brukare med "de finaste av de fina" hagmarksobjekten i ängs- och hagmarksinventeringen var medianåldern 55 år och en tredjedel var 65 år eller äldre*. Nötköttsproduktion tycks i många fall vara en tillfällig verksamhet mellan den tidigare mjölkproduktionens upphörande och slutlig nedläggning av den egna djurhållningen (Kumm 1996).

Tillfälliga trendbrott

Den långsiktiga minskningen av antalet potentiella betesdjur bröts tillfälligt under 1970-talet och början av 1990-talet. Orsaken till det första trendbrottet torde ha varit den lönsamhetsförbättring som blev resultatet av livsmedelssubventioner som infördes i början av 70-talet och

* Naturvårdsverket (1997 b) har gjort en nationell lista över ängs- och hagmarker vilken visar på "det finaste av det fina" inom varje region i landet. Från denna lista har slumpmässigt valts ut 50 områden som innehåller naturbetesmarker men som inte var naturreservat då listan upprättades. 30 av områdena har valts i Sydsvenska höglandets skogsbygder, 10 i södra Norrlands och norra Svealands skogsbygder och 10 i Mälardalens odlingsbygder. Undersökningen är ännu ej avslutad varför de resultat som anges är ofullständiga och preliminära.

som ökade efterfrågan på animaliska livsmedel. Orsaken till det tidiga 90-talets trendbrott torde bl.a. ha varit att det ekonomiska driftsresultatet förbättrades något på nötköttsgårdar vid denna tid (Lantbrukarnas Riksförbund 1997) samtidigt som man trodde att lönsamheten långsiktigt skulle försämrans i spannmålsodlingen till följd av 1990 års svenska livsmedelspolitiska beslut. Det utbetalades också omställningsstöd för övergång från spannmålsodling till bl.a. extensivt bete på åkermark. Denna hypotes stöds av att ökningen av köttdjur var störst i det spannmålsdominerade Svealands slättbygder. En annan bidragande orsak till trendbrottet kan ha varit försämrade möjligheter till arbete utanför jordbruket. Mellan 1989 och 1992 ökade antalet arbetslösa från 50 000 till 350 000 (SCB). En tredje orsak var säkerligen introduktionen av NOLA och Landskapsvårdsersättning till bl.a. betesdrift på marker med biologisk mångfald. Dessa faktorer bidrog också till ökad efterfrågan på livdjur för att bygga upp nya besättningar. Antalet nötköttsbesättningar ökade från 21 000 till 25 000 mellan 1990 och 1994. Fårbesättningarna ökade från 10 000 till 11 000 (SCB). Resultatet blev högre priser på bl.a. kötttraskvigor och tacklamm för rekrytering, vilket ytterligare förbättrade lönsamhet och framtidsförhoppningar i en god cirkel.

Trots att djurbidragen och miljöstöden ökat efter EU-inträdet 1995 så minskar nu åter antalet potentiella betesdjur och besättningar med sådana djur i snabb takt. År 1999 hade nötkötts- och fårbesättningarna minskat till 20 000 respektive 8 000. En tänkbar orsak kan vara att arbetsmarknaden åter har förbättrats. Viktigare torde det vara att EU-stöden till spannmålsodling gjort det lönsamt att avbryta omställningen till extensivt bete. Minskningen av antalet nötkreatur och får de senaste åren har också varit störst i Svealands slättbygder.

Stödberoende

Att betet på åkermark minskar har inte så stor betydelse för den biologiska mångfalden. För denna är det allvarigare att arealen hävdad naturbetesmark har tenderat att minska i bl.a. Götalands skogsbygder de senaste åren. Om nuva-

rande relativt höga miljöstöd och bidrag minskar är risken stor att den hävdade arealen kommer att minska i snabb takt. Tabell 1 visar att cirka hälften av intäkterna i nötköttsproduktion med hög betesandel i Götalands skogsbygder kommer från miljöstöd och bidrag. Trots detta förmår inte produktionen med nuvarande svenska normalteknik ge full ersättning till nya byggnader och insatt arbete. Produktionen med nuvarande normalteknik förutsätter befintliga byggnader eller bönder med låga krav på arbetsersättning. Betesdriftens ekonomiska hållbarhet är därför mycket skör om bidragen minskar i synnerhet som den konkurrerande kraftfoderbaserade köttproduktionen blir alltmera kostnadseffektiv och pressar ner priserna på allt kött. Friare världshandel med jordbruksprodukter kan också pressa ner köttpriserna.

Det är svårt att väsentligt förbättra djurtillväxt och foderutnyttjande utöver vad som antas i tabellen. Därför torde det vara nödvändigt med väsentligt billigare byggnader och mindre arbetsåtgång per djur för att förbättra den ekonomiska hållbarheten. Genom stora sammanhängande fällor kan även stängselkostnaden minska och ökad betesandel kan sänka kostnaderna för skördat foder.

Värdefulla betesmarker hotas

Naturvårdsverket (1997 b) har satt som mål att 200 000 ha naturbetesmark som förts till klass 1-3 i Ängs- och hagmarksinventeringen senast år 2000 hävdas så att kvalitetsmålen nås. Samma sak gäller 7 000 ha betad skog på utmark som redovisas i ängs- och hagmarkslistan. Dessutom innefattar verkets mål att ytterligare 225 000 - 275 000 ha andra typer av betesmarker med särskilda naturvärden skall hävdas år 2005. Det gör sammanlagt 432 000 - 482 000 ha år 2005. Nuvarande hävdade betesmark ligger inom detta intervall. Detta tyder på att nuvarande djurantal skulle räcka för att uppnå verkets mål i synnerhet som det finns många djur som nu betar på åker eller uppföds med låg eller ingen betesandel. Problemet är att djur kanske kommer att fattas där de mest behövs för den biologiska mångfalden.

Tabell 1. Intäkter och kostnader i betesbaserad nötköttsproduktion. Götalands skogsbygder, stödområde 5 a, 1-60 stödenheter, 20 dikor eller 50 producerade stutar per år. Kr per årsko eller producerad stut.

