

Statens ansvar för att förebygga och  
bekämpa smittsamma djursjukdomar  
i ett samhällsekonomiskt perspektiv

Docent  
Sören Höjgård  
Institutionen för ekonomi  
SLU

## 1. Inledning

Smittsamma djursjukdomar kan delas in i *epizootier* (där smitta enbart sprids mellan djur) och *zoonoser* (som också smittar mellan djur och människor). Såväl som zoonoser orsakar kostnader i form av minskad produktivitet, lidande och dödsfall hos djur som blir sjuka. Zoonoser kan dessutom leda till minskad produktivitet, lidande och behov av sjukvård hos människor som insjuknar.

Att djursjukdomar medför kostnader betyder emellertid inte automatiskt att de vare sig bör förebyggas och bekämpas eller att det skulle vara statens ansvar att göra det. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv avgörs den första frågan av om samhället vinner eller förlorar på att förebygga och bekämpa sjukdomarna. Svaret på den andra frågan beror på om marknadens prissignaler kan styra resursanvändningen så att tillräckligt mycket resurser används för detta ändamål. Det kan också hävdas att, även om marknadens prissignaler inte förmår styra resursanvändningen effektivt, är ett villkor för att staten skall göra något att det leder till att resurserna används bättre.

Föreliggande analys syftar till att utreda hur det förhåller sig med prissignalernas förmåga att styra resursanvändningen i fallet med smittsamma djursjukdomar samt, om de visar sig otillräckliga, om statliga ingrepp kan förväntas förbättra resultatet. Inledningsvis definieras begreppen samhällsekonomiska kostnader och intäkter samt optimal resursanvändning. Dessa begrepp används i sin tur för att klargöra vad som avses med acceptabla och oacceptabla risker i ett samhällsekonomiskt perspektiv. Därefter diskuteras under vilka förutsättningar marknadens prissignaler kan förväntas leda till att resurserna används optimalt samt om dessa förutsättningar är uppfyllda i fallet med smittsamma djursjukdomar. Slutligen diskuteras vad staten kan göra för att effektivisera resursanvändningen i det fall marknadskrafterna inte är tillräckliga.

## 2. Samhällsekonomiska kostnader, intäkter och optimal resursanvändning

Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är målet för resursanvändningen att maximera samhällets välfärd, dvs. att resurserna används så att värdet av de behov som uppfylls blir så stort som möjligt. Då behoven är många och resurserna begränsade kommer emellertid varje beslut om att använda dem på ett visst sätt, för att uppfylla

vissa behov, att leda till att andra behov inte kan uppfyllas. Den *samhällsekonomiska kostnaden* för resursanvändningen är således värdet av de behov som *inte* kan uppfyllas därför att resurserna används till något annat (värdet av det samhället går miste om) medan den *samhällsekonomiska intäkten* är värdet av de behov som faktiskt kan uppfyllas (värdet av det samhället får).<sup>1</sup>

Resursanvändningen är *optimal* när marginalintäkten är lika stor som marginalkostnaden. *Marginalintäkten* är värdet av de varor och tjänster som kan framställas med hjälp av de sist använda resurserna (dvs. värdet av att uppfylla ytterligare något behov hos någon individ) medan *marginalkostnaden* är värdet av de varor och tjänster som dessa resurser hade kunnat framställa om de använts på bästa möjliga alternativa sätt (dvs. värdet av det viktigaste av de behov som inte kan uppfyllas). Så länge marginalintäkten är större än marginalkostnaden är värdet av det samhället får ut genom att använda resurserna på just detta sätt större än värdet av det samhället går miste om genom att inte använda dem på bästa möjliga alternativa sätt. Det betyder att den valda resursanvändningen ökar samhällets välfärd mer än vad som skulle ha blivit fallet om de hade använts på *något* annat sätt. Det betyder emellertid också att samhället skulle vinna på att överföra ytterligare resurser till just denna verksamhet. Följaktligen kan samhällets välfärd inte ha maximerats. Detta sker först när marginalintäkten är lika stor som marginalkostnaden.

#### *Samhällets kostnader för smittsamma djursjukdomar*

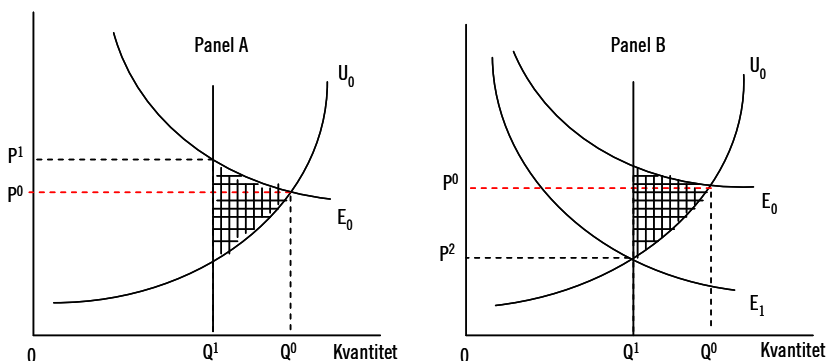
Smittsamma djursjukdomar orsakar kostnader för samhället eftersom sjuka djur växer eller mjölkar sämre än djur som är friska. Samhället går därmed miste om animalieproduktion. Värdet av denna välfärdsförlust kan beräknas med hjälp av marknadspriserna på de aktuella produkterna multiplicerat med produktionsbortfallet (marknadspriset återspeglar konsumenternas värde av en vara eftersom ingen är beredd att betala mer för den än vad man anser att den är värd). Ett sjukdomsutbrott kan även leda till prispförändringar på de animalieprodukter som trots allt kan produceras. Priserna kan t.ex. stiga om utbrottet leder till att det blir brist på animalieprodukter. Priserna kan å andra sidan också falla om utbrottet leder till att efterfrågan på produkterna minskar, vilket inträffade i samband med BSE utbrotten i Storbritan-

---

<sup>1</sup> Se t.ex. Gravelle och Rees, 1981; Cullis och Jones, 1992; Stiglitz, 2000 eller Bateman m.fl., 2002.

nien (1986), Japan (2001) samt Kanada och USA (2003).<sup>2</sup> De olika utfallen illustreras i Figur 1.

**Figur 1** Samhällets välfärdsförlust när sjukdomsutbrottet inte påverkar efterfrågan på animalieprodukter (panel A), respektive leder till minskad efterfrågan på animalieprodukter (panel B)



$E_0$  och  $U_0$  visar efterfrågan respektive utbudet av animalieprodukter före utbrottet. Jämvikt inträffar vid kvantiteten  $Q^0$  och priset  $P^0$  där efterfrågan är lika med utbudet. I panel A påverkas efterfrågan inte av utbrottet. Däremot minskar utbudet till  $Q^1$  vilket medför att *priset ökar* till  $P^1$ . Producenterna får mer betalt för det de trots allt producerar medan konsumenterna får betala mer för den mindre mängden varor. Detta (ytan mellan prislinjerna  $P^0$  och  $P^1$ ) är dock bara en omfördelning av välfärd mellan producenter och konsumenter. Samhällets välfärdsförlust är den rutade ytan som representerar värdet av de varor som inte kan produceras på grund av utbrottet. I panel B leder utbrottet även till att efterfrågan minskar och representeras av kurvan  $E_1$  istället för  $E_0$ . *Priset faller* därför till  $P^2$ . Producenterna får sämre betalt för det de producerar medan konsumenterna betalar mindre för det de köper. Som i förra fallet är detta (ytan mellan prislinjerna  $P^0$  och  $P^2$ ) bara en omfördelning av välfärd mellan konsumenter och producenter. Samhällets välfärdsförlust motsvaras åter av den rutade ytan som representerar värdet av de varor som inte kan produceras på grund av utbrottet.

<sup>2</sup> Se t.ex. Pritchett, Thilmany och Johnson, 2005; eller Sumner, Bervejillo och Jarvis, 2005.

I fallet med zoonoser kan djursjukdomen också medföra att människor blir sjuka och därför inte kan arbeta. Samhället går då miste om de varor och tjänster som individen skulle ha kunnat producera om hon varit frisk. Värdet av denna välfärd förlust kan beräknas med hjälp av lönekostnaden multiplicerat med sjukdomstiden. Lönekostnaden är arbetsgivarens kostnad för att disponera individens tid och ett företag kan inte betala mer för en anställd än vad som motsvaras av värdet av hennes bidrag till produktionen. Människor som insjuknar kan också ha behov av sjukvård. Även i detta fall förbrukas resurser som skulle ha kunnat användas till något annat (t.ex. för vård av andra än de som smittats av zoonosen i fråga). Värdet av denna välfärd förlust kan beräknas med hjälp av marknadspriserna på de aktuella sjukvårdsresurserna (arbetstid, läkemedel och kapital) multiplicerat med de kvantiteter som förbrukas.

Sjukdomen kan vidare orsaka lidande hos såväl människor som djur. Att människor lider innebär per definition att välfärden i samhället minskar. Värdet av välfärd förlusten är svårare att beräkna eftersom det inte finns några marknadspriser på lidande. Man skulle dock kunna göra en s.k. betalningsvillighetsstudie, dvs. fråga människor hur mycket de är beredda att betala för att slippa det lidande som sjukdomen orsakar.<sup>3</sup> Hur lidande hos djur skall behandlas är inte lika klart. Här antas att människors välfärd minskar om djur lider. I så fall utgör det en förlust för samhället på samma sätt som lidande hos människor och dess värde skulle kunna beräknas genom att undersöka vad människor är beredd att betala för att minska lidande hos djur.

