

Kostnads-intäktsanalys av åtgärder för bekämpning av rävens dvärgbandmask

Sören Höjgård. Sveriges Lantbruksuniversitet och AgriFood Economics Center, Lund.

Ulla Carlsson. Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Uppsala.

Dan Christensson. Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Uppsala.

Gunilla Hallgren. Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Uppsala.

Marika Hjertqvist. Smittskyddsinstitutet, Stockholm.

Paul Torgerson, Section of Epidemiology, Vetsuisse Faculty, Zurich, Switzerland.

Ivar Vågsholm. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.

Helene Wahlström. Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Uppsala.

Anders Wallensten. Smittskyddsinstitutet, Stockholm.

Sammanfattning

Rävens dvärgbandmask – *Echinococcus multilocularis* (EM) – är en parasit som finns i många europeiska länder. De första svenska fynden gjordes vid årsskiftet 2010/ 2011 hos två rävar i Bohuslän samt en räv i Södermanland. Den vuxna formen av parasiten lever normalt i tarmkanalen hos rävar men kan även bäras av andra köttätande djur, t.ex. hundar och i viss mån katter. Parasiten lägger ägg som kommer ut med värdjurets avföring. Äggen tas upp av smågnagare och utvecklas i dessa till s.k. blåsmaskar. När en räv eller hund äter en smittad gnagare utvecklas blåsmaskarna till nya dvärgbandmaskar som utsöndrar parasitägg. Om människor får i sig parasitägg kan blåsmaskar utvecklas i människokroppen och orsaka den allvarliga sjukdomen *alveolär echinococcus* (AE). Tiden från smittillfället till dess att symptom framträder kan vara flera år.

Med anledning av att rävens dvärgbandmask nu påvisats i Sverige har regeringen uppdragit åt Smittskyddsinstitutet (SMI) och Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) att analysera kostnaden för och nyttan av åtgärder för att bekämpa parasiten och undvika att den etableras permanent i Sverige. I föreliggande rapport har detta gjorts i form av en s.k. kostnads-intäktsanalys.

De samhällsekonomiska kostnaderna för åtgärder syftande till att utrota och förhindra nyintroduktion av parasiten i Sverige skattas till 173,90 miljoner kronor vid 4 procents diskonteringsränta. Åtgärdernas samhällsekonomiska intäkter skattas till mellan 108 och 942 miljoner kronor (beroende på antaganden om incidens, inkubationstid och när parasiten blir endemisk om inga åtgärder vidtas samt antagande om hur länge landet förblir fritt från EM efter lyckad bekämpning).

Den samhällsekonomiska intäkt som uppstår för varje patient som inte insjuknar år 2011 uppgår till 2,18 miljoner kronor. Om värdet av den ökade livskvalitet som uppkommer när patienterna inte insjuknar hade inkluderats hade intäkten varit högre.

För att de samhällsekonomiska kostnaderna inte skall överstiga åtgärdernas intäkter krävs att minst mellan 0,6 och 2,0 fall av AE per miljon innevånare och år skulle inträffa Sverige om EM blev endemiskt i landet (återigen beroende på antaganden om incidens, inkubationstid och när parasiten blir endemisk om inga åtgärder vidtas samt antagande om hur länge landet förblir fritt från EM efter lyckad bekämpning).

Den framtida incidensen av AE, om EM etableras i Sverige, beror på ett flertal faktorer (t.ex. rävtäthet, gnagartäthet, hundtäthet, befolkningstäthet, fritidsvanor och omgivningsfaktorer). Kunskapen om och samspelet mellan dessa faktorer är ofullständig och det är därför inte möjligt att på förhand säga vilken incidens som skulle bli aktuell. Ovan nämnda incidenser ligger inom spannet för vad som förekommer i andra Europeiska länder.

1. Bakgrund

Rävens dvärgbandmask – *Echinococcus multilocularis* (EM) – är en parasit som finns i många europeiska länder. De första svenska fynden gjordes vid årsskiftet 2010/ 2011 hos två rävar skjutna i Uddevallatrakten och i april 2011 hittades ytterligare en smittad räv i Södermanland.

Parasiten betraktas som en ”emerging disease” och dess utbredning i Europa anses öka (Romig et al. 2006; Schweiger et al., 2007; Vuitton and Gottstein 2010). Den vuxna formen av parasiten lever normalt i tarmkanalen hos värdjuret räv men kan även bäras av andra köttätande djur, t.ex. hundar och i viss mån katter. Parasiten lägger ägg som kommer ut med värdjurets avföring. Äggen tas upp av mellanvärdar som smågnagare och utvecklas i dessa till s.k. blåsmaskar. När en räv eller hund äter en smittad gnagare utvecklas blåsmaskarna till nya dvärgbandmaskar som utsöndrar parasitägg. Om människor får i sig parasitägg kan blåsmaskar utvecklas i människokroppen och orsaka den allvarliga sjukdomen *alveolär echinococcus* (AE). (Jenkins et al., 2005; Schweiger et al., 2007). Infektion hos människa kan leda till att parasiten får fäste företrädesvis i lever och lungor, där den bildar cystliknande formationer som växer tumörartat. Men sjukdomen kan förekomma i kroppens alla organ och vävnader. Eftersom cystorna utvecklas långsamt kan det dröja många år innan symtom uppträder. Tiden från smittillfället till dess att symtom uppträder anses vanligtvis vara 5-15 år (Kern, 2010). Sjukdomen kan orsaka olika symtom beroende på cystornas lokalisation och storlek, exempelvis kan besvär från buken och gulsot uppträda. På grund av sjukdomens tumörartade växtsätt är den svårbehandlad. Mångårig ofta livslång behandling med maskmedel krävs. Kirurgisk behandling är ovanlig, men utförs ibland i form av organtransplantation eller avlägsnande av organel (Kern, 2010). I Schweiz har livslängden uppskattats vara ca 3 år kortare hos behandlade patienter jämfört med normalpopulationen (Torgerson et al., 2008). Obehandlad har sjukdomen hög dödlighet. Då man misstänker att en patient har infekterats med rävens dvärgbandmask kan diagnos ställas med hjälp av typiska fynd på ultraljud/röntgen i kombination med att patienten vanligen har antikroppar mot parasiten i sitt blod. Diagnosen kan bekräftas genom mikroskopisk undersökning av cystinnehåll (Kern, 2010).

Många publikationer finns som visar att förekomsten av EM minskar vid betning (utläggning av beten med avmaskningsmedel) men kunskap saknas om hur betning ska ske för att parasiten kan anses vara utrotad (Tackmann et al., 2001; Tsukada et al., 2002; Hegglin et al. 2003; Antolová et al., 2006; Nonaka et al., 2006; Romig et al., 2007; Hegglin och Deplazes 2008). Anledningen är att de försök som gjorts oftast har skett på begränsade geografiska områden i endemiska områden. Efter avslutad betning har förekomsten av EM ökat och det är ofta oklart i vilken omfattning detta berott på kvarvarande infektion eller att infektionen introducerats från omkringliggande områden. Den svenska situationen med en, såvitt kunde bedömas, nyintroduktion av parasiten i ett begränsat område ger

en unik möjlighet att försöka utrota parasiten. Efter att ett nytt fynd gjorts i Södermanland blir försöket att utrota parasiten en större utmaning. Resultaten från de 2068 (310 + 1758) rävar som undersökts under 2010 och till och med den 27 april 2011 visar att smittan finns på två olika lokaler utan något känt samband mellan dem.

2. Metod och underlag

En samhällsekonomisk kostnads-intäktsanalys är en metod för att skatta effekterna på samhällets välfärd av olika handlingsalternativ (se t.ex. Boardman et al., 2001 eller Mattson, 2004). Med ”kostnader” avses effekter som påverkar välfärden negativt medan ”intäkter” är effekter som påverkar välfärden positivt. Ett exempel på en åtgärds samhällsekonomiska kostnader är värdet av de resurser som förbrukas då den genomförs. Detta innebär nämligen att samhället går miste om den välfärd som dessa resurser skulle ha kunnat skapa i bästa möjliga alternativa användning. På liknande sätt består en åtgärds samhällsekonomiska intäkter av värdet av de resurser som skapas (eller sparas) pga. av dess genomförande, t.ex. nya varor och tjänster för konsumtion, frigörande av råvaror, arbetskraft och kapital för produktion av andra varor och tjänster eller mer abstrakta resurser som ”bättre hälsa”.