	Diko, aprilkalvning	Mjölkrasstut, 25 månader
<u>Intäkter</u>		
Kött / livdjur	4500	5700
Bidrag	2500	3100
Miljöstöd	<u>1600</u>	<u>2600</u>
Summa	8600	11400
<u>Kostnader</u>		
Foder, livdjur, ränta mm	5800	6700
Ny byggnad	1400	3000
Arbete	<u>2100</u>	<u>1900</u>
Summa	9300	11600
<u>Intäkter - kostnader</u>	-700	-200

Källa: Sveriges lantbruksuniversitet 2000.

Preliminära resultat från den tidigare nämnda intervjustudien bland 50 brukare antyder att det kan bli svårt att uthålligt bevara hävden på en betydande del av de särskilt värdefulla betesmarkerna. Tabell 2 tyder nämligen på att det är stor risk att beteshävden går förlorad på en tredjedel av dessa marker som till stor del ligger i Götalands skogsbygder. Undersökningen tyder också på att en allt större del av markerna kommer att betas av inhyrda djur. Brukare som tvingas upphöra med den egna hävden har i de flesta fall en stark önskan att någon annan skall ta över hävden. Men i många områden är den befintlige brukaren redan den "siste bonden i bygden" varför det inte finns någon i närheten som kan släppa dit sina djur.

Framtidsföretag

Bevarad biologisk mångfald och andra miljömål är nu prioriterade inom jordbrukspolitiken medan traditionell rationalisering har fått minskad betydelse. Från andra världskrigets slut fram till 1980-talet genomsyrades svensk jordbrukspolitik av rationaliseringssträvanden för att förena

lantbrukarnas intresse av bättre lönsamhet med konsumenternas intresse av billigare livsmedel och skattebetalarnas intresse av att undvika onödiga bidrag. Stöd till uppbyggnad av bärkraftiga företag var härvid ett viktigt medel (Andersson 1997). När man i slutet av 1960-talet började intressera sig för att bevara värdefulla betesmarker och öppet odlingslandskap präglades även detta av en strävan att uppnå målen till så låg kostnad som möjligt (Kommittén för ekonomisk landskapsvård 1975).

Nuvarande jordbrukspolitik, inklusive stöden för att säkerställa hävden av värdefulla betesmarker, skiljer sig på en avgörande punkt från den tidigare politiken. Samhällsinsatser för att bygga upp kostnadseffektiva framtidsföretag har i stort sett upphört. Lantbrukarna lämnas nu att själva lösa sina ekonomiska anpassningsproblem (Andersson 1997). Detta fungerar troligen bra i slättjordbruket och den "industrialiserade" svin- och fjäderfäproduktionen. Det fungerar sämre i skogsbygder och betesbaserad djurproduktion, som fortfarande har en ur kostnadssynpunkt ogynnsam företagsstruktur. Medelstorleken på

Tabell 2. Preliminära resultat från intervjustudie bland 50 lantbrukare med särskilt värdefulla betesmarker. Tabellen anger dominerande djurtyp olika år.

	1970	1980	1990	2000	2010
Mjölkkor	39	33	26	18	7
Kötttdjur eller hästar	7	14	19	24	20
Inhyrda djur	1	1	4	7	7
Ej betat	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>16</u>
Summa	50	50	50	50	50

Källa: Egna intervjuer. Urvalet beskrivs i tidigare fotnot.

svenska dikobesättningar är 12 kor. Motsvarande för får är 24 tackor (SCB). I så små besättningar blir arbetsätgången och kostnaden vid eventuell nybyggnad mycket hög per djur. Risken är därför stor att beteshävderna upphör när nuvarande brukare och byggnader är utslitna. Nuvarande struktur blir särskilt känslig om skattebetalareintresset åter skulle få stor tyngd i jordbrukspolitiken, vilket skulle resultera i sänkta bidrag. Den är också känslig vid brist på arbetskraft och snabba löneökningar som lockar allt flera ungdomar att välja andra yrken och flytta från sina hemgårdar.

Slutsatsen är att hävderna av betesmarkernas biologiska mångfald skulle få större uthållighet om nuvarande miljöstöd kompletterades med stöd till teknik- och företagsutveckling. Åtgärder för att minska arbets-, byggnads- och stängselkostnaderna och öka betesandelen är härvid viktiga. En annan viktig åtgärd är att utveckla köttföretag som har förmåga att förflytta betesdjur till eljest obetade naturbetesmarker. Erfarenhet från områden i Kanada med naturliga betingelser liknande de i Sverige visar att nötköttsproduktion med hjälp av sådana åtgärder kan bli ekonomiskt uthållig även utan bidrag.

Referenser

- Andersson, Å 1997. The State and the farming in Sweden. Institutionen för ekonomi, rapport 113. Sveriges lantbruksuniversitet. Uppsala.
- Kommittén för ekonomisk landskapsvård 1975. Det igenväxande odlingslandskapet. Naturvårdsverket publikationer 1975:2. Stockholm.
- Kumm, K.-I. 1996. Mera betesdjur för landskapsvård. Naturvårdsverket rapport 4591. Stockholm.
- Lantbrukarnas Riksförbund 1997. Lantbrukarnas inkomster 1998 - Prognos. www.lrf.se/npol/ekonomi/prognos/prog98.htm
- Matsson, R. 1985. Jordbrukets utveckling i Sverige. Aktuellt från Lantbruksuniversitetet nr 344. Uppsala.
- Naturvårdsverket 1997 a. Det framtida jordbruket. Rapport 4755. Stockholm.
- Naturvårdsverket 1997 b. Sveriges finaste odlingslandskap. Rapport 4815. Stockholm.
- Oscarsson, G. 1989. Utvecklingstendenser. Bete i jordbrukets och landskapsvårdens tjänst. Seminarium den 24 oktober 1989. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien. Stockholm.
- Sveriges lantbruksuniversitet 2000. Områdeskalkyler. www-agriwise.slu.se/databok/klaralkyler/kalkyler.html

Hur får vi mer biologisk mångfald i odlingslandskapet?

Olle Kvarnbäck

Hushållningssällskapet i Stockholm och Uppsala. Tel 018-56 04 31. E-post: Olle.Kvarnback@hush.se.

