



# LUND UNIVERSITY

## Modellerade miljöeffekter - för bättre ersättningar till jordbrukare

Brady, Mark ; Andersson, Sofie

2021

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Brady, M., & Andersson, S. (2021). *Modellerade miljöeffekter - för bättre ersättningar till jordbrukare*. (AgriFood Policy Brief; Nr 2021:2). AgriFood Economics Centre.

*Total number of authors:*

2

### General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00

## Modellerade miljöeffekter - för bättre ersättningar till jordbrukare

Miljöersättningar i landsbygdsprogrammet kritiserar för att inte vara kostnadseffektiva eller attraktiva för många jordbrukare, samt för att inte ta vara på jordbrukarnas kompetens och kreativitet för att lösa miljöproblem. Problemen beror i hög grad på att ersättningen betalas ut oavsett storleken på miljöeffekten, bara den avtalade åtgärden utförs. Utvecklingen av ett effektivare system för miljöersättningar har hämmats av svårigheter med att mäta miljöeffekter på gårdsnivå. Vi visar att:

- Om en miljöåtgärd ska vara kostnadseffektiv, dvs. uppnå miljöeffekter till lägsta möjliga kostnad, måste den genomföras på rätt plats.
- En modell (app) är ett praktiskt verktyg för att bedöma miljöeffekter av en åtgärd på olika platser i landskapet.
- Ersättningar baserade på modellerade miljöeffekter ger betalningssäkerhet och skapar engagemang hos jordbrukare i miljöarbetet, eftersom de får betalt för den förväntade miljöeffekten.

### Jordbruket både påverkas av och påverkar miljön

Jordbruket påverkas kraftigt av miljöförändringar som klimatförändringar och markförstörelse, samtidigt är jordbruket en källa till betydande växthusgasutsläpp, markerosion samt mark- och yt-vattenföroreningar. Trots medvetenhet om att jordbruket skapar miljöproblem, kvarstår de och har i många fall förvärrats. För att ge incitament att minska den negativa miljöpåverkan betalas miljöersättning ut som kompensation för ökade kostnader till jordbrukare som vidtar åtgärder som kan leda till positiva miljöeffekter. Jordbrukspolitiken har en utmaning i att hitta nya och effektiva tillvägagångssätt att mäta effekterna av jordbrukets miljöåtgärder.

### Varför en miljöersättning?

Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är jordbruksprodukter och tillhörande vinster privata nyttor som tillfaller jordbrukaren, medan miljöskadorna som orsakats av jordbruket är så kallade externa effekter vars kostnader bärs av samhället. En extern effekt uppstår exempelvis när produktion av en vara påverkar andra än producenten själv. De kan vara positiva eller negativa. De miljöproblem som orsakas av jordbruket påverkar hela samhället, men utan att kostnaden för dessa bärs av jordbrukaren som gav upphov till dem. Den enskilde jordbrukaren har således inte tillräckliga incitament för att vidta åtgärder för att minska miljöpåverkan. För att ge incita-

ment att minska den negativa miljöpåverkan kan jordbrukare söka miljöersättning inom landsbygdsprogrammet som kompensation för kostnader som uppkommer vid åtgärder som kan leda till positiva miljöeffekter.

