

EKOSYSTEMTJÄNSTER - ETT BEGREPP "PÅ MODET" - MEN ÄR DET ANVÄNDBART?

Johanna Björklund, Centrum för uthålligt lantbruk, SLU, Uppsala,
Tel: 018-67 14 22, E-post:
johanna.bjorklund@cul.slu.se

Människans anspråk och påverkan på jordens alla ekosystem ökar stadigt. Förutom förändringar i klimatet orsakade av ackumulering av växthusgaser, tar vi idag i anspråk ungefär 40 % av all biomassa producerad på land. Detta ger andra arter mindre utrymme. Vi har fördubblat den mängd atmosfäriskt kväve som binds in i ekosystemen, vilket förändrar kvävetets kretslopp och ökar ackumulering av kväve i sjöar, grundvatten och hav. De största orsakerna är användningen av handelsgödsel, förbränning av olja och kvävefixering genom ökad odling av baljväxter. Dessutom använder människan idag 50 % av allt färskvatten på jorden, och tillgång till vatten kommer troligen att bli en av framtidens stora försörjningsproblem. (Vitousek m.fl., 1986; Vitousek m.fl., 1997; Jackson m.fl., 2001).

Ekosystemtjänster ett människocentrerat begrepp

Ekosystemtjänster är ett begrepp som myntades redan på 1970-talet, men blev inte allmänt använt förrän i mitten av 1990-talet och då kanske främst av forskare inom fältet ekologisk-ekonomi, just med den groende insikten om att vi inte kan fortsätta att behandla naturen som en outtömlig källa och oändlig recipient (Mooney & Ehrlich, 1997, Jansson m.fl. 1994). Med detta begrepp kunde man fånga och synliggöra människans beroende av naturen, men också hur människans aktiviteter påverkar de ekosystemprocesser som genererar dessa tjänster.

Två använda definitioner på ekosystemtjänster är;

1. "Ekosystemtjänster är de förhållanden och processer genom vilka naturliga ekosystem ger förutsättningar för och underhåller mänskligt liv" (Daily, 1997, s.3, ff. övers.).
2. "En ekosystemtjänst är den nytta människor erhåller, direkt eller indirekt, från ekosystemfunktioner" (Costanza et al. 1997, s. 253, ff. övers.).

Ekosystemtjänstbegreppet har i dessa definitioner en människocentrerad utgångspunkt, där naturen producerar varor och tjänster för mänsklig "konsumtion". Vi står utanför ekosystemen och skördar "röntan" av det "naturkapital" som är jorden. Extrema försök att sätta pris på det totala värdet av olika ekosystemtjänster, förstärker detta synsätt. Costanza m.fl. (1997) värderade till exempel jordens samlade ekosystemtjänster och naturkapital till upp emot tre gånger mer än det sammanlagda värdet av alla länders bruttonationala produkt. En sådan beräkning ger en falsk illusion av att dessa varor och tjänster, till exempel reglering av klimatet och gassammansättningen i atmosfären, underhåll av genetiska resurser, nybildning av jord etc., kan ersättas av varor och tjänster producerade i vår mänskliga ekonomi.

Många forskare (Leopold, 1949/1992; Wilson 1992; Odum, 1997

m.fl.) har dock en mer ekocentrisk infallsvinkel. I dessa forskares perspektiv är människan en del av det globala ekosystemet, och beroende på hur vi handlar blir vi en faktor som bidrar positivt eller negativt till helheten. Allt vi gör påverkar någon annan organism och alla delar hänger ihop. I detta perspektiv beskrivs funktionen hos jordens ekosystem hellre med ord som livsuppehållande system (life support system (Odum, 1997)) än med begreppet ekosystemtjänster.

Å andra sidan är försök att kvantifiera och värdera vår påverkan på beroende av ekosystemen ett sätt att skapa diskussion och bygga beslutsunderlag, just därför att det egentligen inte finns någon "ränta", och att vi inte kan undvika att hamna i valsituationer.

Ekosystemtjänster i jordbruket

I diskussioner om hur jordbrukslandskapets ekosystemtjänster ska kunna gynnas kan det vara användbart att dela in ekosystemtjänsterna i tre olika grupper. Vissa av dessa tjänster kan dock ingå under två av grupperna och andra i alla tre:

1. Ekosystemtjänster som främst bidrar till andra ekosystem och det globala livsunderstödjande systemet, exempelvis:

- Upprätthållande av ett stabilt klimat; exempelvis genom fixering av kol.
- Deltagande i de globala hydrologiska och biogeokemiska kretsloppen; exempelvis vattnets, kolets, kvävet och fosfors.
- Nybildning av matjord; genom vittring av berggrunden och ackumulering av organiskt material.
- Upprätthållande av biologisk och genetisk diversitet.