Ensidigheten i det nutida åkerbruket är ett hot mot såväl fortlevnaden av den vilda floran och faunan i odlingslandskapet som en uthållig jordbruksproduktion. T.ex. har många av våra vanliga jordbruksfåglar som tofsvipa, sånglärka, laddusvala, och stare har minskat med mellan 25 och 50% bara de senaste 20 åren (Wirdheim, 1997).

Hur kan vi förändra den situationen? För det första handlar det då om att enas om vad som är problemet och vilken riktning som vi ska arbeta. Min bedömning är att mer biologisk mångfald i odlingsystemen framför allt kräver:

(a) *En ökad variation av grödor och sorter i det aktiva lantbruket.* Sett över landets totala växtodling har vi en någorlunda mångfald av grödor, men på regional och lokal nivå är det betydligt sämre. Här behövs både nya grödor och framför allt mer varierade växtföljder. *Hur åstadkommer vi det? Ekologisk produktion?*

(b) *fler refugier och spridningsvägar för den vilda floran och faunan.* Problemet med fragmentering av t ex gräsmarker och våtmarker är stort. Miljöstöd och information är två viktiga faktorer för att få fart på åter- och nyskapande av småbiotoper, men de utnyttjas inte fullt ut. När får vi se ett miljöstöd för anläggning av s k skalbaggsåsar i åkermark?

(c) *ett "skonsammare" åkerbruk.* Med det sist-

nämnda menar jag framförallt en kraftigt minskad användning av bekämpningsmedel, särskilt bredverkande medel som slår ut hela artgrupper av ogräs och insekter, samt mindre markpackning och en god mullhalt i marken. Trenden idag är tyvärr att användningen av kemiska bekämpningsmedel ökar. Enligt färsk siffror från Statistiska Centralbyrån (SCB) ökade antalet sålda hektardoser av bekämpningsmedel med 11 % mellan 1998 och 1999.

Hinder för biologisk mångfald i odlingsystemen

Efter diskussion med rådgivarkollegor på Hushållningssällskapet har jag vaskat fram några påtagliga hinder i arbetet med biologisk mångfald i odlingsystemen, ja i odlingslandskapet som helhet. Det finns säkert fler.

- Snabb strukturomvandling. Den ökade internationella konkurrensen driver på storleksrationaliseringen och specialiseringen inom det svenska jordbruket för att möta konkurrensen utifrån. Storskalighet tycks svårt att förena med mångfald. WTO påskyndar denna process genom sina krav på ökad frihandel.

- Prisfixering. Maten utgör en krympande del av hushållskassan men ända talas det mycket i media om att den är för dyr! Svårt då att ta betalt för kollektiva nyttigheter som biologisk mångfald.

- "Flockbeteende" både bland lantbrukare, handel och konsumenter. Alla odlar samma saker, har samma typ av produkter, äter samma mat etc.

- Arbetskraften för dyr i förhållande till andra "insatsmedel" i produktionen som kemikalier, maskiner, mark etc. Naturvård är arbetskrävande.

Naturvårdens redskap

Vilka redskap har naturvården i arbetet för en bevarad och utvecklad biologisk mångfald?

- **Information och utbildning för:**

- *allmänheten*. Vad är biologisk mångfald? Varför är den viktig? Som konsument, skattebetalare och medborgare i Linköpings kommun (som exempel), Sverige, EU och världen har "mannen på gatan" en nyckelroll i arbetet med biologisk mångfald. Inom projekt "Biologisk mångfald i ekologiskt lantbruk" har vi nyligen startat ett delprojekt om att kommunicera biologisk mångfald till allmänheten. Avdelningen för informationslära vid SLU (Magnus Ljung och Helena Nordström) håller just på att avsluta en förstudie där de utvärderar det arbete som hittills lagts ner av myndigheter, ideella organisationer, handel m. fl. I dagsläget finns, såvitt jag vet, inga statliga medel anslagna för information till allmänheten. Dags för en "Markernas Mångfald"-kampanj för allmänheten?

- *lantbrukare*. Det statliga miljöprogrammet för jordbruket (till hälften finansierat med EU-pengar) har sedan 1996 givit stora möjligheter att informera om biologisk mångfald. Redovisningen har dock varit tidskrävande och krånglig, besluten från länsstyrelser och Jordbruksverk i bland sena och pengarna betalats ut i efterskott vilket nog avskräckt många privata aktörer från att arbeta med UID (Utbildning - Information - Demonstration). Jag efterlyser också mer samarbete mellan de olika delprogrammen. Det är inte bara delprogram 1 (Markernas Mångfald) som är relevant för biologisk mångfald utan även de andra delprogrammen (miljökänsliga områ-

den resp. ekologisk produktion). För att få mer biologisk mångfald i odlingsystemen är det t.ex. viktigt att skötselplanerna för natur- och kulturvärden omfattar mer än ångar, hagar och kulturstödsobjekt.

Att arbeta med biologisk mångfald inom privatfinansierad rådgivning (t ex i samband med införande av miljöledningssystem) är också en tänkbar möjlighet att nå ut till lantbrukare.

- *politiker och övriga aktörer*. Att uppvakta politiker är flera av naturvårdsorganisationerna duk-tiga på men ännu så länge känns det som om kunskapsnivån hos politiker i allmänhet är mycket låg. Biologisk mångfald är främst ett politiskt korrekt modeord som man gärna slänger sig med. Det behövs en starkare förankring av begreppet.

- **Använd konsumentmakten**

Det är viktigt att vi som bryr oss om biologisk mångfald efterfrågar produkter och varumärken som är laddade med naturvårdsnytta. Konsumenternas efterfrågan är något som ingen, varken lantbrukare, handel eller politiker säger nej till. För exempel på produkter och varumärken se artikel i CBMs tidning Biodiverse nr. 3/2000.

- **Miljöstöd för skötsel, restaurering och åter/nyskapande**

De flesta stöd i de nya miljöstödsprogrammet har relevans för biologisk mångfald, inte bara Bevarande av betesmarker och slätterängar utan även stöden för Öppet och varierat odlingslandskap, Ekologisk produktion, Skydds-zoner samt Våtmarker och småvatten för att nämna några.

- **Lagstiftning**

- Biotop- och artskydd.