Såväl kostnader som intäkter kvantifieras i monetära termer. Syftet är att göra det möjligt att jämföra olika slag av positiva och negativa välfärdseffekter (t.ex. den positiva effekten av bättre hälsa med den negativa effekten av ökad resursförbrukning inom sjukvården). Beslutsregeln är att endast åtgärder för vilka de samhällsekonomiska intäkterna överstiger de samhällsekonomiska kostnaderna bör genomföras (se t.ex. Boardman et al., 2001; Mattson, 2004 eller Drummond et al., 2005). Vad gäller åtgärdens kostnader finns ofta marknadspriser på de resurser som förbrukas som kan användas för att skatta deras värde. Detta gäller även för åtgärdens intäkter så länge de varor och tjänster som skapas finns på marknaden. Svårigheter kan uppstå om åtgärden påverkar resurser som saknar marknadspriser (t.ex. om åtgärden har positiva eller negativa effekter på individers hälsa eller på miljön). Det finns emellertid metoder, s.k. betalningsvillighetsstudier (se t.ex. Rosen, 1974; Freeman, 1979 eller Bateman et al, 2002), som gör det möjligt att även skatta värdet av sådana resurser. En studie av svenskars betalningsvilja för att behålla införselreglerna för sällskapsdjur för att undvika introduktion av EM i landet har nyligen genomförts (Höjgård et al., 2011). Den ingår dock inte i analysen nedan utan kommenteras i diskussionen.

Eftersom syftet är att skatta effekterna av olika handlingsalternativ på samhällets välfärd bortses från sådana konsekvenser som bara leder till en *omfördelning* av välfärd inom samhället. Om åtgärden således leder till ökade (minskade) utbetalningar från socialförsäkringssystemet räknas detta *inte* som kostnader (intäkter) för åtgärden. Socialbidrag, sjukersättningar, arbetslöshetsersättningar, pensioner,

osv., minskar visserligen välfärden för de som finansierar dem men samtidigt utgör bidragen ett lika stort inkomstillskott (välfärdsökning) för mottagarna. Utbetalningarna i sig leder endast till att välfärden i samhället omfördelas från dem som finansierar bidragen till dem som tar emot dem, men inte till att den totala välfärden vare sig ökar eller minskar (se t.ex. Boardman et al., 2001 eller Drummond et al., 2005).

Eftersom uppdragets tidsramar inte gör det möjligt att ta fram underlag för beräkningar av kostnader och intäkter genom egna fältstudier baseras skattningarna på uppgifter i befintliga databaser och i den vetenskapliga litteraturen samt genom expertutlåtanden. Det bör noteras att befintliga empiriska studier av EM's samhällsekonomiska konsekvenser kommer från andra länder med delvis annorlunda förhållanden än vad som gäller i Sverige. Detta innebär att resultaten är behäftade med viss osäkerhet. Vi återkommer till implikationerna av detta i diskussionsavsnittet.

För att se hur resultaten påverkas av olika variablers värden har tre olika inkubationstider för AE (5, 10 respektive 15 år) använts. Dessutom har tre olika skattningar av förväntad årlig incidens använts 0,8, 2,7 respektive 4 fall per miljoner invånare.

Vid beräkning av kostnader respektive intäkter antas att Sverige kommer att vara fritt från EM under 10 år efter påbörjad bekämpning, motsvarande en genomsnittlig inkubationstid för AE hos människa. Detta innebär att vi antar att landet är fritt i sex år efter avslutad fyraårig bekämpning, vilket är ett konservativt estimat. En kompletterande analys avseende en längre period, 20 år, genomfördes därför också för att se hur detta påverkar resultaten.

I analysen antas att parasiten, i det fall inga bekämpningsåtgärder vidtas, kommer att spridas och bli endemisk i landet. Det är oklart hur snabbt denna spridning skulle ske och i analysen antas därför att detta sker direkt, dvs. själva spridningsperioden är inte inkluderad i analysen. Därmed är inte heller de kostnader för ökad övervakning, information mm. som skulle uppstå under denna period inkluderade. En kompletterande analys där det antas att EM inte blir endemisk förrän 10 år efter introduktion har gjorts för att se hur detta påverkar resultaten.

Huvuddelen av bekämpningsåtgärdernas samhällsekonomiska intäkter och en del av deras kostnader kommer att inträffa vid olika tidpunkter i framtiden. Det finns en omfattande litteratur som visar att framtida kostnader och intäkter värderas lägre än kostnader och intäkter av motsvarande storlek som inträffar omedelbart (se t.ex. Boardman et al., 2001; Johansson, 2003; Mattsson, 2004; Drummond et al., 2005). Orsaker till detta är t.ex. att framtida utfall uppfattas som osäkra, att framtida kostnader och intäkter blir mindre betydelsefulla pga. att individers inkomster ökar över tiden, eller pga. otålighet. Vanligen hanteras problemet genom att beräkna framtida intäkters och kostnaders s.k. nuvärde, dvs. vilket belopp som, om individen fick det omedelbart, skulle vara lika mycket värt som exempelvis 1000 kr ett visst antal år in i framtiden. Svaret på detta ger individens s.k.

diskonteringsränta som anger hur mycket värdet av ett givet belopp faller för varje år man måste vänta på att få det. Den diskonteringsränta som rekommenderas för samhällsekonomiska utvärderingar i Sverige är 4 procent (SIKA, 2008). Eftersom detta endast är en rekommendation används även räntan 8 procent i analysen för att se hur känsliga resultaten är för valet av diskonteringsränta.

2.1 Samhällsekonomiska kostnader för att förhindra att rävens dvärgbandmask blir endemisk i Sverige

De samhällsekonomiska kostnaderna för att förhindra att parasiten blir endemisk utgörs dels av värdet av de resurser som förbrukas vid genomförandet av själva bekämpningsinsatserna (arbetstid, drivmedel, betesråvara, avmaskningsmedel samt kontroll) och dels av kostnader för fortsatt avmaskning (tidsåtgång för djurägare och veterinärer samt avmaskningsmedel) av sällskapsdjur som förs in i landet. Den senare kostnadsposten uppstår egentligen endast om bekämpningsåtgärderna blir lyckosamma, dvs. om man genom dem lyckas bevara landet fritt från EM, och Sverige kan behålla kravet på avmaskning av alla införda sällskapsdjur (och att efterlevnaden av reglerna blir god).

2.1a Kostnader för bekämpningsinsatserna

Kostnaderna för själva bekämpningsinsatserna har skattats utifrån följande antaganden (för utförliga motiveringar, se Appendix, bilagorna 1 – 3):

- Åtgärden innebär att rävar inom det relevanta riskområdet avmaskas genom utläggning av beten preparerade med prazikvantel samt att resultatet kontrolleras genom analys av prover från rävavföring.
- Två fynd av smittade rävar har gjorts inom Lannerödsområdet i Bohuslän och ett fynd har gjorts i Södermanland. Detta innebär att preparerade beten läggs ut över en cirkelyta med radien 25 km runt Lanneröd och motsvarande yta runt fyndplatsen i Södermanland, dvs. över ett område motsvarande totalt 3925 km².
- I båda områdena antas det finnas 0,5 rävar per km². Vid denna rävtäthet antas det behövas läggas ut 30 beten per km² var fjärde vecka. Detta innebär att 1 530 750 beten läggs ut per år. Kostnaden för preparerade beten beräknas uppgå till 11,24 miljoner kr per år i 2010 års priser.
- Betesspridning sker såväl från helikopter (till en kostnad av 2,68 miljoner kr per år i 2010 års priser) som manuellt (1,4 mkr per år).
- Betesutläggningen upprepas under en period av 4 år.
- Under det första året (2011) tas prover av rävavföring (10 prover från varje rävrevir) för analys fram till 2 veckor efter den första betesspridningen. I de båda betade områdena antas det finnas 785 rävrevir vilket innebär att 7850 avföringsprover samlas in. Insamlingen antas ske på frivillig grund.