### **Miljöersättning knutet till åtgärd eller resultat**

Många, men långt från alla, jordbrukare utnyttjar möjligheterna att söka miljöersättning inom landsbygdsprogrammet. Dessa miljöersättningar är för närvarande huvudsakligen åtgärdsbaserade. Det innebär att ersättningen beror på vilken åtgärd som utförs och dess omfattning, exempelvis erbjuds 3000 kronor per hektar för att anlägga en kantzona med syfte att minska utlakning av näringsämnen till vattendrag. Åtgärdsbaserade system erbjuder jordbrukare en fast summa per hektar beroende på vilken miljöåtgärd de väljer att genomföra. Ett grundläggande problem med åtgärdsbaserat stöd är att åtgärden inte alltid utförs på den mark där den har störst miljöeffekt, utan istället där det är mest lönsamt för jordbrukaren. I vårt exempel med kantzoner innebär det att åtgärden utförs på den minst produktiva marken, för att minimera kostnaden i form av produktionsbortfall, snarare än på den mark som har störst risk för utlakning av näringsämnen. Detta är en konsekvens av att miljöersättningen inte är kopplad till miljönyttan för samhället. Det vore därför idealiskt att basera stödet på resultat, dvs. på hur stor nytta eller effekt den valda åtgärden faktiskt har i form av positiv miljöpåverkan. I ett sådant resultatbaserat system är jordbrukare fria att välja åtgärder utifrån den uppskattade miljöeffekten. Det betyder att ersättningen till jordbrukare kan variera trots att åtgärden är den samma, eftersom utfallet av samma åtgärd på olika platser skiljer sig åt bl.a. på grund av markförhållanden och växtzon. Utifrån ett rättviseperspektiv får alla jordbrukare samma "pris" per enhet miljöeffekt, men den totala ersättningen blir högre ju större miljöeffekten är. Detta skapar incitament att lokalisera miljöåtgärder där de har störst effekt och att undvika ställen där åtgärder har för liten effekt i förhållandet till kostnaden för lantbrukaren.

### **Tid för en ny typ av miljöersättning**

En växande litteratur visar att åtgärdsbaserade miljöersättning fungerar dåligt och att efterfrågan på ett mer evidensbaserat system är stor. De åtgärdsbaserade stöden misslyckas ofta med att uppnå de avsedda miljömålen och är inte kostnadseffektiva. De kan också skapa en misstro mot jordbrukspolitiken bland såväl jordbrukare som väljare då stöden betalas ut utan direkt koppling till de faktiska eller uppskattade miljöeffekterna.

Ur ett teoretiskt perspektiv är resultatbaserade miljöersättning att föredra eftersom dessa ger jordbrukare incitament att utföra miljöåtgärder där de ger störst effekt givet kostnaderna för att uppnå

fastställda mål. Däremot är det i praktiken ett mycket omfattande och kostnadskrävande arbete att mäta effekten av olika miljöåtgärder hos landets jordbrukare. En ytterligare nackdel med resultatbaserade miljöersättning är osäkerheten för jordbrukaren om hur stor ersättningen blir eftersom resultaten kan påverkas av slumpmässiga väderförhållanden. Med åtgärdsbaserat stöd vet jordbrukaren vilken ersättning som betalas ut när denne vidtar åtgärden. Med ett resultatbaserat stöd är ersättningen okänd fram tills resultatet av åtgärden kan kontrolleras. Detta medför att jordbrukare är mindre benägna att vidta miljöåtgärder eftersom de tar en risk då ersättningen kan bli lägre på grund av förutsättningar som jordbrukaren inte kan påverka så som exempelvis vädret.

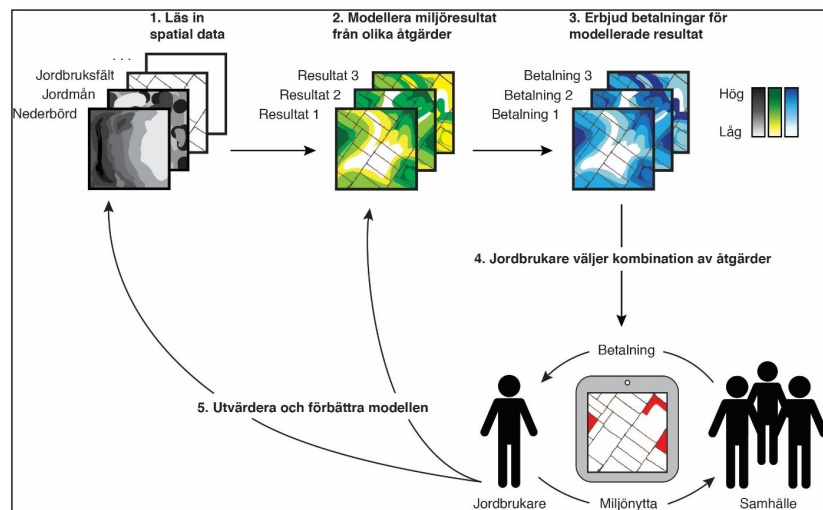
### **Miljöersättning baserat på model- lerade resultat**