Biotopskyddet ger ett generellt skydd för småbiotoper som åkerholmar, källor, våtmarker, småvatten, öppna diken, alléer, stenmurar, och odlingsrösen. Min erfarenhet är dock att kunskapen om biotopskyddet på många håll saknas, inte minst bland lantbruksrådgivare.

- Miljöavgifter/skatter på t ex bekämpningsme-

del, handelsgödsel, diesel etc. Som exempel har Danmark i dagsläget 10 ggr högre skatt på bekämpningsmedel än Sverige, och föga överraskande har Sverige gått ifatt, och ev. förbi, Danmark ifråga om användning om kemiska bekämpningsmedel (Einarsson, 2000).

Underlätta för bonden

Min övertygelse är att man behöver använda alla dessa redskap, och få dem att samverka för att bli lyckosam i arbetet i arbetet med att bevara och utveckla den biologiska mångfalden i odlingsystemen.

För bonden är alla dessa styrmedel delar i hans beslutsunderlag för vilka åtgärder han/hon ska vidta. Naturvårdens främsta uppgift i odlingslandskapet är, enligt min mening, att under-

lätta för lantbrukarna att ta skötselbeslut som gagnar den biologiska mångfalden. Motsäger tex information och miljöstöd varandra minskar sannolikheten att bonden ska vidta några åtgärder som gynnar mångfalden. Saknas någon del försvåras och försenas arbetet.

Referenser:

- Wirdheim, A. 1997. Öppna landskap på väg att bli fågeltomma landskap. *Vår fågelvärld* 7/1997.
Einarsson, P. 2000. Bekämpningsmedelsstatistiken 1999. *Ekologiskt Lantbruk* nr. 8/2000.

Redovisning av ett gott exempel: Ekologiske lantbrukaren Kjell Sjelin från Vattholma, Uppland berättar om sin ovanligt divers produktionsmetod.

Successioners betydelse i odlingslandskapet – vätmarker

Elisabeth Lundkvist

Avd. för biologi, Linköpings universitet, 581 83 Linköping. Tel: 013-28 12 96, fax: 013-28 13 99. E-post: elilu@ifm.liu.se.

Bakgrund

Småvatten och våtmarker är biotoper som idag ökar i antal efter mer än ett sekel med utdikningar. De anläggs av flera skäl, bl.a. för näringsretention, för produktion av jaktbar fågel men också för att öka den biologiska mångfalden. De flesta nya våtmarker med dessa syften anläggs i odlingslandskapet på nedlagd åkermark.

Rekommendationer om hur man ska anlägga och sköta de nya våtmarkerna för att gynna en biologisk mångfald är ensartade. Man rekommenderar nästan uteslutande en öppen solbelyst vattenyta, flikiga stränder och en mångformig vegetation oavsett var i landskapet och avrinningsområdet våtmarken placeras. Våtmarker i skogsmiljöer avråds ibland med argumentet att jordmånen (det blivande bottenstratet) är näringsfattigt i jämförelse med åkermark, vilket skulle missgynna produktionen.

Artrika miljöer

Artrikedomen är vanligen stor i småvatten och våtmarker och speciellt artrik är evertebratfaunan. I vatten som torkar ut sommartid samt i små permanenta vatten kan rovlevande insekter som dykarskalbaggar utgöra en stor andel av de större evertebraterna och ersätta fisk som toppredator. Fisk saknas ofta eftersom vattnen ofta bottenfryser och syretillgången kan vara dålig. I större permanenta vatten etableras fisk förr eller senare, vilket ger en mindre divers insektsfauna.

Biodiversitet i olika typer av våtmarker

I nordvästra delen av eklandskapet söder om Linköping finns många småvatten och våtmarker i olika successionsstadier. Våtmarkerna är olika stora och ligger i olika miljöer, från öppen betesmark till slutna skog. Dessutom finns både permanenta och temporära våtmarker. Vi har studerat dykarskalbaggar i dessa våtmarker och faunornas diversitet i form av artrikedomen, jämnhet och dominans.

Det går inte att säga vilken typ av våtmark som har den mest divers dykarfaunan, hög diversitet finns i alla successionsstadier och i både permanenta och temporära våtmarker. Likheten i artsammansättning är stor mellan våtmarker av samma typ, men skiljer sig mycket åt mellan olika typer av våtmarker. Avståndet mellan våtmarkerna är litet och de flesta dykare har god flygförmåga, vilket innebär att spridningsmöjligheterna är goda. Skillnaderna i artsammansättning speglar därför arternas krav på sin miljö.

Vi har också jämfört faunorna i eklandskapet med dem i alldeles nykonsturerade småvatten, där vegetation helt saknas och där bottenstratet är lera eller silt. I dessa till synes ogästvänliga miljöer hittar vi flera unika och ovanliga arter, som troligen har sin huvudsakliga förekomst i grustag eller liknande miljöer.

Detta betyder att våtmarker behövs i flera successionsstadier och i olika miljöer för att en stor biodiversitet ska uppnås i landskapet. I vår undersökning var vattenfasens längd (vattnets

varaktighet), omgivningarnas slutenhet och våtmarkernas ålder de viktigaste faktorerna för faunornas sammansättning.

Mångfald eller enfald i landskapet?

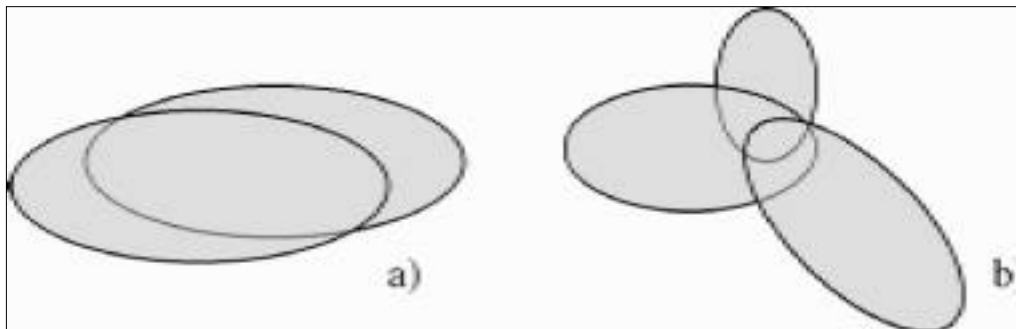
Rekommendationer för våtmarksanläggning har ofta varit fokuserade på enskilda våtmarker men inte tagit hänsyn till vad som i övrigt finns i landskapet. Våra studier visar dock att många våtmarker av samma typ inte gynnar mångfalden, utan det är variationen mellan olika våtmarker som skapar mångfald. Vi anser därför att man bör ha ett landskapsekologiskt synsätt i anläggandet av våtmarker.