Trots detta innebär insatsen i princip en samhällsekonomisk kostnad eftersom deltagarnas tid tas i anspråk. Då det i första hand rör sig om jägare som ändå antas vistas i området betraktas kostnaden dock som försumbar. Analyserna beräknas kosta 450 kr per avföringsprov (i 2010 års priser), vilket ger en total kostnad för det första året på 3,54 mkr.

- Under åren 2012 – 2016 tas avföringsprover för analys från ett område motsvarande 5143 km² gränsande till de betade områdena i både Bohuslän och Södermanland med syfte att övervaka resultatet av betningen. I dessa angränsande områden antas det finnas 1029 rävrevir, vilket med 10 prov från varje revir innebär att totalt 10 287 prov behöver tas och analyseras under dessa 5 år. Intensiteten kommer dock att vara högst under år 2012 och 2013 (6172 prover och analyser per år till en kostnad av 2,78 mkr per år). För åren 2014 – 2016 beräknas 1372 prover analysera per år till en kostnad av 0,62 mkr per år.

Även om betesspridning och övervakning av resultat upprepas under ett antal år betraktas detta som ingående i samma åtgärd. Eftersom vissa av åtgärdens kostnader inträffar omedelbart (kostnader för beten, spridning och analyser år 2011) medan andra kostnader inträffar i ”framtiden” (motsvarande kostnader år 2012 – 2016) måste framtida kostnader diskonteras till nuvärde innan de kan summeras. Nuvärdet av kostnaderna för beten, spridning och analyser beräknas enligt följande:

$$B_{2011} + S_{2011} + A_{2011} + \sum_{t=1}^{t=3} \frac{(B_t + S_t + A_t)}{(1+r)^t} + \sum_{t=4}^{t=5} \frac{A_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

där den första termen avser kostnader för beten (B_{2011}), spridning (S_{2011}) och analys av avföringsprover (A_{2011}) som inträffar omedelbart och således inte diskonteras, den andra termen avser motsvarande kostnader under de tre följande åren (2012 – 2014), den tredje termen kostnaderna för analys av avföringsprover under de två sista åren (2015 och 2016) och r är diskonteringsräntan (4 respektive 8 procent).

2.1b Kostnader för fortsatt avmaskning av införda sällskapsdjur

Om EM etableras i landet är det sannolikt att Sverige tvingas släppa kravet på avmaskning av sällskapsdjur som förs in i landet. Å andra sidan är det också rimligt att anta att Sverige, om man lyckas förhindra etablering av EM, kan behålla kravet. Kostnaderna för fortsatt avmaskning kan därmed betraktas som en samhällsekonomisk kostnad för lyckosam bekämpning.

De totala årliga kostnaderna för avmaskning av införda sällskapsdjur bygger på bedömningar av antalet djur som förts in i landet och beräknas ha uppgått till 15,4 miljoner kr år 2009 (se Appendix, bilaga 4). Det antas inte ske några betydande förändringar av antalet införda sällskapsdjur under överskådlig tid vilket innebär att denna kostnad betraktas som en konstant årlig kostnad för avmaskning (efter det att den räknats om till 2010 års priser). Av dessa 15,4 miljoner antas 75 pro-

cent, eller ca 11,6 miljoner kr avse djurägare bosatta i Sverige. Eftersom studiens syfte är att undersöka hur bekämpningsåtgärderna påverkar välfärden i Sverige, betraktas bara dessa 11,6 miljoner som samhällsekonomiska kostnader vid en lyckad bekämpning.

I likhet med kostnaderna för betning och analys av avföringsprover ovan kommer en del av kostnaderna för avmaskning av införda sällskapsdjur att inträffa i framtiden och behöver därmed diskonteras till nuvärde. Då det är oklart hur länge en lyckad engångsinsats av bekämpningsåtgärder kommer att bevara Sverige fritt från EM finns emellertid problem med valet av tidshorisont. Här antas att Sverige kommer att fortsätta att vara fritt under 10 år från och med att bekämpningsåtgärderna initierats, dvs. till och med år 2020. Nuvärdet av avmaskningskostnaderna (D), i 2010 års priser, beräknas således enligt följande:

$$D_{2009} \times (1 + \Delta KPI) + \sum_{t=1}^{t=9} \frac{D_{2009} \times (1 + \Delta KPI)^t}{(1 + r)^t} \quad (2)$$

där D_{2009} är den beräknade avmaskningskostnaden år 2009, ΔKPI är förändringen i konsumentprisindex från år 2009 till år 2010 (1,2 procent se www.scb.se) och r är diskonteringsräntan (4 respektive 8 procent). Den första termen avser således avmaskningskostnader som inträffar omedelbart (år 2011) och därför inte diskonteras, medan den andra termen avser avmaskningskostnader som inträffar under åren 2012 – 2020 och därmed skall diskonteras.

2.2 Samhällsekonomiska intäkter av att förhindra att rävens dvärgbandmask blir endemisk

Utan åtgärder för att bekämpa rävens dvärgbandmask är det sannolikt att den etablering av EM som skett i Uddevallatrakten och Sörmland kommer att utökas. Förutsättningarna för att parasiten ska kunna etableras i andra områden i Sverige bedöms som gynnsamma. Lämpliga mellanvärdar finns t.ex. vattensork (*Arvicola amphibius* fd. *Arvicola terrestris*) och långsvansad skogsork (*Myodes* (fd. *Clethrionomys) glareolus*). Lämpliga huvudvärdar, ffa. räv, finns och det relativt kalla svenska klimatet är gynnsamt för äggens överlevnad i naturen (Eckert och Deplazes 2004).

De samhällsekonomiska intäkterna av att förhindra parasitens etablering utgörs således av de kostnader som samhället undviker genom detta, dvs. kostnader som uppstår pga. människor insjuknar i AE, kostnader pga. intensifierad övervakning av rävpopulationen, kostnader för avmaskning av inhemska sällskapsdjur och kostnader för information om parasiten till allmänheten.

2.2a Kostnadsbesparingar som uppstår pga. att människor inte infekteras och insjuknar i AE

Om parasiten blir endemisk förväntas ett antal personer insjukna i AE varje år. Det är emellertid svårt att skatta hur hög incidensen blir då detta beror på ett komplicerat samspel mellan antalet rävar, smågånagare, sällskapshundar och människor där kunskapen om de enskilda faktorernas betydelse är ofullständig. För att analysera hur resultaten påverkas av skillnader i incidens skattas konsekvenserna dels utifrån antagandet att Sverige får samma incidens som Tyskland (0,8 fall per miljon innevånare och år, Torgerson et al., 2010), dels utifrån antagandet att Sverige får samma incidens som Schweiz (2,6 fall per miljon innevånare och år, Schweiger et al., 2007) och dels utifrån antagandet att Sverige får samma incidens som Litauen (4 fall per miljon innevånare och år, Bruzinskaite et al., 2007). Det bör noteras att inget av dessa antaganden är rimligt för att beskriva situationen omedelbart efter att parasiten har introducerats då incidensen kan förväntas vara nästan negligierbar för att sedan öka successivt över tiden. Det intressanta är emellertid hur det kommer att se ut när parasiten har nått sitt "jämviktsläge" vilket här, för enkelhets skull, antas inträffa omedelbart.

Varje person som insjuknar i AE kommer att generera kostnader för samhället. Dessa kostnader kan delas in i fyra kategorier;

- Direkta vårdkostnader – dvs. värdet av de resurser i form av arbetstid, kapital, läkemedel och andra insatsfaktorer som förbrukas vid vård av patienten.
- Värdet av utebliven produktion då personen är frånvarande från arbetet eller förtidspensioneras pga. ohälsa orsakad av AE.
- Värdet av försämrad livskvalitet pga. ohälsa orsakad av AE.
- Värdet av förlorade levnadsår då det visats att insjuknande i AE förkortar den förväntade återstående livslängden.

Notera att vi, av skäl som tidigare angivits, inte inkluderar värdet av utbetalningar i form av sjukersättningar och förtidspensioner som orsakas av den AE-relaterade ohälsan.