Välfärd förlusterna kan beröra såväl sektorn för animalieproduktion som andra sektorer. De kostnader den orsakar sektorn för animalieproduktion definieras som djursjukdomens *direkta kostnader* medan de kostnader den orsakar andra sektorer definieras som dess *indirekta kostnader*. Ett exempel på att en djursjukdom kan generera indirekta kostnader är zoonosfallet där en del av de smittade människorna kan vara verksamma utanför animaliesektorn. Ett annat exempel är att vetskap om att sjukdomen orsakar lidande hos djuren kan leda till välfärd förluster för människor oavsett i vilken sektor de är verksamma. Det kan vidare tänkas att en minskning av produktionen i animaliesektorn leder till minskad produktion i förädlings- och detaljhandelssektorn (detta förutsätter dock att företagen i dessa sektorer inte kan ersätta inhemskt producerade insatsvaror med import).

---

<sup>3</sup> Se t.ex. Bateman m.fl., 2002.

För att hålla isär alla komponenter och undvika dubbelräkningar kan det vara lämpligt att specificera effekterna i respektive sektor var för sig innan samhällets marginalkostnad för sjukdomen definieras (dvs. kostnaden för ytterligare ett utbrott av sjukdomen samt den smittspridning det resulterar i):

- I *animaliesektorn* leder utbrottet och smittspridningen till att djur insjuknar och därmed till att produktionen minskar. Till detta kommer effekterna av prisförändringar på de varor som animaliesektorn trots allt producerar där prisökningar minskar värdet av produktionsförlusterna för animaliesektorns producenter och prisminskningar ökar dem (jfr. figur 1). Vid zoonoser kan även människor verksamma i animaliesektorn insjukna. I så fall tillkommer kostnaderna för utebliven produktion, eventuell sjukvård och lidande för dessa personer. Slutligen tillkommer också värdet av den välfärdsförlust som djurens lidande medför för människor verksamma i animaliesektorn.
- I *förädlingssektorn* medför produktionsminskningen i animaliesektorn att tillgången på insatsvaror minskar. Detta leder till att produktionen minskar också i förädlingssektorn. Till detta kommer priseffekterna. Om priserna på animaliesektorns produkter ökar blir förädlingssektorns insatsvaror dyrare medan lägre priser leder till att de blir billigare. Detta motverkas dock av att förädlingssektorn får färre insatsvaror från animaliesektorn. Emellertid kan priserna på förädlingssektorns varor också både öka (om det blir brist på förädlade varor) och minska (om efterfrågan på förädlade varor minskar). Vid zoonoser kan även människor verksamma i förädlingssektorn insjukna. I så fall tillkommer kostnaderna för utebliven produktion samt sjukvård och lidande för dessa personer. Slutligen tillkommer också värdet av den välfärdsförlust som lidande hos djuren medför för människor verksamma i förädlingssektorn.
- Det är mindre sannolikt att *detaljhandeln* inte kan ersätta insatsvaror från den inhemska förädlingssektorn med import men, om så vore fallet, skulle följande effekter uppstå. Minskad produktion i förädlingssektorn leder till minskad tillgång till insatsvaror och därmed till lägre produktion i detaljhandeln. Även här tillkommer effekterna av prisförändringar. Högre priser på förädlingssektorns produkter leder till att detaljhandels insatsvaror blir dyrare medan lägre priser leder till att de blir billigare (detta motverkas

dock av att detaljhandeln får färre insatsvaror (får förädlingssektorn). Som i förädlingssektorn kan priserna på detaljhandelsvaror emellertid också både öka och minska. Vid zoonoser kan även människor verksamma i detaljhandeln insjukna. I så fall tillkommer kostnaderna för utebliven produktion samt sjukvård och lidande för dessa personer. Slutligen tillkommer också värdet av den välfärdsförlust som djurens lidande medför för människor verksamma i detaljhandeln.

- I *andra sektorer* kan sjukdomen, om den är en zoonos, leda till produktionsförluster, ökad sjukvårdskonsumtion och lidande hos människor som insjuknar. Vidare tillkommer värdet av den välfärdsförlust som djurens lidande medför för människor verksamma i andra sektorer. Minskad produktion i animalie- och förädlingssektorn leder sannolikt också till lägre produktion i transportsektorn. Denna effekt motverkas dock av lägre kostnader för transporter i förädlings- respektive detaljhandelssektorn.

Sammanställs effekterna i de olika sektorerna finner man att:

1. Effekterna av produktionsminskningen och prisförändringarna i animaliesektorn motverkas av minskad användning av insatsvaror från animaliesektorn i förädlingssektorn.
2. Effekterna av produktionsminskningen och prisförändringarna i förädlingssektorn motverkas av minskad användning av insatsvaror från förädlingssektorn i detaljhandeln.
3. Effekterna av produktionsminskningen och prisförändringarna i detaljhandeln motverkas inte av någonting och drabbar följaktligen konsumenterna.
4. Till detta kommer värdet av produktionsförluster, ökad vårdkonsumtion och lidande hos människor som insjuknat samt värdet av den välfärdsförlust som uppstår för människor i samtliga delar av samhället på grund av att sjukdomen orsakar lidande hos djur (se Tabell 1 nedan).

**Tabell 1 Sammanställning av sjukdomsutbrottets kortsiktiga effekter i respektive sektor**

Sektor	Effekter på produktionen	Effekter på varupriserna	Effekter på kostnader för insatsvaror	Andra effekter
Animalie-sektorn	Produktionen minskar.	Prisökning om produktionsminskningen leder till brist på animalieprodukter. Prisminskning om sjukdomsutbrottet leder till minskad efterfrågan på animalieprodukter.	Inga. Kontrakt om foderleveranser kan inte brytas omedelbart.	Ökad sjuklighet och sjukvårds-konsumtion. Minskad välfärd på grund av lidande hos djur och människor.
Förädlings-sektorn	Produktionen minskar på grund av färre insatsvaror från animaliesektorn.	Prisökning om produktionsminskningen leder till brist på förädlade varor. Prisminskning om sjukdomsutbrottet leder till minskad efterfrågan på förädlade varor.	Inga. Prisförändringarna på insatsvaror från animaliesektorn motverkas av minskade inköp insatsvaror.	Ökad sjuklighet och sjukvårds-konsumtion. Minskad välfärd på grund av lidande hos djur och människor.
Detalj-handeln	Produktionen minskar på grund av färre insatsvaror från förädlingssektorn.	Prisökning om produktionsminskningen leder till brist på detaljhandelns varor. Prisminskning om sjukdomsutbrottet leder till minskad efterfrågan på detaljhandelns varor.	Inga. Prisförändringarna på insatsvaror från förädlingssektorn motverkas av minskade inköp av insatsvaror.	Ökad sjuklighet och sjukvårds-konsumtion. Minskad välfärd på grund av ökat lidande hos djur och människor.
Övriga sektorer	Inga	Inga utom för konsumenterna. Prisökning på detaljhandelns varor innebär att konsumenterna får betala mer för en mindre mängd varor och prissänkning på detaljhandelns varor leder till att konsumenterna får betala mindre för färre varor.	Inga	Ökad sjuklighet och sjukvårds-konsumtion. Minskad välfärd på grund av ökat lidande hos djur och människor.

Om detaljhandeln kan ersätta insatsvaror från förädlingssektorn med import får djursjukdomen inga effekter på produktionen i detaljhandelsledet. Samhällets marginalkostnad utgörs då av värdet av produktionsförlusten i förädlingssektorn och den kostnad som



de eventuellt högre priserna på importerade insatsvaror i detaljhandeln orsakar, plus kostnaden för den ökade sjukfrånvaron och vårdkonsumtionen samt värdet av det lidande sjukdomen ger upphov till bland människor och djur.

*Generellt* gäller därför att samhällets marginalkostnad för djursjukdomen består av värdet av produktionsförlusten och prisförändringarna i *det sista* av de berörda förädlingsleden (notera emellertid att detta inkluderar värdet av produktionsförluster och prisförändringar i tidigare led eftersom det sista ledet måste täcka kostnaderna för insatsvaror från föregående led), plus värdet av produktionsförluster, ökad vårdkonsumtion och lidande för människor som insjuknat i samtliga sektorer samt värdet av den välfärdsförlust som uppstår på grund av djurens lidande.

Analysen ovan beskriver djursjukdomens kostnader på kort sikt om man inte vidtar några åtgärder för att förebygga eller bekämpa den. På längre sikt kan produktionsminskningarna i animalie-, förädlings- och detaljhandelssektorn leda till minskad efterfrågan på insatsvaror från övriga sektorer i samhället. Det är dock sannolikt att dessa insatsvaror får avsättning i andra sektorer än animalie-, förädlings- och detaljhandeln. Nettoresultatet av dessa effekter är således osäkra och beror på hur väl samhället kan anpassa sig till de ändrade förutsättningarna. På riktigt lång sikt anpassar sig samhället fullständigt. I så fall orsakas inga andra kostnader än de prisökningar som eventuellt uppstår på grund av att den minskade produktionen i animaliesektorn ersätts med import.

#### *Samhällets intäkter av att förebygga och bekämpa djursjukdomar*

Åtgärder för att förebygga och bekämpa smittsamma djursjukdomar syftar till att minska de välfärdsförluster som skulle ha uppstått om man inte hade gjort något. Den *samhällsekonomiska intäkten* av åtgärderna utgörs följaktligen av den minskning av kostnaderna för djursjukdomar som de resulterar i.