Vi föreslår att rekommendationerna kring våtmarksanläggning förändras. I övre delen av ett avrinningsområde bör våtmarker i skogsmiljöer vara ett naturligt inslag. Ju längre ner i av-

rinningsområdet man befinner sig, desto större bör andelen öppna, permanenta, solbelysta våtmarker vara. I hela avrinningsområdet bör dock finnas både små temporära våtmarker och större permanenta. Idag ges EU-stöd enbart till våtmarker större än 0,2 ha.

Vegetationen i våtmarkerna är av stor betydelse för faunan, men likaväl behövs våtmarker utan vegetation. Successionen går ofta fort i konstruerade våtmarker och därför behövs en ständig anläggning av nya våtmarker för att gynna tidiga kolonisatörer. Att anlägga nya våtmarker och låta andra växa igen kan alltså i vissa lägen vara ett alternativ till att sköta våtmarkerna för att förhindra igenväxning.

Målet för våtmarksanläggning bör inte vara att maximera mångfalden i varje enskild våtmark utan att få en stor mångfald på landskapsnivå.



Figur 1a) I våtmarker med lika utformning, placerade i likartade miljöer blir också faunorna lika. Landskapets biodiversitet ökar endast lite för varje våtmark av den här typen som anläggs. b) I våtmarker av olika karaktär och placerade i olika miljöer blir överlappet av arter litet mellan våtmarkerna. Varje ny våtmark som skiljer sig från de befintliga bidrar till biodiversiteten i landskapet.

Betydelsen av biologisk mångfald för ekologiska processer

Jan Bengtsson

Institutionen för ekologi och växtproduktionslära, Box 7043, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 1516, fax: 018-67 34 30. E-post: Jan.Bengtsson@eom.slu.se.

Naturvården var tidigare huvudsakligen inriktad på att bevara enskilda hotade eller på annat sätt skyddsvärda arter. Under det senaste decenniet har den emellertid börjat omfatta betydligt mer än så. Naturskyddsföreningen medverkade tidigt till att lyfta upp miljöfrågorna på den politiska dagordningen, men ändå fanns det länge ganska dåliga kopplingar mellan naturvård och miljövård, mellan ekologer som sysslade med artbevarande och de som ägnade sig åt ekosystemens ekologi.

Nu anser många ekologer att den biologiska mångfalden är viktig för att ekosystemen ska fungera bra för oss människor - för att använda dagens jargong är diversitet viktigt för att ekosystemen uthålligt ska kunna leverera ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster är processer som t.ex. produktion av biomassa, kontroll av skadegörare, pollinering, nedbrytning och omsättning av näringsämnen, vilka vi människor har nytta av. Åsikten är emellertid inte helt oomtvistad och ifrågasätts av en del forskare. Till exempel menar vissa ekologer att experimentella studier - det klassiska sättet att undersöka hur saker förhåller sig i naturen - inte visat sambandet mellan diversitet och ekosystem-processer på ett tillfredställande sätt. Denna inomvetenskapliga motsättning nådde under hösten även ut till massmedia.

Full enighet bland vetenskapsmännen är svår att nå - vetenskapens roll är i mångt och mycket att ifrågasätta vedertagna sanningar. Men

när det gäller frågan om den biologiska mångfalden behövs för ekosystemens förmåga att upprätthålla mänsklig verksamhet, är det viktigt att fundera över om vi har råd att vänta tills hundra procentig enighet finns. Den hastighet med vilken arter försvinner och ekosystemen förenklas är så hög att de flesta ekologer anser att något måste göras nu, trots att en viss osäkerhet finns.

Jag ska här kort försöka förklara vad de flesta ekologer ändå är eniga om, och varför det finns motsättningar i dessa frågor. Min poäng är att vi inte kan veta hur framtiden kommer att se ut, och att den biologiska mångfalden är en försäkring som gör att arter finns tillgängliga att göra jobbet i ekosystemen även när miljön har förändrats på grund av t.ex. klimatförändringar och annan mänsklig verksamhet. Jag kommer att fokusera på människans nytta av den biologiska mångfalden. Kom ihåg att det också finns etiska och estetiska skäl för bevarandearbetet!

Artrikedom och produktion

Man har länge känt till att det är högre produktion av växtbiomassa i flerartsblandningar än i monokulturer. Tyska skogsforskare visade detta otvetydigt i preussiskt välplanerade försök redan på 1800-talet. Det kan alltså verka lite konstigt att diskussion om detta pågår ännu idag. Orsaken är att forskarna inte är ense om exakt hur denna blandskogs- eller samodlings-effekt uppkommer.

Det finns ett antal olika förklaringar till samodlingseffekten: Olika arter har oftast olika nischer och olika resursutnyttjande, vilket gör att flera arter utnyttjar resurserna i systemet effektivare än en enda. Närvaron av vissa speciella arter kan öka mängden tillgängliga resurser i ekosystemet, t.ex. kvävefixerare. Olika samspel mellan arter, t.ex. med mykorrhizasvampar, kan också höja produktionen i flerarts-system. Skadegörare drabbar ofta svårare när en art växer i monokulturer än när den växer tillsammans med andra arter. Det finns också en statistisk effekt som spökar i småskaliga experiment - ju fler arter man planterar tillsammans desto högre är chansen att man får med de riktigt produktiva arterna som förmår att utnyttja resurserna på platsen bäst.

Egentligen är de flesta ekologer eniga om följande: Ett växtsamhälles medelproduktionen (om man slumpmässigt kombinerar alla arter som växer på en plats) ökar oftast när man går från monokulturer till 10-20 arter, men när sedan ett tak. Maximal produktion kan emellertid nås redan vid 4-5 arter om man väljer ut de artkombinationer som växer bäst på en viss plats. Dessutom kan vissa arter, t.ex. gran i våra skogar, vara mycket produktiva även när de växer ensamma.