Även om vi betraktar situationen utifrån antagandet att parasiten har nått sitt jämviktsläge dröjer det en tid innan en person som infekterats utvecklar symptom. Då litteraturen inte är helt entydig på denna punkt antas att det dröjer 5, 10 eller 15 år innan sjukdomsfallen börjar uppträda. Det innebär att kostnaderna för vård, utebliven produktion och försämrad livskvalitet inte heller skulle inträffa förrän 5, 10 eller 15 år efter infektion.

Direkta vårdkostnader

För att skatta vårdkostnader orsakade av AE utnyttjas uppgifter från en, tämligen färsk, schweizisk studie (Torgerson et al, 2008). Nuvärdet av den totala förväntade vårdkostnaden per patient (dvs. från insjuknade tills patienten dör) skattades där till 172 187 chf. (CI: 150 383 – 196 910) i 2007 års priser.

Detta bygger på observationer av patienternas faktiska vårdutnyttjande under perioden 1967 – 2005. I föreliggande studie antas det observerade vårdutnyttjandet vara representativt även för framtida svenska AE-patienter. Kostnaderna för olika typer av vårdinsatser kan emellertid vara olika i Schweiz och Sverige. För att ta hänsyn till detta konverteras de schweiziska vårdkostnaderna till svenska med hjälp av PPP (Purchase Power Parity) index för år 2007. Växelkursen var, enligt PPP index för 2007, 5,55 kr per chf. (se www.oecd.org). Slutligen räknas de PPP-korrigerade vårdkostnaderna om till 2010 års priser. Det vill säga, den förväntade svenska vårdkostnaden per patient i 2010 års priser beräknas på följande sätt:

$$VKP_{Se2010} = 5,55 \times VKP_{CH2007} \times (1 + \Delta KPI) \quad (3a)$$

där VKP_{Se2010} är den förväntade svenska vårdkostnaden per patient i 2010 års priser (från det att patienten insjuknar och till dess att han/hon dör), VKP_{CH2007} är den förväntade schweiziska vårdkostnaden per patient i 2007 års priser (från det att patienten insjuknar och till dess att han/hon dör) och ΔKPI är förändringen av konsumentprisindex i Sverige mellan åren 2007 och 2010 (4,1 procent, se www.scb.se).

De totala årliga vårdkostnaderna, dvs. nuvärdet av kostnaderna för alla patienter som insjuknar under ett år, beräknas utifrån antaganden om AE-incidensen i Sverige när parasiten nått sitt jämviktsläge (dvs. 0,8 fall per miljon innevånare och år, 2,6 fall per miljon per miljon innevånare och år samt 4 fall per miljon innevånare och år). Detta innebär att de totala årliga vårdkostnaderna (i 2010 års priser) beräknas på följande sätt:

$$VK\dot{A}_{2010} = VKP_{Se2010} \times I \times BF_{2010} \quad (3b)$$

där $VK\dot{A}_{Se2010}$ är den förväntade totala årliga vårdkostnaden för AE-patienter i Sverige, VKP_{Se2010} är den förväntade svenska vårdkostnaden per patient i 2010 års priser (från det att patienten insjuknar och till dess att han/hon dör), I är incidensen och BF_{2010} är befolkningen i Sverige år 2010 (ca 9,4 miljoner enligt SCB's befolkningsstatistik).

Ovan antogs att bekämpningsinsatserna kommer att leda till att Sverige förblir fritt från EM fram till och med år 2020. Detta innebär att Sverige varje år under perioden 2011 – 2020 undviker att människor infekteras. Vi har också antagit att det dröjer 5, 10 eller 15 år efter infektion tills de första sjukdomsfallen uppträder. De inbesparade vårdkostnaderna i vårdkostnaderna i ekv. (3b) genereras således av patienter som skulle ha insjuknat under en 10-årsperiod med början om 5, 10 eller 15 år. Detta innebär att nuvärdet (i 2010 års priser) av de inbesparade vårdkostnaderna för dem som skulle ha infekterats under perioden 2011 – 2020 beräknas som:

$$\sum_{t=x}^T \frac{(VK\dot{A})_t}{(1+r)^t} \quad (3c)$$

där t anger hur långt in i framtiden AE-fallen inträffar, x är antingen 5, 10 eller 15 år, och T är slutet på tidshorisonten (dvs. antingen 15, 20, eller 25 år in i framtiden).

Värdet av produktionsförluster

Studien av Torgerson et al. (2008) innehåller även uppgifter om den förväntade totala inkomstförlusten per patient som kan användas för att beräkna värdet av den förväntade produktionsförlusten. Den förväntade inkomstförlusten per patient skattades i Torgerson et al. (2008) till 130 808 chf. i 2007 års priser (CI: 75 757 – 209 357).

I likhet med den förväntade vårdkostnaden bygger uppgifterna om inkomstförluster på observationer av patienternas faktiska inkomstförluster pga. sjuklighet och förtidspension orsakad av AE under perioden 1967 – 2005. De avser bruttoförluster (dvs. utebliven arbetsinkomst före skatt och utan hänsyn till om patienten fått ersättning från sjuk- och/eller pensionsförsäkring). Det bör dock noteras att den inte har korrigerats för indirekta skatter och arbetsgivaravgifter vilket borde göras för att inkomstförlusten skall spegla värdet av produktionsförlusten. Detta beror på att villkoret för vinstmaximering är att marginalintäkten – dvs. vad arbetsgivaren tjänar på den sist anställde – skall vara minst lika stor som marginalkostnaden – dvs. vad den sist anställde kostar arbetsgivaren (se t.ex. Boardman et al., 2001 eller Mattson, 2004). Formellt har vi:

$$PQ(1-t) = W(1+s) \quad (4a)$$

där P är priset på de varor som den sist anställde producerar, Q är antalet varor som den sist anställde producerar, t är indirekta skatter i procent av varupriset, W är bruttolönen för den sist anställde och s är sociala avgifter i procent av bruttolönen.

För att kvantifiera värdet av produktionsförlusten (PQ) med hjälp av uppgifterna om förlorad bruttoinkomst (W), borde inkomstförlusten således korrigeras för såväl de indirekta skatterna som de sociala avgifterna, dvs.:

$$PQ = \frac{W(1+s)}{1-t} \quad (4b)$$

Att göra detta utifrån uppgifter om svenska sociala avgifter och indirekta skatter skulle emellertid bli missvisande. Orsaken är dels att de indirekta skatterna varierar beroende på företagets produktionsinriktning och vi saknar information om produktionsinriktning för företagen där de schweiziska patienterna arbetade. Vidare är det stor variation i inkomstförlusterna, vilket i sig innebär att korrigering av genomsnittsförlusten kan ge missvisande resultat. Slutligen, om indirekta skatter och sociala avgifter är olika i Schweiz och Sverige kommer bruttolönerna också att vara olika (allt annat lika skulle de vara högre i landet med lägst indirekta skatter och sociala avgifter). I någon mån kompenseras för detta när de schweiziska inkomstförlusterna konverteras till svenska med hjälp av PPP index. Någon annan korrigering görs emellertid inte och det bör noteras att detta leder till att värdet av de förväntade produktionsförlusterna underskattas.

En annan faktor som talar för att värdet av produktionsförlusten underskattas är skillnader i arbetskraftsdeltagande (särskilt för kvinnor) mellan Schweiz och

Sverige där svenska kvinnor generellt har ett större arbetskraftsdeltagande än kvinnorna i Schweiz. Således var ca 73 procent av de svenska kvinnorna verksamma på arbetsmarknaden år 2010 medan motsvarande andel för schweiziska kvinnor var 66 procent (se www.scb.se). Av de 155 patienterna (98 kvinnor och 57 män) i Torgerson et al. (2008) uppgav 108 (majoriteten kvinnor) att de inte hade förlorat någon arbetsinkomst eftersom de inte var anställda utan arbetade i hemmet.

Den förväntade inkomstförlusten för de schweiziska patienterna i Torgerson et al. (2008) räknas således om till svenska inkomstförluster i 2010 års priser genom att först multiplicera de schweiziska inkomstförlusterna med en faktor som anger förhållandet mellan svensk och schweizisk produktivitet enligt PPP index för 2007 (enligt vilket den svenska produktiviteten var ca 90 procent av den schweiziska, se www.oecd.org), därefter med växelkursen enligt PPP index för år 2007 och slutligen med förändringen i KPI från 2007 till 2010, dvs.:

$$YP_{Se2010} = 0,90 \times 5,55 \times YP_{CH2007} \times (1 + \Delta KPI) \quad (5a)$$

där YP_{Se2010} är den förväntade svenska inkomstförlusten per patient i 2010 års priser och YP_{CH2007} är den förväntade schweiziska inkomstförlusten per patient i 2007 års priser.