Det kan vara lämpligt att skilja mellan åtgärder för att förebygga sjukdomen (förhindra utbrott) och åtgärder för att bekämpa den givet att ett utbrott har inträffat (förhindra smittspridning). Åtgärder för att förhindra utbrott (t.ex. gränsskydd, restriktioner för tillträde till djurstallar, foderkontroll, vaccinering, upprätthållande av goda hygieniska förhållanden) förhindrar nämligen också smittspridning, medan åtgärder för att bekämpa sjukdomen (t.ex. smittspårning, avlivning och

destruktion, sanering, transport- och besöksrestriktioner, sektionering av djurstallar, vaccinering) endast förhindrar smittspridning i det fall ett utbrott har inträffat.<sup>4</sup>

Samhällets marginalintäkt av åtgärder för att *förebygga* sjukdomen beror således på: (1) kostnaden för ett utbrott och den smittspridning som utbrottet resulterar i och (2) effektiviteten hos de åtgärder som vidtas. Om en åtgärd helt lyckas förhindra sjukdomsutbrott så förhindras också den smittspridning som skulle ha uppstått på grund av utbrottet. Kostnaden för ett utbrott kan variera mellan sjukdomar då olika sjukdomar påverkar djurs och människors hälsa olika mycket. Dessutom kan kostnaden för ett utbrott av en given sjukdom variera mellan olika djurslag då olika djurslag kan påverkas olika mycket. Marginalintäkten av åtgärder för att förebygga djursjukdomar kan därför variera beroende på vilken sjukdom, respektive vilket djurslag, det gäller och beroende på att olika åtgärder kan vara olika effektiva för olika sjukdomar och djurslag.

På liknande sätt beror samhällets marginalintäkt av åtgärder för att *bekämpa* sjukdomen på: (1) kostnaden för den smittspridning som följer på utbrottet och (2) effektiviteten hos de åtgärder som vidtas för att bekämpa sjukdomen. Kostnaden för smittspridning kan också variera mellan sjukdomar beroende på att de är olika smittsamma och påverkar djurs och människors hälsa olika mycket samt mellan olika djurslag eftersom en given sjukdom kan påverka olika djurslag olika mycket. Därför kan också marginalintäkten av åtgärder för att bekämpa sjukdomen variera beroende på vilken sjukdom och vilket djurslag det gäller och, naturligtvis, mellan olika åtgärder eftersom de kan vara olika effektiva för olika sjukdomar och djurslag.

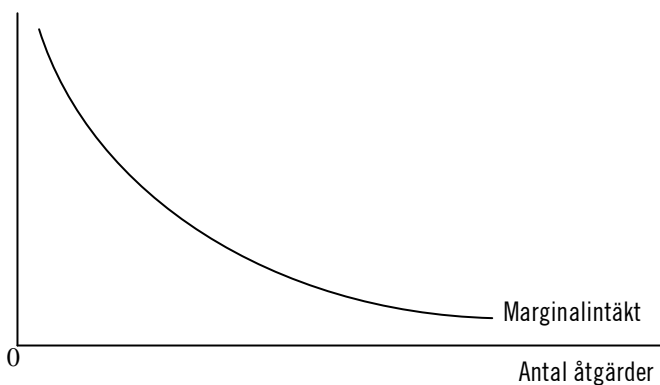
Givet exemplen på åtgärder för att förebygga/bekämpa djursjukdomar ovan kan man fråga sig vad som menas med t.ex. en ”marginell enhet gränsskydd”. Gränsskydd är dock något som byggs upp av separata delar (antalet varor som omfattas, antalet kontroller som respektive varuslag utsätts för, nivån på de gränsvärden som kontrollerna avser, osv.). Marginella förändringar av gränsskyddet kan således göras genom små förändringar i de komponenter som bygger upp gränsskyddet. Ett liknande resonemang gäller för de andra åtgärderna.

Om alla åtgärder inte är lika effektiva är det klokt att börja med att vidta dem som har störst effekt på sjukdomskostnaderna. Detta innebär att marginalintäkten kommer att minska ju fler åtgärder som vidtas. Förhållandet kan illustreras som i Figur 2 nedan:

---

<sup>4</sup> Se t.ex. Sumner, Bervejillo och Jarvis, 2005.

**Figur 2** Sambandet mellan marginalintäkten av åtgärder för att förebygga (bekämpa) djursjukdomar och antalet åtgärder för att förebygga (bekämpa) djursjukdomar



Figuren visar det *generella* sambandet mellan marginalintäktens utveckling och antalet åtgärder. Det finns skäl att anta att det är negativt för såväl förebyggande åtgärder som åtgärder för att bekämpa djursjukdomar. Hur fort marginalintäkten avtar, dvs. kurvans lutning, kan dock vara olika för olika åtgärder och för olika djursjukdomar.

#### *Samhällets kostnader för att förebygga och bekämpa smittsamma djursjukdomar*

Åtgärder för att förebygga och bekämpa djursjukdomar förbrukar också resurser. Arbetstid, förbrukningsmaterial och kapital som satsas på sådana åtgärder kan inte användas för att uppfylla andra behov. Välfärdsförlusten kan beräknas med hjälp av produktionsfaktorernas marknadspriser. Om den berör animaliesektorn är välfärdsförlusten en direkt kostnad för åtgärder för att förhindra och bekämpa djursjukdomar.

Några av åtgärderna innebär att djur avlivs även om de inte har konstaterats vara sjuka. Om de inte heller skulle ha blivit sjuka innebär det att åtgärden, utöver att förbruka resurser i sig själv, resulterar i produktionsförluster för animaliesektorn. Marginalkostnaden för åtgärden är då värdet av det arbete, förbrukningsmaterial och kapital som behövs för avliva och destruera ytterligare ett djur samt det produktionsvärde som går förlorat när ett friskt djur avlivs och destrueras. Det förlorade produktionsvärdet är också en direkt kostnad för åtgärden eftersom den drabbar animaliesektorn.

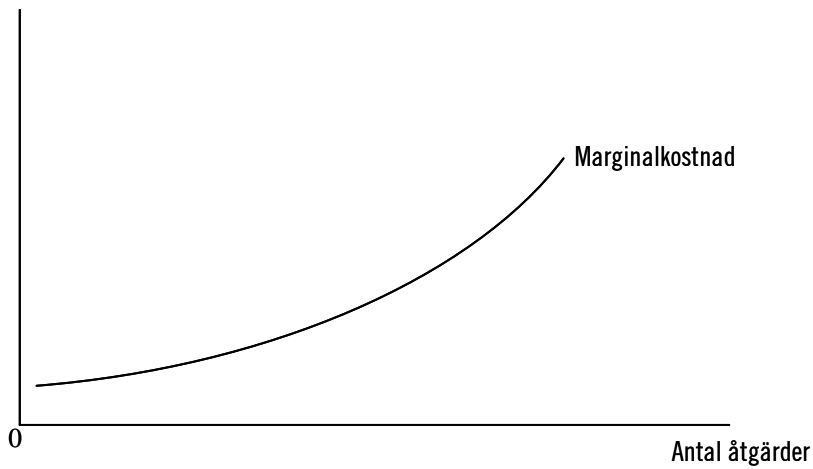
Vissa åtgärder (t.ex. besöksrestriktioner vid bekämpning av djursjukdomar) kan dock resultera i kostnader för andra sektorer än animalieproduktionen. Så var t.ex. fallet vid utbrottet av mul- och klövsjuka i Storbritannien år 2001 där besöksrestriktionerna fick starka negativa följder för inkomsterna i turistsektorn.<sup>5</sup> Detta är en indirekt kostnad av åtgärder för att bekämpa sjukdomen. Åtgärder för att förebygga djursjukdomar kan också orsaka indirekta kostnader. Åtgärden ”gränsskydd” kan t.ex. leda till att priset på animalieprodukter blir högre än det skulle ha varit om det inte hade funnits något gränsskydd (eller om det hade varit mindre omfattande). Detta innebär att såväl förädlingssektorn som detaljhandeln får högre kostnader för insatsvaror vilket leder till lägre produktion. Även de indirekta kostnaderna skall tas med i analysen eftersom de utgör välfärd förluster för samhället. Dessa kan beräknas på samma sätt som förut, dvs. marknadspriserna multiplicerade med produktionsförlusterna.

Om inte alla åtgärder för att förebygga (bekämpa) smittsamma djursjukdomar kostar lika mycket att genomföra, bör man börja med dem som kostar minst. Detta innebär att marginalkostnaden kommer att öka ju fler åtgärder som vidtas (se Figur 3):

---

<sup>5</sup> Se t.ex. DEFRA/DCMS, 2002; eller Blake, Sinclair och Sugiyarto, 2002.

**Figur 3** Sambandet mellan marginalkostnaden för åtgärder för att förebygga (bekämpa) djursjukdomar och antalet åtgärder för att förebygga (bekämpa) djursjukdomar.

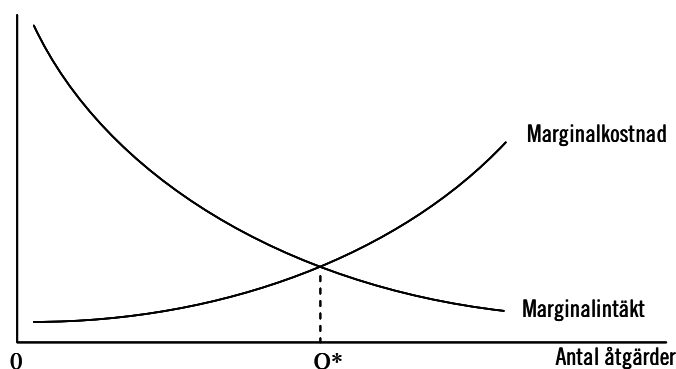


Det finns skäl att anta att marginalkostnaden för såväl förebyggande åtgärder som åtgärder för att bekämpa djursjukdomar ökar med mängden åtgärder som vidtas. Hur fort detta går, dvs. kurvans lutning, kan dock vara olika för olika åtgärder och olika djursjukdomar.

#### *Optimal resursanvändning*

Villkoret för optimal användning av samhällets resurser för att förhindra, respektive bekämpa djursjukdomar, är att marginalintäkten är lika stor som marginalkostnaden. Detta visas i Figur 4 nedan, där den optimala mängden av förebyggande åtgärder (åtgärder för att bekämpa sjukdomen) representeras av mängden  $Q^*$ .