Många markekologer har påpekat att vad som gäller hos växter inte gäller i marken. Där har man hittat mycket få effekter av artrikedom på t.ex. nedbrytning eller frigörelse av näringsämnen. I ett elegant finskt försök visades att ökad artmångfald bland nedbrytarna inte påverkade nedbrytning och tillväxt av björkplantor. Däremot ökade tillväxten om det fanns fler olika grupper av markorganismer närvarande. Den funktionella diversiteten är alltså viktig i mark-ekosystemet, även om arterna inom dessa grupper inte spelar så stor roll.

Det är främst när man går från monokulturer till artblandningar med ganska låg artrikedom som man hittar effekter av ökad diversitet på växtproduktionen. Liknande resultat har man erhållit även i andra ekosystem. Men i dessa undersökningar, som undantagslöst utförts på ganska små försöksytor, finns det mycket lite som

visar att en hög diversitet (mer än 20-30 arter) är viktigt för ekosystemprocesserna.

Lösningen på detta problem, som orsakat en hel del diskussioner, är att det inte går att lita till korta och småskaliga försök om man ska förstå mångfaldens påverkan på ekosystemprocesserna. Vi måste både ha ett längre tidsperspektiv och se till större områden, dvs. hela landskap. Vi måste också inse att naturen inte är stabil utan hela tiden förändras, och att de arter vi finner på en plats idag inte kommer att finnas där i framtiden.

Artrikedom och ekosystemets stabilitet

De flesta ekosystem utsätts för störningar och påverkas av t.ex. klimatförändringar. För att ekosystemet på en plats ska återhämta sig efter störningar eller anpassas till ett nytt klimat måste det finnas andra liknande ekosystem eller biotoper i närheten som kan fungera som spridningskällor. Om landskapet förenklas och biotoper försvinner, som i modernt jord- och skogsbruk, blir det svårare för många arter att ta sig mellan bra platser i landskapet. Det finns också färre typer av biotoper för arter med olika miljökrav.

Man kan därför förmoda att en minskad biologisk mångfald i landskapet leder till sämre möjligheter för de arter som är bäst anpassade till lokala förhållanden att komma till rätt platser. Det vill säga, potentialen att utnyttja platsbundna resurser minskar när den biologiska mångfalden i landskapet försvinner. Då minskar stabiliteten i ekosystemen, och deras förmåga att leverera ekosystemtjänster även när de utsätts för störningar minskar.

Att experimentellt pröva denna hypotes i riktiga odlings- eller skogslandskap är knivigt, minst sagt. Därför anser vissa ekologer att det är ren spekulatation att hävda att den biologiska mångfalden är viktig för ekosystemens stabilitet. Det finns dock tillräckligt många undersökningar i teoretiska modeller och laboratorieförsök med mini-ekosystem som stödjer idén för att den måste tas på allvar. Några observationer i människans odlingsystem ger också stöd för idén att ökad diversitet stabiliserar leveransen av ekologiska varor och tjänster från ekosystemen.

En kinesisk undersökning har visat att när man odlade en enda rissort fick man stora problem med växtsjukdomar, vilket gör storskalig besprutning nödvändig. Då utvecklade emellertid patogenen, som så ofta annars, resistens mot bekämpningsmedlen och så fortsatte problemen. Om flera rissorter odlades i samma fält hindrades emellertid sjukdomsutbrotten, och patogenen kunde inte heller anpassa sig till de olika sorterna. Detta ledde till en ökad stabilitet i skördeutfallet, även om det samtidigt behövdes fler människor som arbetade under skörden.

Här i Sverige har många års forskning antytt att mångfalden av naturliga fiender påverkas av landskapets utformning. Därför kan den biologiska kontrollen av skadegörare bero på om landskapet är småskaligt eller storskaligt. I våra undersökningar på ekologiska och konventionella gårdar har vi experimentellt kunnat visa att de naturliga fienderna har en större påverkan på havrebladlusen - en av våra viktiga skadegörare - i småskaliga landskap och på ekologiska gårdar. Mångfalden naturliga fiender har upprepade gånger visats vara större i småskaliga landskap, främst beroende på att det där finns fler kantzoner och andra bra miljöer för dessa. I detta fall bidrar alltså en hög biologisk mångfald på både biotop- och artnivå till en bättre biologisk kontroll och en ökad skördestabilitet.

Sammantaget visar de resultat som finns att det är sannolikt att en högre biologisk mångfald både påverkar ekosystemprocesserna positivt, och bidrar till att tillförlitligheten i processerna ökar. Det kan dock vara på sin plats att påpeka att vad som är positivt faktiskt kan bero på vad människan vill att ekosystemen "ska göra". Om vi oroar oss för höjda koldioxidhalter i luften, och tror att detta kan motverkas av att så mycket kol som möjligt binds fast i marken, är det kanske inte hög nedbrytningshastighet som eftersträvas, utan låg.

Biologisk mångfald som en försäkring

Även om ekologerna inte är helt eniga om vilka effekter den biologiska mångfalden har på ekosystemens förmåga att leverera ekologiska varor och tjänster, och inte heller vet exakt varför

dessa effekter oftast är positiva, tycker jag ändå att dagens kunskaper är tillräckligt säkra för att kunna dra några slutsatser.

Det första vi ska komma ihåg är att vi vet att alla arter inte är viktiga för de ekologiska processerna just nu. Det finns inte heller någon anledning att förvänta sig detta. Den som använder sig av detta som ett argument emot bevarandet av den biologiska mångfalden är inte seriös.