De totala årliga svenska inkomstförlusterna i 2010 års priser beräknas också på samma sätt som de totala årliga svenska vårdkostnaderna, dvs.:

$$Y\dot{A}_{2010} = YP_{Se2010} \times I \times BF_{2010}. \quad (5b)$$

Av samma skäl som för värdet av inbesparade vårdkostnader vid lyckad bekämpning av EM begränsas tidshorisonten för EM-frihet till 10 år. Nuvärdet av utblivna inkomstförluster för patienter som infekterats under 10-årsperioden 2011 – 2020 (i 2010 års priser) blir därmed:

$$\sum_{t=x}^T \frac{(Y\dot{A})_t}{(1+r)^t} \quad (5c)$$

där t anger hur långt in i framtiden AE-fallen inträffar, x är antingen 5, 10 eller 15 år, och T är slutet på tidshorisonten (dvs. antingen 15, 20, eller 25 år in i framtiden).

Värdet av försämrad livskvalitet

Så vitt vi vet finns det ingen studie som kan tillhandahålla information om den tredje kostnadskategorin – värdet av försämrad livskvalitet pga. ohälsa orsakad av AE. Dessa kostnader lämnas därför utanför analysen. Det bör dock noteras att de existerar. I Torgerson et al., 2008, likställs den hälsorelaterade livskvaliteten hos personer med AE-diagnos med livskvaliteten hos patienter med levercancer, dvs. till ca 80 procent av livskvaliteten hos en person som är fullt frisk. Det görs dock inget försök att skatta värdet av denna livskvalitetsförsämring. Utelämnandet av

dessa kostnader innebär att den samhällsekonomiska kostnaden för etablering av EM underskattas.

Värdet av förlorade levnadsår

Vad gäller förlorade levnadsår innehåller Torgerson et al. (2008) även en skattning av den förväntade återstående livslängden hos patienter med diagnosen AE. Modellens resultat visar att AE-patienter som insjuknar år 2005, trots behandling, i genomsnitt förlorar 2,6 levnadsår (CI: 1,7 – 3,1) jämfört med befolkningen i övrigt. Om man förhindrar att EM etableras vinner man således motsvarande antal levnadsår för varje person som inte insjuknar (det fanns ingen statistiskt signifikant skillnad mellan män och kvinnor). Det bör emellertid noteras att det finns indikationer på att behandlingen har blivit effektivare över tiden och att de som insjuknat senare löper lägre risk att dö pga. sjukdomen (dödsrisken sjunker med ca 8 procent för varje år som insjuknandet skjuts upp). Det är sannolikt att den teknologiska utvecklingen fortsätter om än i avtagande takt. Framtida AE-patienter kan därmed förväntas förlora färre levnadsår än patienterna i Torgerson et al.'s studie. För att undvika att antalet vunna levnadsår överskattas antas därför såväl män som kvinnor vinna 2 år om de inte insjuknar i AE.

För att beräkna värdet av ett levnadsår utgås från värdet av ett s.k. statistiskt liv (dvs. vilket värde individer fäster vid att rädda livet på en icke identifierad person, se t.ex. Viscusi, 1992; Ashenfelter, 2005) i Sverige. Enligt SIKA (2008) uppgick det till ca 21 miljoner kr i 2006 års priser. Skattningen bygger på svenska studier av människors betalningsvilja för att minska riskerna att dö i trafiken (Persson et al., 2001; Andersson, 2005; Hultkrantz et al., 2005; Hultkrantz och Svensson, 2007). Medelåldern för respondenterna i dessa studier var ca 45 år. Mot bakgrund av detta beräknas värdet av ett (genomsnittligt) levnadsår på följande sätt:

$$VL\dot{A} = \frac{VSL}{m \times FL_M + k \times FL_K} \quad (6)$$

där $VL\dot{A}$ är värdet av ett levnadsår, VSL är värdet av ett statistiskt liv, m är andelen män i åldersgruppen 45 år (51 procent enl. SCB), FL_M är den förväntade återstående livslängden för en 45-årig man (ca. 36 år enl. SCB), k är andelen kvinnor i åldersgruppen 45 år (49 procent enl. SCB) och FL_K är den förväntade återstående livslängden för en 45-årig kvinna (ca. 39 år enl. SCB).

Värdet av ett levnadsår blir således ca 560 500 kr i 2006 års priser. För att göra det jämförbart med vårdkostnaderna och värdet av produktionsförlusterna räknas värdet av ett levnadsår om till 2010 års priser med hjälp av förändringen i KPI. Genomsnittsåldern vid diagnos för patienterna i Torgerson et al.'s studie (2008) var 54 år. Här antas att detta kommer att vara fallet även för svenska AE-patienter om EM etableras i landet. Den förväntade återstående livslängden för en 54-årig man (kvinna) är 28 (31) år enligt SCB's prognoser. För enkelhets skull antas att såväl 54-åriga män som 54-åriga kvinnor har en förväntad återstående livslängd på 30 år. Detta innebär att de vunna levnadsåren infaller om 29 respektive 30 år

från insjuknandedatum, dvs. för varje individ som inte infekteras år 2011 och således inte blir sjuk om 5, 10, eller 15 år vinner vi:

$$\sum VL\dot{A}_{2010} = \frac{VL\dot{A}_{2006} \times (1 + \Delta KPI)}{(1+r)^{x+29}} + \frac{VL\dot{A}_{2006} \times (1 + \Delta KPI)}{(1+r)^{x+30}} \quad (7)$$

där $\sum VL\dot{A}_{2010}$ är nuvärdet av de vunna levnadsåren per individ i 2010 års priser, $VL\dot{A}_{2006}$ är värdet av ett vunnet levnadsår i 2006 års priser beräknat enligt ekv. (6), ΔKPI är den procentuella förändringen i konsumentprisindex i Sverige från år 2006 till 2010 (6,4 procent, se www.scb.se) och x är inkubationstiden (5, 10 eller 15 år).

Detta är en grov skattning av värdet av ett levnadsår. *VSL* har skattats utifrån vad respondenterna sagt sig vara villiga att betala för en given minskning av risken att dö i trafiken. Härvid antas de ha diskonterat värdet av de framtida levnadsåren som den okände individen förväntas vinna om dödsrisken minskar och att de då haft sin egen förväntade återstående livslängd i åtanke (Viscusi och Aldy, 2002). *VSL* är således *nuvärdet* av samtliga levnadsår från intervjuögonblicket till livets slut. Vi vet dock inte vilken diskonteringsränta individerna använt sig av och vi vet inte heller hur många framtida levnadsår de förväntar sig. Beräkningen av $VL\dot{A}$ i ekv. (6) förutsätter egentligen att individerna räknar med samma förväntade återstående livslängd som prognostiseras av SCB och om de förväntat sig färre (flera) levnadsår underskattas (överskattas) $VL\dot{A}$. Vidare, om det *VSL* som beräkningen av $VL\dot{A}$ bygger på är nuvärdet av de framtida levnadsåren, borde vi egentligen upphäva effekten av denna diskontering (vilket är omöjligt då vi inte känner till de individuella diskonteringsräntorna) innan vi dividerar *VSL* med antalet återstående levnadsår och diskonterar värdet av de levnadsår som vinnas i framtiden. Den dubbla diskonteringen riskerar således att leda till att värdet av de vunna levnadsåren underskattas.

Från värdet av de vunna levnadsåren skall värdet av de (icke AE-relaterade) vårdkostnaderna som kan förväntas inträffa under dessa år dras. För uppgifter om detta utnyttjas data från Socialstyrelsen (läkemedelskostnader), Sveriges kommuner och landsting (öppen somatisk specialistvård och somatisk slutenvård) samt från SCB's befolkningsstatistik. Det finns dock inga uppgifter om kostnaderna för primärvård eller psykiatrisk vård (utöver läkemedel som ingår i läkemedelskostnaderna ovan). Detta innebär att de förväntade vårdkostnaderna underskattas.