**Figur 4** Villkoret för optimal användning av samhällets resurser för att förebygga (bekämpa) smittsamma djursjukdomar



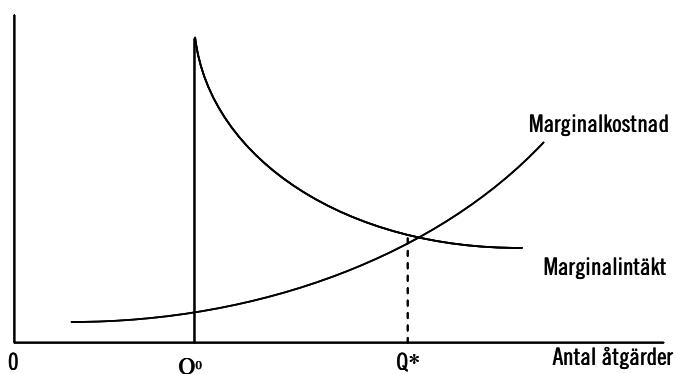
Om man vidtar färre än  $Q^*$  åtgärder är marginalintäkten högre än marginalkostnaden. Dessa åtgärder bidrar därmed till att öka samhällets välfärd. Om man vidtar fler än  $Q^*$  åtgärder är marginalkostnaden högre än marginalintäkten. Dessa åtgärder skulle således minska samhällets välfärd. För att maximera samhällets välfärd bör man därför vidta precis  $Q^*$  stycken åtgärder.

Tolkningen av villkoret är viktig. Det innebär nämligen att även om en djursjukdom orsakar höga kostnader för samhället om man inte gör något, är det inte *säkert* att det lönar sig att vidta åtgärder om marginalintäkten är liten (dvs. om åtgärderna inte är effektiva) eller om kostnaden för detta är hög. Ofta anförs emellertid *enbart* det faktum att en sjukdom medför höga kostnader som ett argument för att något bör göras.

Vad gäller epizootier och zoonoser kan kostnaderna om man inte gör något dock förväntas vara så höga att ett visst mått av åtgärder för att förebygga och bekämpa sjukdomen sannolikt ökar samhällets välfärd. Den intressanta frågan är därför snarare *hur många* åtgärder (och vilka) som bör vidtas och därmed också *hur mycket* resurser som bör användas för detta. I det perspektivet säger villkoret för optimal resursanvändning att det inte skulle löna sig att satsa så mycket resurser på åtgärder för att bekämpa och förebygga smittsamma djursjukdomar att problemet eliminerades fullständigt. Om marginalintäkt och marginalkostnad utvecklas som i Figur 4, skulle samhället förlora på att vidta fler åtgärder än vad som motsvaras av kvantiteten  $Q^*$ . En s.k. *nollvision* är således inte samhällsekonomiskt optimal.

I vissa fall kan det emellertid finnas en viss miniminivå för hur många åtgärder som måste vidtas för att de skall få någon effekt. Vid mycket smittsamma sjukdomar (t.ex. mul- och klövsjuka) förefaller det således sannolikt att det inte räcker med att avliva ett enskilt djur eller spärra av en enskild gård för att minska smittspridningen. Vidare är det sannolikt att ett gränsskydd måste omfatta mer än en enda kontroll av en enda produkt från ett enda land för att ha någon effekt på antalet utbrott. Konsekvenserna av sådana ”odelbarheter” kan illustreras som i figur 5 nedan:

**Figur 5** Villkoret för optimal användning av samhällets resurser för att förebygga (bekämpa) smittsamma djursjukdomar om det förekommer odelbarheter



Om man vidtar färre än  $Q^0$  åtgärder har de ingen effekt på antalet utbrott (smittspridningen). Marginalintäkten av dessa åtgärder är således lika med noll. Varje ny åtgärd förbrukar emellertid mer resurser vilket innebär att marginalkostnaden är större än noll och stigande även för dessa (verkningslösa) åtgärder. Åtgärd nr  $Q^0$  representerar den kritiska nivån där den totala mängden åtgärder börjar få effekt. Marginalintäkten av åtgärd nr  $Q^0$  är därför hög. Ytterligare åtgärder bidrar också till att minska antalet utbrott (smittspridningen), men inte lika mycket, vilket medför att marginalintäkten avtar med antalet åtgärder efter åtgärd nr  $Q^0$ . Eftersom marginalkostnaden är fortsatt stigande finns även i detta fall en optimal mängd åtgärder, nämligen  $Q^*$ .

Som synes förändrar förekomsten av odelbarheter inte det grundläggande villkoret för optimal användning av samhällets resurser eller dess implikationer. Givet fallande marginalintäkter och stigande marginalkostnader finns det även i detta fall en optimal mängd

åtgärder ( $Q^*$ ) som uppnås innan problemet med smittsamma djursjukdomar har eliminerats.

Villkoret för optimal resursanvändning kan också användas för att bestämma hur samhällets resurser bör fördelas *mellan* förebyggande åtgärder och åtgärder för bekämpning. Fördelningen är optimal om avkastningen per satsad krona, på marginalen, är lika stor för båda dessa kategorier av åtgärder. Om så inte vore fallet, om t.ex. avkastningen per satsad krona var större för förebyggande åtgärder än för bekämpningsåtgärder, skulle samhällets välfärd öka om samhället avstod från vissa (marginella) åtgärder för att bekämpa djursjukdomar och istället använde de frigjorda resurserna till fler förebyggande åtgärder.

Då det finns flera olika förebyggande åtgärder och flera olika åtgärder för att bekämpa sjukdomen, är ett villkor för optimal fördelning av resurserna också att förhållandet mellan marginalintäkt och marginalkostnad är lika för samtliga åtgärder oavsett vilken kategori de tillhör. Detta innebär också att villkoret att marginalintäkten skall vara lika hög som marginalkostnaden skall vara uppfyllt för samtliga åtgärder oavsett vilken kategori de tillhör.

### 3. Osäkerhet, förväntade resultat och acceptabla och oacceptabla risker

I resonemanget ovan förutsattes underförstått att man *vet* vilka kostnader smittsamma djursjukdomar orsakar och hur effektiva olika åtgärder för att förhindra respektive bekämpa dem är. Det kan emellertid konstateras att det ofta råder osäkerhet om detta. Det beror dels på att man inte vet om en viss djursjukdom kommer att uppträda, dels på att man inte vet hur omfattande utbrottet blir om den uppträder och dels på att man inte vet hur mycket de åtgärder som sätts in begränsar utbrottets omfattning.

#### *Risker och förväntade resultat*

Om man vet hur ofta en sjukdom uppträder kan man dock beräkna hur stor *riskan för att ett utbrott skall inträffa* ( $R^u$ ) under en viss tidsperiod är. Om man också vet hur många djur och människor som smittats vid respektive utbrott kan man beräkna hur stor *riskan för smittspridning* ( $R^s$ ) är förutsatt att ett utbrott har inträffat. Dessa



risker kan sedan användas för att beräkna sjukdomens *förväntade kostnader* om man inte gör något för att förhindra eller bekämpa den. Den förväntade marginalkostnaden beror således på: (1) *risk* för ett *sjukdomsutbrott* (dvs. risken för att något djur insjuknar), (2) de kostnader som ett utbrott skulle orsaka om det inträffar, (3) *risk* för att *sjukdomen sprids* till andra djur och/eller människor och (4) de kostnader som smittspridningen skulle orsaka om den inträffar. Sjukdomens förväntade marginalkostnad kan därför definieras på följande sätt:

$$\text{Förväntad marginalkostnad} = R^u \times MK^u + R^u \times R^s \times MK^s \quad (1)$$

Där  $MK^u$  är marginalkostnaden för ett utbrott (dvs. värdet av de produktionsförluster och det lidande som uppstår om *något* djur insjuknar) och  $MK^s$  är marginalkostnaden för smittspridning (dvs. värdet av de produktionsförluster, sjukfrånvaro, vårdkonsumtion och lidande som uppstår om andra djur/människor insjuknar på grund av smittspridning orsakad av utbrottet). Att marginalkostnaden för smittspridning multipliceras med *både* risken för smittspridning *och* risken för utbrott beror på att smittspridning förutsätter att ett utbrott har ägt rum.

Den förväntade marginalkostnaden kan, i sin tur, användas för att beräkna den *förväntade marginalintäkten* av åtgärder för att förhindra respektive bekämpa djursjukdomen. Av definitionen i ekvationen (1) framgår att åtgärder för att förhindra risken för sjukdomsutbrott både minskar den förväntade kostnaden av själva utbrottet och den förväntade kostnaden på grund av smittspridning. Den förväntade marginalintäkten av förebyggande åtgärder består därför av båda dessa effekter. Åtgärder för att bekämpa djursjukdomen minskar bara risken för smittspridning och därför endast den förväntade kostnaden för smittspridning. För att beräkna den förväntade marginalintäkten av respektive åtgärdsslag behöver man således veta hur mycket de *minskar risken för sjukdomsutbrott*, respektive *risk* för smittspridning.

Om individerna är *riskneutrala* är den förväntade marginalintäkten av åtgärder för att förebygga (bekämpa) sjukdomen den bästa möjliga skattningen av vad samhället vinner på åtgärderna givet den kunskap som finns. Riskneutralitet innebär att individerna *enbart* bekymrar sig om det förväntade resultatet och *inte* om det faktum att de faktiskt inte vet vad som kommer att inträffa. I fallet med smittsamma djursjukdomar är animalieproducenternas förväntade resultat medelvärde av de intäkter som uppstår om det

inte inträffar något sjukdomsutbrott och de som uppstår vid sjukdomsutbrott:

$$\text{Förväntad intäkt} = [1-(R^u+R^sR^s)]PQ+[R^u(PQ-MK^u)+R^sR^s(PQ-MK^s)] \quad (2)$$

Där  $R^u$  och  $R^s$  är risken för utbrott respektive smittspridning,  $MK^u$  och  $MK^s$  marginalkostnaden vid utbrott respektive smittspridning,  $P$  priset på animalieprodukter och  $Q$  kvantiteten animalieprodukter.  $PQ$  är således produktionsvärdet om inga djur blir sjuka.