Vi vet också att vi inte kan förutsäga framtiden, och vilka förändringar i klimatet och annan påverkan på ekosystemen som kommer att ske. Vi vet bara att det kommer att vara annorlunda än nu. Detta innebär att vi inte kan förutsäga vilka arter som kommer att bli viktiga, och därmed behövas, i framtiden. I en sådan situation bör vi använda oss av försiktighetsprincipen - eller om man så vill försäkringstanken eller aktiesparar-analogin. Det innebär att vi så långt som möjligt bör bevara den biologiska mångfalden, eftersom vi inte kan veta vilken del av den som kan bli viktig i framtiden. Den aktiesparare som enbart satsade på Framtidsfabriken och liknande företag 1999 lyckades inte så bra i ett lite längre perspektiv. Hur bra kommer vi att lyckas i ett varmare klimat, om vi bara gynnat några få arter anpassade till dagens storskaliga odlingslandskap, medan många andra arter försvunnit? Försiktighetsprincipen är allmänt accepterad politiskt, och är applicerbar just i ett fall som detta där beslut måste fattas under osäkerhet.

Så snarare än att se den biologiska mångfalden och dess bevarande som ett problem för annan markanvändning, borde argumentet istället vara att den biologiska mångfalden är en viktig naturresurs som vi har långsiktig nytta av att bevara. Att ha bevarat en hög artrikedom är ett kvitto på att vi säkerställer de biologiska naturresurserna för framtida generationer. Det är en försäkring som säkerställer flödet av ekosystemtjänster till samhället när både miljön och samhället förändras. Att bevara den biologiska mångfalden ger därmed ökat handlingsutrymme och gynnar långsiktigt samhällsutvecklingen.

Den dolda mångfalden hos markens mikroorganismer

Marianne Clarholm

Inst. för skoglig mykologi och patologi, SLU, Box 7026, 750 07 Uppsala. Tel: 018-67 15 75, fax: 018-30 92 45. E-post: Marianne.Clarholm@mykopat.slu.se.

Förekomst

Ända sedan vi människor med eldens hjälp började förändra landskapet till vår fördel vad gäller matproduktion, så har vi tagit hjälp av mikroorganismerna. Medvetandet om detta är dock av mycket senare datum eftersom mikroorganismerna inte syns för ögat utan verkar i det fördolda. Mikroorganismer finns i stora mängder i både natur- och jordbruksmark, den senare är mer undersökt. I nederländsk jordbruksmark har man beräknat att det i varje hektar ner till 25 cm finns bakterier motsvarande vikten av 3,5 kor, protozoer motsvarande 3 får och svamp motsvarande 1 kalv (Bouwman, 2000).

I varje gram torr jord finns vid direkträkning cirka 10⁹ - 10¹⁰ bakterier. Bakterierna vi ser när vi räknar i mikroskop är små och rundaktiga, vikt vi vet är formen för en bakterie i vilstadium. De flesta markbakterier utnyttjar liksom vi människor organiska kolkällor och tillgången på användbar kolkälla är det mest begränsande för deras tillväxt. Övriga mikroorganismer i jorden bildar också motståndskraftiga vilstadier, protozoerna har cystor och svamparna sporer. Mikroorganismer har mycket liten variation i sitt utseende och har tidigare artsbestämts genom att isolat har testats på olika fysiologiska egenskaper. Eftersom man i laboratoriet bara har kunnat isolera en bråkdel av de bakterier och svampar som finns i naturen, så har största delen av mikroorganismerna i naturen varit okända.

Genetisk diversitet

En första aning om den stora diversiteten hos bakterier i naturliga miljöer fick vi när norska forskare lyckades extrahera DNA från bokskogsjord och sedan mäta dess diversitet genom att först separera dubbelhelixen och sedan bestämma hur snabbt de båda DNA-strängarna återförenades. Den tid det tar att rekonstruera hälften av DNA-molekylerna används som ett mått på graden av komplexitet. Man beräknade att den del som återbildats representerade 4000 arter (Torsvik et al., 1990). Om det var de vanligast förekommande bakteriearterna med många individer som lyckats finna en make, så är det troligt att de ännu separerade DNA-molekylerna representerade många fler arter men med bara få individer av varje art. Ytterligare beräkningar ger då vid handen att jordprovet mycket väl kunnat innehålla omkring 36 000 arter per gram (Dykhuisen, 1998), en ofattbart stor mängd. Hur kan det komma sig att antalet bakteriearter är så stort? Det måste vara lätt att nybilda och svårt att utrota bakteriearter. Bidragande orsaker är säkert förmågan att överleva i vilstadium under oförmånliga perioder. Det finns inga totala utrotanden av bakterier dokumenterade. När de en gång uppstått tycks de bli kvar i några få vilande kopior någonstans. Dykhuisen (1998) konstaterade också att det verkar finnas ett samband mellan antalet ovanliga/vanliga arter och organismgruppens individstorlek. Av detta skulle man kunna förvänta sig att de mycket små bakterier-

na just skulle ha en mycket stor mängd sällsynta arter.

Diversitet i fettsyrasammansättningen hos mikroorganismernas cellmembran

Ett ytterligare relativt nytt sätt att studera variationen hos markens mikroorganismer är genom analys av de fettsyror som ingår i cellmembranerna. Fettsyrorna kan extraheras direkt från ett jordprov och karaktäriseras med gaskromatografi. Förutom en stor mängd gemensamma fettsyror har signaturfettsyror identifierats. För bakterier har en stor mängd signaturer identifierats medan svampar och protozoer verkar ha membran med få karaktäristiska fettsyror. Med fettsyraanalys har man i Kalifornien studerat hur mikroorganismer varierar i jord som brukats i organisk odling enligt California Certified Organic Farmers krav i jämförelse med ett "low input" system (vinterfånggröda av kvävefixerare (vetch) och konventionell odling där stubben var det enda som återfördes (Bossio et al., 1998). Försöket utfördes på två jordtyper, en lera och en mjåla. Man fann att det var möjligt att separera de olika odlingssystemen men också att främst jordtyp, därefter tid på odlingssäsongen och speciella odlingsåtgärder (nedplöjning av fånggröda, tillförsel av stallgödsel respektive oorganiskt gödsel) hade större inverkan på organismsammansättningen än odlingssystemet i sig. Samma stora inflytande av jordtyp har också konstaterats för markdjur (Andrén and Lagerlöf, 1983).