Eftersom den förväntade återstående livslängden för en 54-åring antas vara 30 år kommer de ökade vårdkostnaderna att infalla under patientens 82 och 83 levnadsår. Den förväntade årliga vårdkostnaden för en person i åldern 80+ år i 2009 års priser framgår av Tabell 1 nedan:

Tabell 1: Förväntad årlig vårdkostnad för personer 80 år och över

Läkemedel	12 628 kr
Öppen somatisk specialistvård	4 291 kr
Somatisk slutenvård	29 491 kr

Summa	46 410 kr
--------------	------------------

Precis som värdet av levnadsåren räknas dessa vårdkostnader om till 2010 års priser och diskonteras till nuvärde eftersom de infaller om 29 respektive 30 år från insjuknandetillfället (diskonteringsränta 4, respektive 8 procent). För varje individ som inte infekteras år 2011 och insjuknar om 5, 10 eller 15 år får vi således följande icke-AE relaterade vårdkostnader:

$$\sum VK_{2010} = \frac{VK_{2009} \times (1 + \Delta KPI)}{(1+r)^{x+29}} + \frac{VK_{2009} \times (1 + \Delta KPI)}{(1+r)^{x+30}} \quad (8)$$

där $\sum VK_{2010}$ är nuvärdet av de förväntade icke AE-relaterade sjukvårdskostnaderna i 2010 års priser, VK_{2009} är värdet av de förväntade icke AE-relaterade sjukvårdskostnaderna i 2009 års priser enligt Tabell 1, ΔKPI är den procentuella förändringen av konsumentprisindex från år 2009 till år 2010 (1,2 procent, se www.scb.se) och x är inkubationstiden (5, 10 eller 15 år).

Skillnaden mellan $\sum VL\ddot{A}_{2010}$ ekv. (7) och $\sum VK_{2010}$ i ekv. (8) är nuvärdet av den samhällsekonomiska intäkten av den förväntade ökade livslängden för varje patient som inte infekteras. För att beräkna de totala årliga samhällsekonomiska intäkterna av vunna levnadsår multipliceras vinsten per patient ($\sum VL\ddot{A}_{2010} - \sum VK_{2010}$) med incidensen (0,8 per miljon innevånare, 2,6 per miljon innevånare, respektive 4 per miljon innevånare) samt med befolkningsstorleken (BF_{2010}). Notera också att ($\sum VL\ddot{A}_{2010} - \sum VK_{2010}$) anger nuvärdet av vunna levnadsår respektive sjukvårdskostnader som inträffar om 29 – 30 år pga. att individen inte infekterats nu. Om vi antar att Sverige fortsätter att vara fritt från EM under 10 år så kommer vi att få samhällsekonomiska intäkter motsvarande skillnaden mellan ekv. (7) och (8) multiplicerat med incidensen och befolkningsstorleken varje år under perioden 2011 – 2020. För att beräkna nuvärdet av de totala samhällsekonomiska intäkterna måste värdet av de framtida vinsterna diskonteras till nuvärde på sedvanligt sätt, dvs. vi får:

$$\sum VL\ddot{A}_{2010} - \sum VK_{2010} \times I \times BF_{2010} + \frac{\sum_{t=1}^{t=9} \left[\sum VL\ddot{A}_{2010} - \sum VK_{2010} \right] \times I \times BF_{2010}}{(1+r)^t} \quad (9)$$

2.2b Övriga kostnadsbesparingar

Utöver kostnader för vård, kostnader för utebliven produktion och kostnader för förlorade levnadsår, kan en etablering av rävens dvärgbandmask också förväntas leda till samhällsekonomiska kostnader pga. resursförbrukning vid:

- Intensifierad övervakning av rävpopulationen

- Avmaskning av inhemska sällskapsdjur
- Information till allmänheten

Eftersom dessa kostnader undviks om bekämpningen blir framgångsrik bör de också inkluderas i bekämpningsåtgärdernas samhällsekonomiska intäkter. Kostnaderna för dessa typer av resursförbrukning beräknas mot bakgrund av följande antaganden:

Intensifierad övervakning av rävpopulationen

De förväntade ökade kostnaderna för intensifierad övervakning av rävpopulationen, dvs, kostnaderna för den övervakning som bedöms komma att ske om EM blir endemisk minus nuvarande kostnad för övervakning, beräknas uppgå till 800 000 kr per år i 2010 års priser (se Appendix, bilaga 7). Tidshorisonten begränsas till 10 år eftersom vi antagit att Sverige förblir fritt från EM under så lång tid. Framtida kostnader diskonteras till nuvärde med användning av 4, respektive 8 procents diskonteringsränta. Nuvärdet av de inbesparade kostnaderna för intensifierad övervakning under perioden 2011 – 2020 beräknas således enligt följande:

$$\ddot{O}K_{2010} + \sum_{t=1}^{t=9} \frac{\overset{\curvearrowright}{O}K_{2010}}{(1+r)^t} \quad (10)$$

där $\ddot{O}K_{2010}$ är den årliga övervakningskostnaden i 2010 års priser och den första termen avser övervakningskostnader som skulle ha inträffat omedelbart (år 2011) och därför inte diskonteras medan den andra termen avser övervakningskostnader som skulle ha inträffat under resterande år (2012 – 2020) .

Avmaskning av inhemska sällskapsdjur

Kostnaderna för avmaskning av inhemska sällskapsdjur bygger på uppgifter om antalet hundar och katter i det geografiska riskområdet och beräknas uppgå till 4,8 miljoner kr per år i 2010 års priser (se Appendix, bilaga 5). På liknande sätt som kostnaderna för intensifierad övervakning av rävpopulationen ovan begränsas tidshorisonten till 10 år. Framtida kostnader diskonteras till nuvärde med användning av 4, respektive 8 procents diskonteringsränta. Nuvärdet av de inbesparade kostnaderna för avmaskning av sällskapsdjur under perioden 2011 – 2020 beräknas således enligt följande:

$$AMK_{2010} + \sum_{t=1}^{t=9} \frac{\overset{\curvearrowright}{A}MK_{2010}}{(1+r)^t} \quad (11)$$

där AMK_{2010} är årliga avmaskningskostnaden i 2010 års priser och den första termen avser avmaskningskostnader som skulle ha inträffat omedelbart (år 2011) och därför inte diskonteras me-

dan den andra termen avser avmaskningskostnader som skulle ha inträffat under resterande år (2012 – 2020) .

Information till allmänheten

Kostnaderna för information till allmänheten beräknas uppgå till 140 000 kr i engångskostnad samt 61 203 kr i årliga kostnader (se Appendix, bilaga 6). Samma resonemang gäller som för de övriga kostnadsposterna ovan (dvs. tidshorisonten begränsas till 10 år). Framtida kostnader diskonteras till nuvärde med användning av 4, respektive 8 procents diskonteringsränta. Värdet av de inbesparade kostnaderna för information till allmänheten beräknas således enligt följande:

$$INFOF_{2010} + INFOR_{2010} + \sum_{t=1}^{t=9} \frac{INFOR_{2010}}{(1+r)^t} \quad (12)$$

där $INFOF_{2010}$ är engångskostnaden i 2010 års priser och $INFOR_{2010}$ är den extra årliga kostnaden i 2010 års priser.

3. Resultat

3.1 Samhällsekonomiska kostnader

Nuvärdet av bekämpningsåtgärdernas samhällsekonomiska kostnader under olika antaganden om diskonteringsränta framgår av Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Samhällsekonomiska kostnader (miljoner kronor) för bekämpning av rävens dvärgbandmask under perioden 2011 – 2016 (2010 års priser).

Kostnadsslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Beten + spridning + analyser enl. ekv. (1)	68,21	64,67
Avmaskning enl. ekv. (2)	105,69	89,44
Totalt	173,90	154,11

Notera att bekämpningsåtgärderna antas påbörjas omedelbart. Detta innebär att de samhällsekonomiska kostnaderna inte påverkas av antaganden om hur lång tid det tar innan infekterade personer insjuknar (inkubationstid), hur lång tid det tar innan parasiten nått sitt jämviktsläge vad gäller spridning i landet (blir endemisk) eller hur länge Sverige förblir fritt från EM efter påbörjad bekämpning. De samhällsekonomiska kostnaderna påverkas inte heller av antagande om hur stor den framtida incidensen av AE blir.