Om det inte finns någon risk för sjukdomsutbrott (och därmed inte heller någon risk för smittspridning) blir animalieproducenternas resultat lika med produktionsvärdet  $PQ$ . Skillnaden mellan det ”säkra” resultatet och det förväntade resultatet blir:

$$PQ-[1-(R^u+R^sR^s)]PQ+[R^u(PQ-MK^u)+R^sR^s(PQ-MK^s)] = R^uMK^u+R^sR^sMK^s, \quad (3)$$

vilket är detsamma som sjukdomens förväntade marginalkostnad (jmf. ekvationen 1). Om individerna vore riskneutrala skulle de vara nöjda om de kompensterades för sjukdomens förväntade marginalkostnad.

### *Riskaversion*

Det finns dock mycket som tyder på att individer inte är riskneutrala. De flesta är t.ex. beredda att köpa en försäkring som ersätter den förväntade kostnaden vid eventuella egendomsskador trots att premien *både* täcker försäkringsbolagets förväntade utbetalningar på grund av egendomsskador *och* dess kostnader (inklusive vinst) för att organisera försäkringen. Vore individerna riskneutrala skulle de inte acceptera att betala mer än den förväntade kostnaden för egendomsskador (jmf. ekvationen 3). Att de gör det tyder på att det faktum att de befinner sig i en osäker situation (dvs. risken i sig) utgör en välfärdslust som de är beredda att betala för att slippa ifrån. Detta förhållande brukar benämnas *riskaversion*.<sup>6</sup>

Att en osäker situation uppfattas som en kostnad i sig själv är inte irrationellt ur individens perspektiv. Det förväntade resultatet kan betraktas som medelvärdet av de resultat som faktiskt skulle uppstå om man upprepar en ”riskabel” aktivitet oändligt många gånger. En enskild animalieproducent kan emellertid inte upprepa samma aktivitet *oändligt* många gånger eftersom hon har en begränsad livslängd. Detta innebär

<sup>6</sup> Se t.ex. Mas-Collel, Winston och Green, 1995.

att medelvärde av de faktiska resultaten vid periodens slut kan vara både högre och lägre än det förväntade resultatet. Det kan också vara så att enskilda dåliga resultat får så stora negativa konsekvenser för individen att det blir omöjligt för henne att fortsätta med animalieproduktion och därmed går miste om möjligheten till framtida goda resultat. Eftersom individen inte vet hur det kommer att bli kan hon känna oro för att de faktiska resultaten blir sämre än det förväntade resultatet. Denna oro representerar en välfärdsförlust som individen kan vara beredd att betala för att slippa.

Förutsatt att de individuella riskerna är oberoende av varandra skulle man kunna hävda att samhället inte har någon anledning att ta hänsyn till de enskilda individernas riskaversion. De individuella riskerna med smittsamma djursjukdomar är emellertid inte oberoende eftersom risken för att sjukdomen drabbar en viss djurägares verksamhet ökar om någon annan djurägares verksamhet har drabbats (smittspridning förutsätter ett utbrott). Följaktligen bör samhället ta hänsyn till de enskilda individernas riskaversion.

Givet att individerna har riskaversion består samhällets marginalintäkt av åtgärder för att förebygga/bekämpa smittsamma djursjukdomar således dels av åtgärdernas förväntade marginalintäkt och dels av den välfärdsökning som den minskade risken i sig självt resulterar i. Betyder det att villkoret för optimal resursanvändning ändras, t.ex. att förekomsten av riskaversion innebär att det kan vara samhällsekonomiskt optimalt att *eliminera* riskerna för utbrott och smittspridning? Det visar sig att så inte är fallet. Eftersom risken avtar när fler och fler åtgärder sätts in kommer den välfärd förlust som risken i sig medför också att minska. Därmed minskar också värdet av ytterligare riskreduktion. Optimal resursanvändning innebär att marginalintäkten är lika med marginalkostnaden. Eftersom marginalkostnaden stiger när antalet åtgärder ökar måste marginalintäkten vara större än noll för att villkoret skall uppfyllas. I så fall måste det finnas åtminstone någon kvarstående risk. Därmed är det inte samhällsekonomiskt optimalt att eliminera risken.

Det *grundläggande* villkoret för optimal resursanvändning ändras därför inte av att det råder osäkerhet om sjukdomens eller åtgärdernas konsekvenser i kombination med att individerna har riskaversion. Fortfarande gäller att en åtgärd endast bör genomföras om den ökar samhällets välfärd. En åtgärd bör således genomföras endast om dess förväntade marginalintäkt, plus värdet av riskreduktionen i sig självt, är minst lika hög som dess marginalkostnad. En nollvision är därmed fortfarande inte samhällsekonomiskt optimal.

Villkoret för att resurserna har fördelats optimalt *mellan* åtgärder för att förhindra sjukdomsutbrott och åtgärder för att bekämpa sjukdomen blir då att förhållandet mellan den förväntade marginalintäkten plus värdet av riskreduktionen och marginalkostnaden är lika för respektive åtgärd. Eftersom det finns flera olika förebyggande åtgärder och flera olika åtgärder för att bekämpa sjukdomen, måste villkoret vara uppfyllt för alla åtgärder oavsett vilken kategori de tillhör.

#### *Acceptabla och oacceptabla risker*

Vad som är en acceptabel, respektive en oacceptabel risk ur ett samhälls-ekonomiskt perspektiv följer av diskussionen i föregående avsnitt. En risk är således *acceptabel* om den förväntade marginalintäkten, plus värdet av riskreduktionen i sig, är mindre än värdet av de resurser som förbrukas av åtgärderna ifråga. I så fall skulle nämligen samhällets välfärd bli lägre om man vidtar åtgärderna än om man avstår från att vidta dem. På motsvarande sätt är en risk *oacceptabel* om den förväntade marginalintäkten, plus värdet av riskreduktionen i sig, är större än värdet av de resurser som förbrukas av åtgärderna (ty i så fall skulle samhällets välfärd öka om åtgärderna vidtogs). I teorin är kriterierna enkla och självklara. *Operationaliseringen* av dem i form av "nyckeltal" (dvs. kvantiteter som definierar gränser för när en risk är acceptabel, respektive oacceptabel) är dock problematisk.

Till att börja med beror den förväntade marginalintäkten inte enbart på risken för utbrott/smittspridning utan också på hur sjuka djuren/människorna blir om de utsätts för sjukdomen. Utöver att veta hur höga riskerna är behöver man således också veta hur sjukdomen påverkar djurs och människors hälsa och produktivitet om de skulle utsättas för den. För vissa sjukdomar, t.ex. Mul- och klövsjuka och PRRS finns underlag som visar att sjukdomen har stora negativa effekter på djurens hälsa och produktivitet men inte på människors.<sup>7</sup> Andra sjukdomar, t.ex. *Campylobacter* och *Salmonella* hos fjäderfä, svin och nötkreatur samt VTEC/EHEC hos nötkreatur tycks bara ha små effekter på djurens hälsa och produktivitet samtidigt som de kan ha stora effekter på människors hälsa.<sup>8</sup> För *Campylobacter* och *Salmonella* finns det också studier avseende vilka kostnader

---

<sup>7</sup> Se t.ex. Statens Veterinärmedicinska Anstalts hemsida ([www.sva.se](http://www.sva.se)) och DEFRA/DCMS, 2002, för mul- och klövsjuka samt Wallgren, 2000, för PRRS.

<sup>8</sup> Se t.ex. Statens Veterinärmedicinska Anstalt, 2007.

detta leder till för samhället.<sup>9</sup> För andra sjukdomar är kunskapsunderlaget emellertid mera bristfälligt.

För det andra saknas ofta underlag för att beräkna risken för utbrott respektive smittspridning. Orsaken kan vara att vissa sjukdomar uppträder alltför sporadiskt för att ge tillräckligt underlag för beräkningar. Det kan också vara så att utbrottsfrekvensen ändrar sig över tiden. Vad gäller Mul- och klövsjuka hade Sverige t.ex. ett utbrott med mellan 5 och 10 års mellanrum under perioden från 1860-talet till 1960-talet. Därefter har sjukdomen inte uppträtt i Sverige,<sup>10</sup> vilket tyder på att risken har minskat över tiden. Å andra sidan finns det faktorer som tyder på att risken nu åter ökar, t.ex. utvidgningen av EU och ökade handelsströmmar med länder såväl inom som utanför EU. Om de faktorer som påverkar riskerna ändrar sig över tiden behövs följaktligen kontinuerliga riskanalyser vilket är kostsamt.<sup>11</sup>

Slutligen är det svårt att få information om individernas riskaversion (dvs. hur stor välfärdsförlust som förekomsten av risk innebär i sig självt). Här är det framför allt riskvärderingen hos producenterna i animalie-, förädlings- och detaljhandelssektorerna som utgör problemet eftersom konsumenternas riskvärdering delvis ingår i de prisförändringar som uppkommer vid ett sjukdomsutbrott. Som i fallet med värdering av lidande skulle man i princip kunna ta reda på producenternas riskvärdering med hjälp av betalningsvillighetsstudier. Detta är dock också kostsamt särskilt som riskvärderingen kan bero på vilken djursjukdom det gäller.

Med nuvarande kunskaper är det således inte möjligt att operationalisera kriterierna för vad som är acceptabla, respektive oacceptabla, risker genom vetenskaplig analys. En alternativ möjlighet är att lita till expertbedömningar. Eftersom bedömningar alltid är subjektiva kan man dock inte förvänta sig att de operationaliserade kriterierna i så fall är *objektiva*.