Bakteriers särställning

Analys av gensekvenser från en stor mängd organismer har möblerat om i vårt gemensamma stamträd. Den absolut största delen av den genetiska variationen hos de ribosomala RNA-sekvenser som analyserats återfinns hos prokaryota bakterier och encelliga eukaryoter d.v.s. olika typer av frilevande och parasitära urdjur (protozoer) och encelliga slemsvampar. De flercelliga svamparna, växterna och djuren som dök upp på jorden i nära historisk tid har en mycket liten genetisk variation i jämförelse med de äldre organismerna. Bakterier har funnits på jorden i 3,7

och encelliga eukaryoter (urdjur) i 2,8 miljarder år medan de flercelliga eukaryota organismerna bara har varit med i 0,4 miljarder år (Salyers and Whitt, 2000) Under mer än 3 miljarder år utvecklade bakterier som grupp på egen hand t.ex. metan-, svavel- och kvävekretsloppen, organiska syror från bakterier vittrade mineralen och frigjorde fosfor och katjoner, de blågröna bakterierna fixerade kväve och syresatte luften. Den ökade tillgången till syre möjliggjorde effektivare energianvändning. De encelliga urdjurens konsumtion av bakterier ökade omsättningen av näringsämnen och möjliggjorde utvecklingen av större organismer vilket i sin tur krävde transportsystem för t.ex. syre och koldioxid. Om man är encellig och sfärisk så kan man bara klara gasutbyte via diffusion om man är maximalt 0,3 mm i diameter.

Människan och mikroorganismerna

Hur ska då människan som senkommen men dominerande organism med stor förmåga att påverka sin omgivning förhålla sig till de väletablerade mikroorganismer hon inte kan se, men som skapar hennes livsbetingelser? Vi är beroende av marken för vår existens, kan vi skada mikroorganismerna utan att vi är medvetna om det? En holländsk mikrobiolog, Laurens Baas-Bekking konstaterade redan på 30-talet vad gäller mikroorganismer att "allting finns överallt, det är omgivningen som avgör vad som kommer till uttryck". Vi människor ändrar på mikroorganismernas omgivning och de svarar på förändringen. Jordbruk, vattenrening och vinproduktion bygger t.ex. på den principen. Risken är att när vi inte har tillräcklig kunskap om mikroorganismernas preferenser och inbördes förhållanden så kan vi få negativa överraskningar.

Ett bra exempel på en negativ överraskning är när kväveöverskottet från människouppfinningen jordbruk ska återgå till luftkvävepoolen varifrån både bakterier och mänskliga fabriker hämtar råvaran (Clarholm, 1997). I organiskt baserat jordbruk frigör mikroorganismer kväve (N) genom nedbrytning av döda N-fixerande bakterier och växter som innehåller N i orga-

nisk form och då bildas ammonium i markvätskan. I konventionellt jordbruk används N fixerat i fabriker som tillsätts som oorganiskt göd-sel. I båda fallen kan ammonium tas upp av väx-ter men också överförs till nitrat av nitrifika-tionsbakterier. Nitrat är lättroligt och lämnar ofta jordbrukekosystemet och övergår till att gödsla kringliggande ekosystem innan det mes-ta så småningom av bakterier denitrifieras till gasformigt N och återgår till atmosfären. Den eutfiering som i stort sett hela världen har upplevt efter andra världskriget har sin grund i förändrade storlekar på mikrobiella processer som funnits sedan länge. Det är en situation som vi själva skapat genom vår ökade kvävefixering, som skett både via kvävefixerande bakterier i baljväxter och i gödselfabriker.

Risken för att vi, på grund av okunskap och oförmåga att se samband mellan våra handlingar och mikroorganismernas, stimulerar mikro-biella aktiviteter som sänker kvaliteten på vår livs-miljö är enligt min mening långt större än att vi skulle skapa situationer där den mikrobiella de-len skulle sluta att fungera (Andrén et al., 1999). Det finns mikroorganismer för varje situation. Resultatet av deras verksamhet kommer bara att vara mer eller mindre fördelaktigt ur mänskligt perspektiv.

Referenser

- Andrén O, Brussaard L and Clarholm M 1999 Soil organism influence on ecosystem-level proces-ses - bypassing the ecological hierarchy. *Applied Soil Ecology* 11, 177-188.
- Andrén O and Lagerlöf J 1983 Soil fauna (microarthropods, enchytraeids, nematodes) in Swedish agricultural cropping systems. *Acta Agriculturae Scandinavica* 33, 33-52.
- Bossio D A, Scow K M, Gunapala N and Graham K 1998 Determinants of soil microbial communities: Effects of agricultural manage-ment, Season and soil type on phospholipid fatty acid profiles. *Microbial Ecology* 36, 1-12.
- Bouwman L A 2000 Protozoan Predation. *Encyclopedia of Microbiology* 3, 866-875.
- Clarholm M 1997 The Nitrogen problem. In *EcoToxicology: Responses, Biomarkers and Risk Assessment*. Eds. J M Lynch and J Shepers. pp 387-402. OECD, 2 André Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.
- Dykhuisen D E 1998 Santa Rosalia revisited: Why are there so many species of bacteria? *Antonie van Leeuwenhoek* 73, 25-33.
- Salyers A A and Whitt D D 2000. *Microbiology: Diversity, Disease, and environment*. Fitzgerald Science Press, Bethesda, Maryland, U S A, 608 p.
- Torsvik V, Goksøyr J and Daae F L 1990 High diversity of DNA in soil bacteria. *Applied and Environmental Microbiology* 56, 782-787.

CBMs Skriftserie

CBMs Skriftserie ges ut av Centrum för biologisk mångfald och utkommer med oregelbundna mellanrum. Tidigare utgivna nummer är:

1. Livskraftiga rovdjursstammar. CBM:s Rovdjursseminarium 12 oktober 1998. Torbjörn Ebenhard & Mats Höggren (red.).
2. Mångfaldskonferensen 1998: Restaurering av biotoper. Åsa Berggren & Anna Burman (red.).
3. MSc-theses 1999. Studies in Biodiversity I. Thomas Elmqvist & Jonas Förare (ed.).

Utgivare:

CBM
Box 7007
750 07 Uppsala
Tel: 018-67 10 00

Kan beställas från:

SLU Publikationstjänst
Box 7075
750 07 Uppsala
Fax:018-67 28 54/67 35 00

ISSN 1403-6568
ISBN 91-89232-08-9



Centrum för biologisk mångfald