Ett alternativ för att övervinna nackdelarna i åtgärds- och resultatbaserade stöd är att utnyttja representativa mätningar och kombinera dem med information om de lokala förutsättningarna på fältnivå, för att med hjälp av en väl underbyggd och validerad modell beräkna åtgärdens miljöeffekt. Kärnidén är att istället för att mäta resultatet efter att åtgärden är utförd, förutsäga resultaten med hjälp av en modell innan åtgärden implementeras. Dessa beräknade miljöeffekter ligger sedan till grund för betalningen av miljöersättning till jordbrukare, stöd som betalas ut i samband med att valda åtgärder implementeras (t.ex. genom inrapportering via Jordbruksverkets e-tjänst SAM Internet där jordbrukare söker jordbrukarstöd). På detta sätt skulle de främsta fördelarna med en resultatbaserad miljöersättning bibehållas, hög miljöeffektivitet, kostnadseffektivitet och frihet för jordbrukare att finna nya lösningar, och kompletteras med säkerhet för jordbrukare i form av besked om stöd vid beslut om åtgärder. Genom att vara mer flexibla än åtgärdsbaserade stöd och genom att belöna flexibilitet kan modellbaserade miljöersättningar öka jordbrukarnas engagemang och leda till nya lösningar på miljöproblem inom jordbruket. En bra modell kommer också kunna förutse resultaten av olika miljöåtgärder och därmed informera jordbrukaren om hur mycket stöd de kommer att motta om åtgärden fullföljs, vilket bidrar till säkerhet för jordbrukarna och därmed ökar deras vilja att vidta miljöåtgärder.

### **Att utveckla och använda en mo- dell**

En modell som kan användas för beräkningar av miljöeffekter är beroende av bra data om de lokala förhållanden och goda kunskaper om olika förhållanden mellan exempelvis landsskapsstruktur, storlek på fält, jordtyp, hydrologi, växtföljd osv. (Figur 1, steg 1). Vad gäller data så står myndigheter för grundmodellen och tillhandahåller alla grundläggande gårdsspecifika variabler, exempelvis den spatiala fördelning av jordbruksblock (fält) och närhet till

vattendrag, medan jordbrukaren själv matar in sina produktionsbeslut så som grödor och aktuell miljöåtgärd. I användandet av modellen matas dessa data in för att kunna förutsäga effekterna av jordbrukarens val på miljön. Modellen kan nu användas för att förutse effekterna av olika miljöåtgärder som står till jordbrukarens förfogande, exempelvis reducerad jordbearbetning, utnyttjande av fånggrödor och anläggning av kantzoner på olika platser (steg 2 i Figur 1). Resultatet som jordbrukaren får av modellen är anpassat efter det område som är aktuellt för jordbrukaren i fråga. I steg 3 används de modellerade eller förväntade miljöutfallen som underlag för att beräkna storleken på den potentiella miljöersättningen som ska betalas ut till jordbrukaren. Detta innebär att jordbrukarna har möjlighet att se den totala miljöeffekt av de valda åtgärderna och få besked om vilken ersättning som är associerad med just denna kombination av miljöåtgärder och övriga produktionsbeslut redan innan åtgärderna är vidtagna. I steg 4 väljer jordbrukaren en eller flera av de miljöåtgärder som har modellerats utifrån förutsättningarna på sin gård (t.ex. kostnad i form av utebliven skörd) och egna preferenser. Slutligen utvärderas och förbättras modellen efter varje genomfört år, steg 5, för att öka precisionen i de förutsedda miljöresultaten från år till år. En process som bör involvera inte bara myndigheten utan även jordbrukare och andra intressenter.



**Figur 1.** Schema över en miljöersättning baserad på modellerad miljöeffekt (Reproducerad med tillstånd av Elsevier)

Vi ser fördelar med att dessa steg ska kunna utföras i en digital applikation som kan användas med en dator eller en smart telefon. På så sätt kan jordbrukare experimentera med olika alternativ och välja

en eller flera åtgärder som verkar fördelaktiga, vare sig det är motiverat av högre ersättning, bättre miljö kvalitet eller andra kriterier som motiverar jordbrukaren.