### *Försiktighetsprincipen*

Ibland hävdas att man, även om det saknas vetenskapligt underlag för att beräkna kostnaderna och intäkterna av olika handlingsalternativ, med hänvisning till den s.k. *försiktighetsprincipen*, bör vidta åtgärder för

---

<sup>9</sup> Se Sundström, 2007, för beräkningar av sjukdomarnas kostnader i Sverige samt FOI, 2004, för beräkning av kostnaderna för Salmonella i Danmark.

<sup>10</sup> Jordbruksverket, 2006.

<sup>11</sup> Bedömningar av hur höga riskerna för epizootier är och hur de förväntas utvecklas kan fås från Organisation International des Epizooties hemsida ([www.oie.int](http://www.oie.int)).

så långt möjligt begränsa de skador som skulle kunna uppkomma.<sup>12</sup> I fallet med smittsamma djursjukdomar skulle det således kunna hävdas att man, även om man inte vet tillräckligt för att objektivt definiera vilka risker som är oacceptabla och vilka som är acceptabla, alltid borde vidta åtgärder för att ytterligare minska risken för utbrott och smittspridning för samtliga epizootier och zoonoser.

Problemet är att försiktighetsprincipen i så fall inte bara bör tillämpas på animalieproduktion utan på alla områden. Den riskerar då att leda till handlingsförklamation om det inte finns något sätt att jämföra behoven på de olika områdena med varandra.<sup>13</sup> Varje åtgärd som vidtas för minska risken för negativa utfall kommer nämligen att förbruka resurser oavsett vilka åtgärder och vilka risker det gäller. Diskussionen ovan har visat att en rationell resursanvändning innebär att marginalintäkten skall vara minst lika stor som marginalkostnaden. För detta behövs information om hur individerna värderar de kostnader som olika handlingsalternativ medför, samt de olika risker som hänger samman med handlingsalternativen.

Om det saknas information om intäkter, kostnader och risker kan man naturligtvis inte förvänta sig att resursanvändningen blir optimal. Det är emellertid bättre att erkänna detta förhållande och uttryckligen redovisa de (subjektiva) bedömningar som ligger till grund för beslutsfattandet då detta innebär att subjektiviteten blir tydlig och möjlig att ifrågasätta. Därmed blir det också tydligt att besluten kan och bör omprövas när mer och bättre information finns tillgänglig. Att hänvisa till försiktighetsprincipen leder å andra sidan inte till någonting.

#### **4. Marknadens prissignaler och resursanvändningen**

En optimal användning av resurser för att förebygga och bekämpa djursjukdomar innebär att den förväntade marginalkostnaden täcks av den förväntade marginalintäkten. Det kan visas att marknadens prissignaler är tillräckliga för att uppnå detta under följande förutsättningar:<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Se t.ex. Nordsjödeklarationen, 1987; Riodeklarationen, 1992; eller EU-kommissionen, 2000.

<sup>13</sup> Se t.ex. diskussionen i Sunstein, 2003.

<sup>14</sup> Se t.ex. Gravelle och Reese, 1981; Mas-Colell, Whinston och Green, 1995; eller Stiglitz, 2000.

- *Ingen aktör kan ensam, eller i samarbete med andra, bestämma priserna.* I så fall har producenterna incitament att framställa de varor konsumenterna vill betala mest för (ger högst nytta) i förhållande till vad de kostar att producera och konsumenterna incitament att välja de varor som är billigast (kräver minst resurser att producera) i förhållande till den nytta de ger.
- *Alla aktörer har fullständig information.* I så fall har konsumenterna fullständig kunskap om egenskaperna hos alla varor och producenterna fullständig kunskap om produktionsmetoderna för alla varor. Konsumenterna vet då vilka varor som ger störst nytta och producenterna vet hur de kan framställas till lägsta möjliga kostnad.
- *Det råder fritt in- och utträde på alla marknader.* I så fall kan producenter som är mindre effektiva på en viss marknad utan hinder söka sig till någon annan marknad där de är mera effektiva. Detta motverkar att resurser binds upp i ineffektiv användning.
- *Det finns inga kollektiva varor.* Kollektiva varor kännetecknas av att flera personer kan konsumera samma vara samtidigt. Utan kontrollsystem som hindrar den som inte betalar från att konsumera bildas inga priser på varorna. Detta innebär dels att producenterna inte får information om konsumenternas värdering av dem och dels att produktionen av varorna inte kan finansieras genom intäkter från försäljning av dem.
- *Det finns inga externa effekter.* Externa effekter uppstår om produktionen (konsumtionen) av en vara påverkar välfärden för andra än den som betalar för den. Varans pris kommer då inte att inkludera värdet av de externa effekterna (positiva externa effekter leder till att priset inte avspeglar hela nyttan och negativa externa effekter till att det inte avspeglar hela kostnaden för varan), dvs. prissignalerna blir ofullständiga.

Om dessa villkor är uppfyllda, inskränker sig statens ansvar till att stifta lagar som definierar äganderätter till varor och tjänster och reglerar hur de kan överlåtas samt till att konstruera sanktionssystem som säkerställer att lagarna efterlevs. Orsaken till att detta är statens ansvar är att rättssystemet är en kollektiv vara. Det är dock sällan så att alla villkoren är uppfyllda. I så fall kan det föreligga marknadsmisslyckanden som kan motivera att staten ingriper på andra sätt än via lagstiftning och rättssystem.

I fallet med åtgärder för att förebygga och bekämpa smittsamma djursjukdomar kan det konstateras att vissa dem (t.ex. upprätthållande av gränsskydd samt avlivning och destruktion) kan betraktas som *kollektiva varor* medan andra (t.ex. foderkontroll, vaccinering, goda hygieniska förhållanden, sektionering av djurstallar, sanering och transportrestriktioner) kan betraktas som varor med *positiva externa effekter*.<sup>15</sup> Ytterligare problem kan finnas om det råder brist på information om vilka faktorer som påverkar riskerna för utbrott, respektive smittspridning, samt om åtgärdernas effekter.

Att gränsskydd är en kollektiv vara följer av att det är svårt att utesluta någon djurägare från att dra nytta av den effekt åtgärden har på risken för utbrott av smittsamma djursjukdomar (gränsskyddets effekt på risken för sjukdomsutbrott för en enskild djurägare påverkas inte av hur många andra djurhållare det finns i landet). Om det inte går att utesluta någon från att dra nytta av gränsskyddet bildas inga marknadspriser på gränsskydd eftersom ingen har några incitament att betala för sin konsumtion. För att det skall komma till stånd krävs således att gränsskyddet kan finansieras på annat sätt än genom försäljning av rätten att ta del av det till enskilda individer.

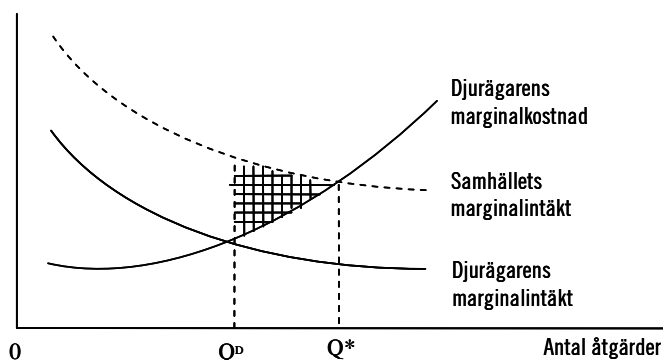
Åtgärder som foderkontroll, vaccinering, goda hygieniska förhållanden, sektionering av djurstallar, avlivning och destruktion, sanering och transportrestriktioner är varor med positiva externa effekter eftersom de minskar risken för smittspridning. Djurägaren har incitament att beakta de intäkter som uppstår i den egna verksamheten på grund av åtgärderna men inte de som kommer andra djurägare eller människor till del. En djurägare som vidtar åtgärder för att förhindra att de egna djuren insjuknar, eller motverka att smitta sprids till andra djur på gården, betalar hela kostnaden för detta själv.<sup>16</sup> Hon kommer därför bara att vidta åtgärder om hennes marginalintäkt är minst lika hög som marginalkostnaden. Eftersom åtgärderna också minskar risken för smittspridning utanför den egna gården tillfaller en del av intäkterna andra djurägare eller människor. Ur samhällets perspektiv bör åtgärderna vidtas om samhällets marginalintäkt, värdet av dem för alla i samhället, är minst lika hög som marginalkostnaden. De, för djurägaren, *externa* intäkterna av åtgärderna medför således att hon kommer att använda för lite resurser till detta ur ett samhälls-ekonomiskt perspektiv (se Figur 6):

<sup>15</sup> Se t.ex. Sumner, Bervejillo och Jarvis, 2005.

<sup>16</sup> Eftersom diskussionen avser huruvida marknadens prissignaler i sig själva kan vara tillräckliga för att generera en optimal resursanvändning förutsätts här att staten inte kompenserar djurägaren för någon del av kostnaderna för åtgärderna.



**Figur 6** Djurägarens kontra samhällets optimala användning av resurser för att förebygga (bekämpa) smittsamma djursjukdomar



*Djurägarens* optimala mängd åtgärder för att minska smittspridning är  $Q^D$  (där hennes marginalintäkt är lika stor som hennes marginalkostnad). Eftersom smittspridning orsakar kostnader för andra djurägare är samhällets marginalintäkt större än marginalintäkten för den enskilde djurägaren. Den optimala mängden åtgärder för *samhället* är därför  $Q^*$ . Ur samhällets synvinkel använder djurägaren för lite resurser för att förebygga (bekämpa) sjukdomen. Detta resulterar i en välfärdsförlust för samhället motsvarande den markerade ytan i figuren.