2. Ekosystemtjänster som bidrar direkt till människors välbefinnande, exempelvis:

- Sammanhang, skönhet och meningsfullhet.
- Turism, naturupplevelser och kulturupplevelser.
- Rekreation och jakt

3. Ekosystemtjänster som främst understödjer produktionen, exempelvis:

- Fotosyntes; som möjliggör uppbyggnad av biomassa.
- Vattencirkulation; genom evapotranspiration.
- Näringscirkulation; genom nedbrytning och kompostering av organiskt material, vittring av oorganiskt material, produktion av stallgödsel samt kvävefixering.
- Pollinering; genom vilda insekter och odlade bin och humlor.
- Biologisk kontroll; genom vilt levande naturliga fiender och domesticerade husdjur såsom höns och grisar.
- Ogräskontroll; genom växtföljd och genom de tjänster, bökande, pickande etc. som domesticerade husdjur tillhandahåller.
- Erosionskontroll; genom bindning av jorden med perenna och annuella växter.
- Reglering av vattenflöden och förhindrande av översvämningar; genom naturliga småvatten, meandrande vattendrag och

tidvis vattenfyllda sankmarker.

- Stabilisering av mikroklimatet; genom växtlighet, vatten och vallars förmåga till temperaturutjämning.
- Nedbrytning av avfallsprodukter och giftiga substanser; genom mikroorganismer i jord och vatten.

Sedan 1950-talet, då mekaniseringen på allvar tog fart, har det svenska lantbruket genomgått stora strukturomvandlingar med långtgående effekter i odlingslandskapet och dess mosaik. Små obrukade element i landskapet, så som åkerholmar och diken, som är nödvändiga förutsättningar för genereringen av många viktiga ekosystemtjänster har minskat drastiskt (Ihse, 1995; Björklund m.fl., 1999).

Dränering av våtmarker, gjorda i huvudsak före 1950-talet, och igenläggning av diken, har i kombination med ökad användning av handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel resulterat i ökat växtnäringsläckage (Johnsson & Hoffman, 1997) och ökad förekomst av bekämpningsmedelsrester i yt- och grundvatten (Ulén & Kreuger, 2000). Ensidig spannmålsodling och uppodling av torvjordar har bidragit till minskad markbördighet och ökning av atmosfärens koldioxidhalt (Lillieskjöld och Nilsson, 1992, Person & Kirchmann, 1994).

Förändrad markanvändning har minskat den biologiska mångfalden i odlingslandskapet som i sin tur påverkat bevarandet av genetisk mångfald, biologisk reglering, pollinering etc. (se t.ex. Aebischer & Pott, 1990; Banaszak, 1992; Svensson, 1992; Bernes, 1994). Större fältstorlek, minskning av mängden tillgänglig föda och färre boplatser har lett till minskade populationer av fåltvilt (Frylestam, 1985; Dahlgren, 1987). Förändring i landskapsmosaik och i jordbrukets produktion har också haft stora konsekvenser för kultur-, natur- och rekreationsvärden.

Hur ska samhället gynna generering av ekosystemtjänster?

Kunskap och skickligt förvaltande av de produktionsunderstödjande ekosystemtjänsterna (grupp 3) är grunden för den ekologiska produktionen. I det konventionella lantbruket har strävan i stället varit att genom externa insatser frigöra sig så långt det är möjligt från beroendet av lokala ekosystemtjänster. En minskning av externa insatser gynnar med andra ord genereringen av många ekosystemtjänster, eller omvänt, dessa tjänster är en förutsättning för att producera livsmedel med lägre insats av exempelvis olja, konstgödsel och bekämpningsmedel. Genom miljömedvetna konsumenter som väljer ekologiska livsmedel och politiska styrmedel som gör externa insatsmedel dyrare, gynnas därför många ekosystemtjänster.

Vilka ekologiska och sociala värden (grupp 1 & 2) som lantbruket ska generera är något som vi medborgare måste komma överens om. Vi måste identifiera var konflikter uppstår, både mellan enskilda gruppers olika intressen och mellan dessa grupper och samhället som hel-

het, idag såväl som för kommande generationer, och söka vägar för att hantera dessa konflikter.

I samband med förändringar i Sveriges och EU:s jordbrukspolitik efterfrågas en diskussion om vad "jordbrukets nya uppdrag" ska innehålla (J. Myrdal, SLU och M. Winberg, personlig kommunikation, 2001). I denna diskussion är ekosystemtjänster centrala. Att identifiera och kvantifiera de ekosystemtjänster som är förknippade med olika typer av jordbruksproduktion kan ge kunskapsunderlag till hur framtida lantbruksstöd ska se ut för att gynna genereringen av överenskomna ekologiska och sociala värden.