### **Vilka förutsättningar finns för att införa modellbaserade stöd?**

Först och främst behöver jordbrukares acceptans för modellerade resultat samt deras villighet att delta i en teststudie av modellen utredas. Redan idag finns vetenskapliga modeller för att beräkna effekter av olika miljöåtgärder som skulle kunna användas som bas för en miljöersättning baserat på modellerat resultat. Sådana modeller kan beräkna fosforförluster från åkermarker eller kväveförluster och kolbindning i jordbruksmark. Vidare pågår en [pilotstudie](#) där en modell för beräkning av ersättning för minskade näringsförluster under svenska förhållanden utvecklas och testas. De befintliga modellerna skulle i ett första steg kunna användas för att undersöka jordbrukares attityd till ett system med miljöersättning baserat på modellerade resultat.

### **Samhällsekonomiska vinster med modellbaserade miljöersättningar**

Sammantaget skulle ett system baserat på modellerade resultat ha stor potential att förbättra välfärden i samhället. Betalningen skulle vara knuten till miljöeffekt och därmed vara kostnadseffektiv eftersom samhället bara skulle betala för vad som faktiskt erhålls och jordbrukare skulle söka de billigaste åtgärderna för en given miljöeffekt. Vad som skulle kunna vara negativt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är att systemets effektivitet minskas om de faktiska resultaten är sämre än de beräknade. Denna nackdel skulle emellertid kunna övervinnas över tid genom kontinuerlig validering och utveckling av modellen.

### **Slutsats och policyförslag**

I ett system med åtgärdsbaserade miljöersättning är det rationellt för jordbrukaren att minimera de egna kostnaderna snarare än att sträva efter en bra miljöeffekt, vilket bidragit till att åtgärdsbaserade miljöersättningar inte fungerar kostnadseffektivt. För att uppnå Sveriges och EU:s ambitiösa miljömål krävs nya och mer effektiva miljöersättningar. Resultaten i vår studie visar att ett ersättningssystem baserat på prestation i form av modellerade miljöeffekter skulle kunna vara ett alternativ till nuvarande åtgärdsbaserade ersättningar, i synnerhet med avseende på minskningar av förorenade utsläpp. Ett system baserat på modellerade miljöeffekter behåller de flesta av fördelarna med åtgärds- och resultatbaserade system samtidigt som det bidrar med ytterligare två fördelar: potential att hantera avvägningar mellan flera miljömål och att skapa motivation för jordbrukare att engagera sig i långsiktiga miljöförbättringar. Att kunna erbjuda ett alternativ till de konventionella ersättningssystemen i form av modellerade resultat skulle vara ett värdefullt tillskott till den miljöpolitiska verktygslådan.

**Författare**

Sofie Andersson och Mark Brady

**Källa**

Bartkowski, B., N. Droste, M. Ließ, W. Sidemo-Holm, U. Weller and M. V. Brady (2021). "Payments by modelled results: A novel design for agri-environmental schemes." *Land Use Policy*, 102: 105230.

Länk: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105230>

**Mer information**

Mark Brady  
Tel: 040 415005  
E-post: [mark.brady@slu.se](mailto:mark.brady@slu.se)

---

**Vad är AgriFood Economics Centre?**

**AgriFood Economics Centre** utför kvalificerade samhällsekonomiska analyser inom livsmedels-, jordbruks- och fiskeriområdet samt landsbygdsutveckling. Verksamheten är ett samarbete mellan Sveriges lantbruksuniversitet och Lunds universitet och syftar till att ge regering och riksdag vetenskapligt underbyggda underlag för strategiska och långsiktiga beslut.

**Publikationer**

AgriFood Economics Centre ger ut tre typer av publikationer som vänder sig till beslutsfattare, myndigheter och en intresserad allmänhet. **Policy Briefs** är lättillgängliga sammanfattningar av en av våra vetenskapliga publikationer. **Fokus** är kortare analyser och **Rapporter** är längre analyser som även ges ut i tryckt format. AgriFood skriver också vetenskapliga artiklar och working papers som i huvudsak vänder sig till en vetenskaplig publik. Våra publikationer kan beställas eller laddas ned på [www.agrifood.se](http://www.agrifood.se).

**Kontakt**

AgriFood Economics Centre  
Box 7080, 220 07 Lund

---