De externa kostnaderna skulle möjligen kunna ge djurägarna incitament att tillsammans vidta åtgärder för att motverka sjukdomens uppkomst och spridning. Om *alla* djurägare deltar i samarbetet skulle problemet med externa effekter försvinna eftersom samtliga kostnader som sjukdomen kan orsaka drabbar någon som tillhör gruppen djurägare. Ur *gruppens* synvinkel finns det därmed inga externa intäkter av åtgärder för att förebygga och bekämpa sjukdomen.<sup>17</sup>

För att samarbetet skall vara intressant behöver djurägarna emellertid också komma överens om hur kostnaderna för åtgärderna skall fördelas inom gruppen. Optimalt vore att varje djurägares andel av kostnaderna bestäms av hur mycket åtgärderna minskar hans sjukdomskostnader. Detta kräver kunskap om vilka faktorer som påverkar risken för smittspridning, vilka faktorer som påverkar djurägarens kostnader för sjukdomen om smittan når hans gård samt om hur dessa faktorer är fördelade bland djurägarna. Att låta varje djur-

<sup>17</sup> Strängt taget gäller detta endast för epizootier. I fallet med zoonoser skulle gruppen behöva utvidgas till att också inkludera människor som kan smittas av sjukdomen, dvs. hela samhället.

ägare betala en lika stor andel av åtgärdernas kostnader kan leda till att de som anser sig löpa liten risk att råka ut för sjukdomen finner kostnaden för hög och väljer att stå utanför samarbetet. Lösningen kan därför hindras av brist på information om vad som påverkar risken för utbrott och spridning. Lösningen kan också hindras av brist på information om huruvida enskilda djurägare faktiskt vidtar de överenskomna åtgärderna eller inte. Enskilda djurägare skulle kunna vinna på att avstå från åtgärder om alla andra vidtar åtgärder eftersom de kan dra nytta av den riskreduktion som uppstår på grund av de andras åtgärder utan att själv dra på sig kostnader. Problemet kan undvikas genom sanktioner mot den som försöker smita från överenskommelsen men detta kräver information om de enskilda djurägarnas beteende.

I båda fallen kvarstår problemet med externa kostnader eftersom ett sjukdomsutbrott hos djurägare som väljer att stå utanför gruppen eller bryta mot överenskommelsen kan orsaka kostnader för dem som deltar i samarbetet och vice versa. I så fall kvarstår också problemet med att det används för lite resurser för att förebygga och bekämpa djursjukdomar.

Förekomsten av kollektiva varor, externa effekter och informationsproblem innebär att man kan dra slutsatsen att marknadens prissignaler inte är räcker för att styra resursanvändningen så att tillräckligt mycket resurser används för att förebygga och bekämpa smittsamma djursjukdomar. Mot den bakgrunden kan det hävdas att staten har ett ansvar, förutsatt att statliga ingrepp skulle förbättra situationen.

## 5. Vad kan staten göra?

Statens huvudsakliga redskap för att påverka resursanvändningen i ekonomin är informationsspridning, lagstiftning, subventioner och skatter samt egen produktion av varor och tjänster.

### *Informationsspridning*

Om orsaken till att enskilda djurägare använder för lite resurser för att förebygga och bekämpa djursjukdomar är att de inte känner till riskerna för sjukdomsutbrott och smittspridning eller vilka åtgärder som är effektiva skulle problemet kunna motverkas genom att staten ser till att sprida den relevanta informationen. En förutsättning är naturligt-

vis att staten är bättre informerad om sakförhållandena än djurhållarna. I Sverige sprider staten information t.ex. via Jordbruksverket, SVA och Livsmedelsverket. Av framställningen i avsnitt 3 framgick emellertid att inte heller staten kan förväntas ha tillräcklig information. Statliga insatser för att öka informationen kan därför leda till en bättre resursanvändning men inte lösa problemet. Diskussionen i avsnitt 4 visade dessutom att det i fallet med smittsamma djursjukdomar finns andra orsaker till marknadsmisslyckanden än bara brist på information. En av dessa är de externa effekter som smittsamma djursjukdomar genererar.

#### *Externa effekter, lagstiftning och subventioner*

Även om en djurägare vet vilka åtgärder som är effektiva för att förebygga och bekämpa olika sjukdomar innebär det faktum att smittsamma djursjukdomar är just smittsamma att det inte ligger i hans intresse att använda tillräckligt mycket resurser för detta ändamål ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Staten kan öka intresset genom att lagstifta om vilka åtgärder som djurhållare måste vidta för att minska riskerna för sjukdomsutbrott och smittspridning och om vilka sanktioner som skall vidtas mot den som bryter mot dem. I Sverige finns sådana regler och föreskrifter i Epizooti- och Zoonoslagen. För att vara effektiv måste lagstiftningen emellertid följas upp med kontroller av hur den efterlevs vilket kan vara kostsamt.

Ett sätt att öka intresset för att följa lagstiftningen, och därmed minska behovet av att satsa resurser i kontrollapparaten, är att minska individernas kostnader för detta. Vissa åtgärder (t.ex. avlivning och destruktion) kan innebära stora kostnader för den djurägare som drabbas av ett utbrott och, vid vissa sjukdomar, även för djurägare i omgivningen trots att inget av deras djur konstaterats vara sjuka. I Sverige subventioneras djurägaren för en del av kostnaderna genom att staten dels betalar för genomförandet av själva åtgärderna och dels kompenserar ägaren för djurvärden som går förlorade samt för produktionsförluster vid avlivning och destruktion (se Epizootilagen och Zoonoslagen). Subventionerna kan betraktas som en ersättning till djurägaren för att åtgärdernas intäkter huvudsakligen tillfaller andra än vederbörande själv (dvs. som en ersättning för externa effekter).

Nivån på subventionerna kan, och har ofta varit föremål för diskussioner. Å ena sidan kan det hävdas att ju högre subventionen är, desto större blir djurägarens incitament att rapportera utbrott, vilket under-

lättar bekämpningen eftersom åtgärder då kan sättas in i ett tidigt skede när risken för smittspridning är begränsad. Å andra sidan kan en hög subvention för vissa åtgärder minska djurägarens intresse av att vidta andra åtgärder – exempelvis åtgärder för upprätthålla goda hygieniska förhållanden, sektionera djurstallar samt se till att besöksrestriktioner upprätthålls. Detta kan i sin tur leda till att samhället orsakas onödigt höga kostnader för bekämpning.

För att bestämma den optimala nivån på subventionerna behöver man veta samhällets marginalintäkt av respektive åtgärd samt hur mycket av marginalintäkten som tillfaller andra den djurägare som vidtar den (dvs. hur stor den externa effekten är). Detta förutsätter kunskap om alla de komponenter som påverkar åtgärdernas marginalintäkt, inklusive de som påverkar riskerna för utbrott och smittspridning. Eftersom diskussionen i avsnitt 3 pekar på att det inte finns tillräckligt detaljerad information om detta kan det inte förväntas att subventionsnivåerna är optimala. Ytterligare forskning kan leda till bättre informationsunderlag och därmed bidra till att öka subventionernas effektivitet. Emellertid kommer riskerna och åtgärdernas effektivitet sannolikt att ändras över tiden vilket innebär att det behövs kontinuerliga analyser av utvecklingen och kontinuerliga förändringar av vilka åtgärder som subventioneras och hur mycket de subventioneras.

Subventionerna behöver också finansieras och sättet som staten väljer att göra detta på har betydelse för åtgärdernas samhälls-ekonomiska kostnader. Om staten väljer att finansiera dem genom intäkter från inkomstskatten minskar detta incitamenten till arbete eftersom individens ersättning för arbete minskar. Detta kommer att leda till marginella minskningar av arbetsutbudet och därmed till marginella minskningar av produktionsvärdena. Minskade produktionsvärden utgör en välfärdsförlust.

Ett alternativ skulle kunna vara att subventionerna finansieras genom en särskild skatt på animalieprodukter och foder (animalieprodukter och foder som importeras bör beläggas med motsvarande avgifter). Motivet är att de välfärdsförluster som orsakas av smittsamma djursjukdomar kan betraktas som en kostnad som uppstår på grund av animalieproduktion. Om skatten utformas så att den precis täcker de förväntade kostnaderna för åtgärderna (plus värdet av riskreduktionen i sig självt) påminner den om en avgift (eller försäkringspremie). Den kommer naturligtvis att öka kostnaderna i animalieproduktionen och därmed leda till minskad produktion i denna sektor, men om den motsvarar den förväntade kostnaden för djursjuk-

domar bidrar det i själva verket till att öka effektiviteten i samhällets resursanvändning eftersom animalieproduktionen får incitament att beakta hela kostnaden för verksamheten.

Det kan invändas att utbrott och spridning av smittsamma djursjukdomar inte bara beror på den inhemska animaliesektorns verksamhet samt import av foder och djurprodukter. Exempelvis kan smittämnen föras in i landet och spridas av människor verksamma i andra sektorer. Detta innebär att man också borde ta ut en avgift på resor och varutransporter motsvarande deras bidrag till den förväntade kostnaden för smittsamma djursjukdomar. Vidare finns hypoteser om att klimatförändringar, som inte bara beror på animaliesektorns aktiviteter, kan leda till att nya sjukdomar uppträder.<sup>18</sup> I så fall borde även övriga sektorer i samhället vara med och finansiera kostnaderna för åtgärderna. Till viss del sker detta emellertid genom avgifter på fossila bränslen.

### *Kollektiva varor och statlig produktion*

I det fall åtgärder för att förebygga och bekämpa djursjukdomar är kollektiva varor (som i fallet med gränsskydd) kan det motivera att staten själv tar ansvar för produktionen. Problemet med kollektiva varor är att det inte går att utesluta den som inte vill betala från att konsumera varan. Därmed bildas inga marknadspriser vilket gör det omöjligt för enskilda producenter att tillhandahålla dem. Staten har alltid möjlighet att *finansiera* produktionen av kollektiva varor med hjälp av skatteintäkter. Problemet med att säkerställa att de produceras kan således lösas genom att staten tar på sig ansvaret för detta. Notera att diskussionen ovan om på vilket sätt skattefinansiering skall organiseras också har relevans för kollektiva varor.