Ett triumfkort för ekologiskt lantbruk

Det ekologiska lantbruket måste tydliggöra hur ekologiska produktionsmetoder bidrar till att gynnar olika typer av ekosystemtjänster och därmed bidrar till att uppfylla skilda sociala och ekologiska värden. Samtidigt som produktionsformen måste utvecklas i riktning mot att öka sitt bidrag till dessa värden. I detta arbete krävs tvärvetenskapliga forskningsmetoder med delaktiga forskare, bönder, rådgivare, medborgare och politiker.

Referenser

- Aebischer, N.J., Potts, G.R., 1990. Long-term changes in numbers of cereal invertebrates assessed by monitoring, Brighton Crop Protection Conference, Pest and disease, Brighton, s. 163-171.
- Banaszak, J., 1992. Strategy for conservation of wild bees in an agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 40, 179-192.
- Bernes, C. (Red.), 1994. Biological diversity in Sweden. A country study. Monitor 14. Swedish Environmental Protection Agency, Växjö.
- Björklund, J., Limburg, K., Rydberg, T. 1999. Impact of production intensity of the ability of the agricultural landscape to generate ecosystem services: an example from Sweden. *Ecological Economics*, 29: 269-291.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van der Belt, M., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(15), 253-260.
- Daily, G.C. (Red.), 1997. *Nature's services. Social dependence on natural ecosystem services*. Island press, Washington D.C.
- Dahlgren, J., 1987. Partridge activity, growth rate and survival. Dependence on insect abundance, Avhandling. Institutionen för ekologi, Lunds universitet, Lund.
- Frylestam, B., 1985. Habitat management for European hares in monocultures. I: A.B. Hald, J. Kjølholt (Red.), Seminar the 31st of Jan. 1985 in Copenhagen: The Impact of Pesticides on the Wild Flora and Fauna in Agroecosystems, Centre for Terrestrial Ecology, Søborg, s. 16-18.

- Ihse, M., 1995. Swedish agricultural landscape - patterns and changes during the last 50 years, studied by aerial photos. *Landscape and urban planning*, 31, 21-37.
- Jackson, R.B., Carpenter, S.R., Dahm, C.N., McKnight, D.M., Naiman, R.J., Postel, S.L., Running, S.W. 2001. Water in a changing world. *Ecological Applications* 11:(4) 1027-1045.
- Jansson, A.M., Hammer, M., Folke, C., Costanza, R. 1994 (Red.) Investing in natural capital. The ecological economics approach to sustainability. Island Press, Washington, D.C.
- Johnsson, H., Hoffman, M., 1997. Kväveläckage från Svensk åkermark - beräkningar av normalutlakning och möjliga åtgärder. Rapport 4741, Naturvårdsverket, Stockholm.
- Lilliesköld, M., Nilsson, J.E., 1997. Kol i marken: konsekvenser av markanvändning i skogs- och jordbruk. Rapport 4782, Naturvårdsverket, Stockholm.
- Leopold, A. 1949/1992. A sand county almanac. And Sketches here and there (Special commemorative edition.) Oxford Univ. Press, New York/Oxford.
- Mooney, H.A., Ehrlich, P.R. 1997. Ecosystem services a fragmentary history. I: Daily, G.C. (Red.), 1997. Nature's services. Social dependence on natural ecosystem services. Island press, Washington D.C. s. 11-19.
- Odum, E.P., 1997. Ecology: a bridge between science and society. Sinauer Associates, Sunderland.
- Persson, J., Kirchmann, H., 1994. Carbon and nitrogen in arable soils as affected by supply of N fertilizers and organic manure. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 51, 249-255.
- Svensson, R., 1992. Sammanfattande översikt över floran och faunan med särskild hänsyn till hoten i jordbrukslandskapet, Flora- och faunavård 92. Om tillståndet för den biologiska mångfalden i Sverige: hot, behov av åtgärder, möjligheter. Specialtema jordbrukslandskapet. Databanken för hotade arter, Uppsala.
- Ulén, B., Kreuger, J. 2000. Bekämpningsmedelsrester i svenska vatten 1985-1999. Riktade provtagningar och monitoring samlade i en databas. Växteko. <http://sll.bibul.slu.se/> (besökt 011022).
- Vitousek, P.M., Ehrlich, P.R., Ehrlich, A.H., Matson, P.A., 1986. Human appropriation of the products of photosynthesis. *BioScience*, 36(6), 368 - 373.
- Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenco, J., Melillo, J.M., 1997. Human domination of Earth's ecosystem. *Science*, 227, 494 - 499.
- Wilson, E.O. 1992. The diversity of life. Harward Univ. Press. New York.