Att det inte bildas några marknadspriser innebär emellertid också att man inte vet vilket värde individerna i samhället fäster vid de kollektiva varorna. Staten vet således inte *hur mycket* kollektiva varor som skall produceras (eller hur mycket resurser som skall avsättas för denna produktion) om inte informationen kan inhämtas på annat sätt. Ett sätt att ta reda på värdet av den kollektiva varan gränsskydd vore att undersöka hur mycket en marginell förändring av dess omfattning påverkar den förväntade kostnaden för smittsamma djursjukdomar (den förväntade marginalintäkten av gränsskydd). Detta kan sedan jä-

---

<sup>18</sup> Se t.ex. OIE, 2008.

föras med kostnaden för motsvarande marginella förändring i gränsskyddets omfattning (marginalkostnaden för gränsskydd).

Att experimentera med slumpartade förändringar i gränsskyddets omfattning är emellertid inte realistiskt då kostnaderna för utbrott i samband med detta kan vara stora. En möjlighet är att istället jämföra kostnaderna för smittsamma djursjukdomar mellan länder med olika nivå på gränsskyddet. Problemet är att man i så fall också måste ta hänsyn till skillnader mellan länderna i andra faktorer som kan påverka sjukdomskostnaderna (dvs. skillnader i smittrycket från omgivningen som kan påverka risken för utbrott och skillnader i användning av bekämpningsåtgärder som påverkar risken för smittspridning givet ett utbrott).

#### *Kostnader för förebyggande- och bekämpningsåtgärder*

Åtgärder för att förebygga utbrott av smittsamma djursjukdomar kräver att det kontinuerligt används resurser för detta ändamål medan åtgärder för att bekämpa dem endast kräver att det används resurser när ett utbrott har inträffat (då kostnaden för resursåtgången å andra sidan kan bli stor). Kostnaderna för åtgärder för att förhindra utbrott är följaktligen lätta att förutse medan kostnaderna för bekämpningsåtgärder kan variera mycket mellan olika år och mellan olika sjukdomar, som exempel kan nämnas att Sverige inte har haft något utbrott av mul- och klövsjuka sedan början av 1960-talet.<sup>19</sup>

Svårigheter att förutse åtgärdernas kostnader är problematiskt ur flera aspekter. Dels gör det svårt att beräkna sjukdomens förväntade kostnader (och därmed också de förväntade intäkterna av åtgärder för att bekämpa den) och dels kan det innebära att kostnaderna för bekämpning blir onödigt höga på grund av att det finns för få resurser tillgängliga i ett tidigt skede. Ett sätt att öka förutsägbarheten kan vara att årligen fondera medel för att finansiera bekämpningsåtgärder. De årliga avsättningarna skulle i så fall baseras på de förväntade årliga kostnaderna för bekämpning. Detta förutsätter åter att man har kunskap om hur ofta ett utbrott kan förväntas, dvs. kunskap om risken för utbrott, samt om effektiviteten hos olika åtgärder och deras kostnader. En fondlösning underlättas av om åtgärderna finansieras genom särskilda skatter på ”riskabla” aktiviteter.

Nackdelen med en fondlösning är att de medel som avsatts är bundna i fonden. Om det inte inträffar något sjukdomsutbrott har

---

<sup>19</sup> Se t.ex. ESO, 2002.

samhället således, så att säga i ”onödan”, avstått från den välfärd som resurserna skulle ha kunnat generera om de använts på annat sätt. Detta behöver vägas mot de kostnader som skulle ha uppstått om ett utbrott inträffar och det inte finns medel omedelbart tillgängliga. Åtgärderna måste då finansieras antingen genom att skjuta på andra offentliga utgifter eller genom att staten lånar upp medlen. Båda dessa lösningar kan få stora negativa konsekvenser för samhället.

## 6. Slutsatser

Smittsamma djursjukdomar orsakar samhället kostnader eftersom de leder till produktionsförluster, kostnader för sjukvård och välfärdsförluster på grund av lidande hos djur och människor.

Eftersom en del av dessa kostnader påverkar andra än den enskilde djurägaren, dvs. leder till externa effekter, och eftersom vissa av åtgärderna för att förebygga och bekämpa dem är kollektiva varor, är marknadens prismekanismer inte tillräckliga för att säkra att tillräckligt mycket resurser används för att förebygga och bekämpa smittsamma djursjukdomar.

Staten har möjlighet att förbättra resursanvändningen genom att subventionera enskilda aktörer så att de ersätts för intäkter som annars skulle tillfalla andra. Staten har också möjlighet att säkra produktionen av kollektiva varor genom att finansiera den via skatteintäkter. Det kan således hävdas att staten har ett ansvar för att förebygga och bekämpa smittsamma djursjukdomar.

Utan information om mekanismerna bakom sjukdomsutbrott och smittspridning är det emellertid inte möjligt att avgöra om den nuvarande omfattningen av statens engagemang är optimalt eller inte. Det kan konstateras att informationen rörande ”produktionsfunktionen” för smittsamma djursjukdomar är bristfällig och att ytterligare insatser för att klarlägga hur stora riskerna är, vilka riskfaktorerna är och hur de kan förväntas utvecklas i framtiden vore värdefull.

Det kan också konstateras att sättet som staten väljer att finansiera åtgärderna på inte är oviktigt. Finansiering via inkomstskatten kan förväntas leda till högre kostnader än finansiering via skatter på animaliesektorns produktion eller andra aktiviteter som direkt påverkar risken för utbrott och smittspridning. Valet av finansieringsätt (genom fonderade medel eller genom medel som genereras i mån av behov) påverkar också utgifternas förutsägbarhet.

## Referenser

- Bateman IJ, Carson RT, Day B, Hanemann M, Hanley N, Nett T, m.fl. (2002). *Economic Valuation with Stated Preference Techniques. A manual*. Edward Elgar, Northampton 2002.
- Blake A, Sinclair MT och Sugiyarto G (2002). "The economywide effects of foot and mouth disease in the UK economy." Nottingham University Business School 2002. [www.nottingham.ac.uk](http://www.nottingham.ac.uk)
- Chiang A (1984). *Fundamental Methods of Mathematical Economics* (third ed.) McGraw-Hill, London 1984.
- Cullis J och Jones P (1992). *Public Finance and Public Choice: analytical perspectives* (third ed.). McGraw-Hill, London 1992.
- DEFRA/DCMS (2002). "Economic Cost of Food and Mouth Diseases in the UK." A Joint Working Paper by DEFRA/DCMS, March 2002.
- Epizootilagen. SFS 1999:657. [www.riksdagen.se](http://www.riksdagen.se)
- ESO (2002:31). "Att bekämpa mul- och klövsjuka – en ESO-rapport om ett brännbart ämne." Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi, Finansdepartementet 2002. [www.regeringen.se/eso](http://www.regeringen.se/eso)
- EU-kommissionen (2000). Communication from the Commission on the Precautionary Principle, Com (00)1. <http://europa.eu.int/com>
- FOI (2004). "Födevaresikkerhet i et samfundsøkonomisk perspektiv." Rapport nr. 171. Fødevareøkonomisk Institut, København 2004. [www.foi.life.ku.dk](http://www.foi.life.ku.dk)
- Gravelle H och Reese R (1981). *Microeconomics*. Longman, London 1981.
- Jordbruksverket (2006). Samhällsekonomiska effekter av ett omfattande utbrott av mul- och klövsjuka i Sverige – en studie av sannolika följder. Rapport 2006:18. Jordbruksverket 2006. [www.sjv.se](http://www.sjv.se)
- Mas-Colell A, Whinston MD och Green JR (1995). *Microeconomic Theory*. Oxford University Press, Oxford 1995.
- Nordsjödeklarationen (1987). Second International Conference on the Protection of the North Sea: Ministerial Declaration Calling for Reduction of Pollution. November 1987.
- OIE (2008). Climate Change: impact on the epidemiology and control of animal disease. *Re. sci. tech.* Office Internationale des Epizooties 2008; 27: 613.



- Pritchett J, Thilmann D och Johnson K (2005). "Animal Disease Economic Impacts; A Survey of Literature and Typology of Research Approaches." *International Food and Agribusiness Management Review (IAMA)* 2005; 8: 27–45.
- Riodeklarationen (1992). *Rio Declaration on Environment and Development*. U.N. Conference on Environment and Development, Annex I, principle 15. U.N. Document A/Conf.151/5/Rev. I (1992).
- Stiglitz JE (2000). *Economics of the Public Sector* (third ed.). WW Northon & Company, New York 2000.
- Sundstein CR (2003). "Beyond the Precautionary Principle." *Pennsylvania Law Review* 2003; 151: 1003–1058.
- Sundström K (2007). Campylobacterios och salmonellos i Sverige – en beräkning av direkta och indirekta kostnader. Rapport 2007:1, Livsmedelsekonomiska institutet. [www.sli.lu.se](http://www.sli.lu.se)
- Sumner DA, Berverillo JE och Jarvis LS (2005). "Public Policy, Invasive Species and Animal Disease Management." *International Food and Agribusiness Management Review (IAMA)* 2005; 8: 78–97.
- Statens Veterinärmedicinska Anstalt (2007). Svensk Zoonosrapport 2007. Förekomst av zoonoser och zoonotiska smittoämnen hos människor, livsmedel, foder och djur. Statens Veterinärmedicinska Anstalt 2007. [www.sva.se](http://www.sva.se)
- Sydsäter K, Hammond P, Seierstad A och Ström A (2005). *Further Mathematics for Economic Analysis*. Prentice Hall, London 2005.
- Wallgren P (2000). "Etiska, ekologiska och ekonomiska synpunkter på sjukligheten bland grisar i Sverige." *Svensk Veterinärtidning* 2000; 52: 685–694.
- Zoonoslagen. SFS 1999:658. [www.riksdagen.se](http://www.riksdagen.se)