3.2 Samhällsekonomiska intäkter

För varje patient som inte insjuknar omedelbart uppgår summan av inbesparade vårdkostnaderna (VKP_{Se2010}), uteblivna produktionsförluster (YP_{Se2010}) och värdet av vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdsutgifter ($\sum VL\dot{A}_{2010} - \sum VK_{2010}$) till 2,18 mkr i 2010 års priser.

Eftersom patienterna också insjuknar i framtiden påverkas de samhällsekonomiska intäkterna av bekämpningsåtgärderna av såväl antaganden om tiden tills EM blir endemisk, inkubationstid, hur länge Sverige antas förbli fritt från parasiten efter lyckad bekämpning och valet av diskonteringsränta.

Beräkningarna har därför först gjorts under antagande av att EM blir endemisk omedelbart (år 2011) och att Sverige förblir fritt under 10 år efter påbörjad bekämpning. Därefter har beräkningarna gjorts om under antagande att EM fortfarande blir endemisk omedelbart (2011) men att Sverige förblir fritt från parasiten under 20 år efter påbörjad bekämpning. Slutligen har beräkningarna också gjorts under antagande av att det tar 10 år för parasiten att bli endemisk och att Sverige förblir fritt från EM under 10 år efter påbörjad bekämpning.

För var och en av beräkningsmodellerna har vi också varierat den antagna inkubationstiden (5, 10 eller 15 år efter infektion) samt diskonteringsräntan (4 eller 8 procent).

3.2a Samhällsekonomiska intäkter när EM antas bli endemisk omedelbart och Sverige antas förbli fritt från parasiten under 10 år efter påbörjad bekämpning

Nuvärdet av bekämpningsåtgärdernas samhällsekonomiska intäkter givet att incidensen är 0,8 per miljon innevånare samt under olika antaganden om diskonteringsränta och när sjukfallen inträffar framgår av Tabellerna 3a till 3c nedan. Vid incidensen 0,8 per miljon innevånare (motsvarande 7,52 nya fall per år i Sverige) överstiger kostnaderna (se Tabell 2) således intäkterna oavsett valet av diskonteringsränta och antagande om inkubationstid.

Tabell 3a. Samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 0,8 per miljon och inkubationstiden 5 år (2010 års priser).

Intäktslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Uteblivna vårdkostnader enl. ekv. (3c) då $x = 5$ och $T = 15$	51,40	36,57
Uteblivna produktionsförluster enl. ekv. (5c) då $x = 5$ och $T = 15$	35,46	25,23
Vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader enl. ekv. (9)	18,57	4,41
Uteblivna övervakningskostnader enl. ekv. (10)	6,75	5,80
Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska	40,49	34,79

sällskapsdjur enl. ekv. (11)		
Uteblivna informationskostnader enl. ekv. (12)	0,66	0,58
Totalt	153,48	107,38

Tabell 3b. Samhällseconomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 0,8 per miljon och inkubationstiden 10 år (2010 års priser).

Intäktsslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Uteblivna vårdkostnader enl. ekv. (3c) då $x = 10$ och $T = 20$	43,94	26,88
Uteblivna produktionsförluster enl. ekv. (5c) då $x = 10$ och $T = 20$	30,31	18,54
Vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader enl. ekv. (9)	15,26	3,0
Uteblivna övervakningskostnader enl. ekv. (10)	6,75	5,80
Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska sällskapsdjur enl. ekv. (11)	40,49	34,79
Uteblivna informationskostnader enl. ekv. (12)	0,66	0,58
Totalt	137,41	89,59

Tabell 3c. Samhällseconomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 0,8 per miljon och inkubationstiden 15 år (2010 års priser).

Intäktsslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Uteblivna vårdkostnader enl. ekv. (3c) då $x = 15$ och $T = 25$	36,11	18,29
Uteblivna produktionsförluster enl. ekv. (5c) då $x = 15$ och $T = 25$	24,85	12,59
Vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader enl. ekv. (9)	12,54	2,04
Uteblivna övervakningskostnader enl. ekv. (10)	6,75	5,80
Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska sällskapsdjur enl. ekv. (11)	40,49	34,79
Uteblivna informationskostnader enl. ekv. (12)	0,66	0,58
Totalt	121,40	74,09

I Tabellerna 4a – 4c nedan har beräkningarna av de samhällseconomiska intäkterna gjorts om under antagande av att incidensen är 2,6 per miljon innevånare (motsvarande 24,44 nya fall per år i Sverige). Jämförs dessa med kostnaderna i Tabell 2 framgår att bekämpningsåtgärderna vid denna incidens är samhällseconomiskt lönsamma vid 4 procentens diskonteringsränta oavsett inkubationstid och vid 8 procentens diskonteringsränta både vid inkubationstiden 5 och inkubationstiden 10 år.

Tabell 4a. Samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 2,6 per miljon och inkubationstiden 5 år (2010 års priser).

Intäktsslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Uteblivna vårdkostnader enl. ekv. (3c) då $x = 5$ och $T = 15$	166,60	118,85
Uteblivna produktionsförluster enl. ekv. (5c) då $x = 5$ och $T = 15$	115,25	82,29
Vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader enl. ekv. (9)	60,34	14,33
Uteblivna övervakningskostnader enl. ekv. (10)	6,75	5,80
Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska sällskapsdjur enl. ekv. (11)	40,49	34,79
Uteblivna informationskostnader enl. ekv. (12)	0,66	0,58
Totalt	390,09	256,64

Tabell 4b. Samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 2,6 per miljon och inkubationstiden 10 år (2010 års priser).

Intäktsslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Uteblivna vårdkostnader enl. ekv. (3c) då $x = 10$ och $T = 20$	142,42	87,36
Uteblivna produktionsförluster enl. ekv. (5c) då $x = 10$ och $T = 20$	98,51	60,26
Vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader enl. ekv. (9)	49,60	9,76
Uteblivna övervakningskostnader enl. ekv. (10)	6,75	5,80
Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska sällskapsdjur enl. ekv. (11)	40,49	34,79
Uteblivna informationskostnader enl. ekv. (12)	0,66	0,58
Totalt	338,43	198,55

Tabell 4c. Samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 2,6 per miljon och inkubationstiden 15 år (2010 års priser).

Intäktsslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Uteblivna vårdkostnader enl. ekv. (3c) då $x = 15$ och $T = 25$	117,36	59,44
Uteblivna produktionsförluster enl. ekv. (5c) då $x = 15$ och $T = 25$	80,76	40,92
Vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader enl. ekv. (9)	40,76	6,64
Uteblivna övervakningskostnader enl. ekv. (10)	6,75	5,80
Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska sällskapsdjur enl. ekv. (11)	40,49	34,79
Uteblivna informationskostnader enl. ekv. (12)	0,66	0,58
Totalt	286,78	148,17

Tabellerna 5a – 5c, slutligen, visar bekämpningsåtgärdernas samhällsekonomiska intäkter under antagande av att incidensen skulle vara 4 per miljon innevånare (motsvarande 37,6 nya fall per år i Sverige). Här visar sig åtgärderna vara samhällsekonomiskt lönsamma oavsett valet av diskonteringsränta och oavsett antagande om inkubationstid.

Tabell 5a. Samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 4 per miljon och inkubationstiden 5 år (2010 års priser).

Intäktsslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Uteblivna vårdkostnader enl. ekv. (3c) då $x = 5$ och $T = 15$	256,31	182,85
Uteblivna produktionsförluster enl. ekv. (5c) då $x = 5$ och $T = 15$	177,31	126,60
Vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader enl. ekv. (9)	92,83	22,05
Uteblivna övervakningskostnader enl. ekv. (10)	6,75	5,80
Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska sällskapsdjur enl. ekv. (11)	40,49	34,79
Uteblivna informationskostnader enl. ekv. (12)	0,66	0,58
Totalt	574,35	369,67

Tabell 5b. Samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 4 per miljon och inkubationstiden 10 år (2010 års priser).

Intäktsslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Uteblivna vårdkostnader enl. ekv. (3c) då $x = 10$ och $T = 20$	219,11	134,40
Uteblivna produktionsförluster enl. ekv. (5c) då $x = 10$ och $T = 20$	151,55	92,71
Vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader enl. ekv. (9)	76,30	15,01
Uteblivna övervakningskostnader enl. ekv. (10)	6,75	5,80
Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska sällskapsdjur enl. ekv. (11)	40,49	34,79
Uteblivna informationskostnader enl. ekv. (12)	0,66	0,58
Totalt	494,86	283,21

Tabell 5c. Samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 4 per miljon och inkubationstiden 15 år (2010 års priser).

Intäktslag	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
Uteblivna vårdkostnader enl. ekv. (3c) då $x = 15$ och $T = 25$	180,55	91,45
Uteblivna produktionsförluster enl. ekv. (5c) då $x = 15$ och $T = 25$	124,25	62,95
Vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader enl. ekv. (9)	62,71	10,21
Uteblivna övervakningskostnader enl. ekv. (10)	6,75	5,80
Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska sällskapsdjur enl. ekv. (11)	40,49	34,79
Uteblivna informationskostnader enl. ekv. (12)	0,66	0,58
Totalt	415,41	205,78

Resultaten ovan har beräknats utifrån antagandet att bekämpningsåtgärderna helt och hållet lyckas förhindra etablering av EM under den period de pågår. Givet att så är fallet skulle det alltså också vara samhällsekonomiskt lönsamt att upprepa dem vart tionde år (åtminstone så länge inte den teknologiska utvecklingen sänker vårdkostnaderna och ökar den förväntade livslängden hos AE-patienter) vid en incidens på 2,6 fall miljon innevånare. Det vill säga, även om EM introducerades på två nya ställen vart tionde år skulle det vara lönsamt att bekämpa den. Mot den bakgrunden kan det vara av intresse att undersöka hur hög incidensen minst måste vara för att intäkterna av bekämpningen skall täcka kostnaderna.

Tabell 6 anger nuvärdet av de samhällsekonomiska intäkterna pga. uteblivna vårdkostnader och produktionsförluster samt nuvärdet av vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader per individ som inte insjuknar vid olika diskonteringsräntor och antaganden om när sjukfallen inträffar. Det vill säga, om en människa om året infekteras under perioden 2011 – 2020 och utvecklar klinisk sjukdom (AE) efter 5 år så kommer de totala kostnaderna för sjukvård, produktionsförluster och förlorade levnadsår för dessa 10 patienter att bli 14,02 miljoner kronor (vid 4 procents diskonteringsränta). I det fall inkubationstiden är längre, eller diskonteringsräntan högre, blir kostnaden mindre.

Tabell 6 Nuvärdet av uteblivna kostnader (miljoner kronor) för vård och produktionsförluster samt nuvärdet av vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader vid ett nytt sjukfall per år under en 10-årsperiod (2010 års priser).

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 5$ och $T = 15$	14,02	8,80
$x = 10$ och $T = 20$	11,90	6,44
$x = 15$ och $T = 25$	9,77	4,38

Till detta kommer nuvärdet av uteblivna kostnader för övervakning, avmaskning av inhemska sällskapsdjur och information till allmänheten som är desamma oavsett incidens och när de framtida fallen antas inträffa. Enligt Tabellerna 3a – 3c uppgår dessa kostnader till 47,90 miljoner kr (vid 4 procents diskonteringsränta), respektive 41,17 miljoner kr (8 procents diskonteringsränta). Den minsta incidens som krävs för att de samhällsekonomiska intäkterna skall täcka kostnaderna framgår av Tabell 7.

Tabell 7. Lägsta incidens som krävs för att täcka bekämpningsåtgärdernas samhällsekonomiska kostnader om Sverige är fritt från EM under 10 år efter påbörjad bekämpning.

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 5$ och $T = 15$	1,0 per miljon	1,4 per miljon
$x = 10$ och $T = 20$	1,1 per miljon	1,9 per miljon
$x = 15$ och $T = 25$	1,4 per miljon	2,7 per miljon

3.2b Samhällsekonomiska intäkter när EM antas bli endemisk omedelbart och Sverige antas förbli fritt från parasiten under 20 år efter påbörjad bekämpning

Ovan antogs att Sverige förblev fritt från EM under 10 år efter påbörjad bekämpning. Detta kan möjligen tyckas vara en kort period i ljuset av den lyckade bekämpning av t.ex. bovin tuberkulos som gjordes under 1950-talet och där Sverige fortfarande är fritt från sjukdomen. Mot den bakgrunden har beräkningarna av de samhällsekonomiska intäkterna gjorts om under antagande av att Sverige förblir fritt från EM under 20 år efter påbörjad bekämpning. Resultaten vid incidensen 0,8 fall per miljon innevånare framgår av Tabell 8a. Om dessa jämförs med de samhällsekonomiska kostnaderna i Tabell 2 framgår att bekämpning nu blir samhällsekonomiskt lönsam vid 4 procents diskonteringsränta oavsett antagande om inkubationstid och vid 8 procents diskonteringsränta om inkubationstiden är 5 år.

Tabell 8a: Totala samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 0,8 per miljon och olika antaganden om inkubationstid (2010 års priser).

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 5$ och $T = 25$	256,80	157,78
$x = 10$ och $T = 30$	231,16	131,47
$x = 15$ och $T = 35$	204,27	108,69

Resultaten vid incidenserna 2,6 fall per miljon, respektive 4 fall per miljon, framgår av Tabellerna 8b och 8c nedan. I båda fallen är bekämpningsåtgärderna samhällsekonomiskt lönsamma oavsett valet av diskonteringsränta och antagande om

inkubationstid. Antagandet om hur länge Sverige förblir fritt har alltså stor inverkan på resultaten.

Tabell 8b: Totala samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 2,6 per miljon och olika antaganden om inkubationstid (2010 års priser).

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 5$ och $T = 25$	654,26	375,45
$x = 10$ och $T = 30$	570,89	291,91
$x = 15$ och $T = 35$	483,51	217,89

Tabell 8c: Totala samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 4 per miljon och olika antaganden om inkubationstid (2010 års priser).

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 5$ och $T = 25$	942,24	533,60
$x = 10$ och $T = 30$	817,07	408,16
$x = 15$ och $T = 35$	685,85	297,00

Den lägsta incidens som krävs för att de samhällsekonomiska intäkterna skall täcka kostnaderna för bekämpningsåtgärderna om Sverige förblir fritt från EM under 20 år efter påbörjad bekämpning framgår av Tabell 9.

Tabell 9. Lägsta incidens som krävs för att täcka bekämpningsåtgärdernas samhällsekonomiska kostnader om Sverige är fritt från EM under 20 år efter påbörjad bekämpning.

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 5$ och $T = 25$	0,6 per miljon	0,9 per miljon
$x = 10$ och $T = 30$	0,7 per miljon	1,3 per miljon
$x = 15$ och $T = 35$	0,8 per miljon	1,9 per miljon

3.2c Samhällsekonomiska intäkter när EM antas bli endemisk om 10 år och Sverige antas förbli fritt från parasiten under 10 år efter påbörjad bekämpning

Slutligen kan det vara av intresse att undersöka effekten av att släppa antagandet om att EM redan har nått sitt jämviktsläge. I Tabellerna 10a till 10c har vi således beräknat de samhällsekonomiska intäkterna av att börja bekämpningen omedelbart om EM når sitt jämviktsläge först om 10 år. Givet att inkubationstiden antas vara 5, 10 eller 15 år, kommer de första sjukfallen att inträffa om 15, 20 eller 25 år (dvs. 10 år tills EM blir endemisk + 5, 10 eller 15 års inkubationstid). Detta innebär att de intäkter som förskjuts 10 år in i framtiden (dvs. de totala intäkterna från uteblivna vårdkostnader och produktionsförluster samt värdet av vunna levnadsår minus icke AE-relaterade sjukvårdskostnader) jämfört med i Tabellerna 3a – 5c

multiplieras med en faktor $(1 + r)^{-10}$ där r är diskonteringsräntan (4 respektive 8 procent).

Tabell 10a: Totala samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 0,8 per miljon och olika antaganden om inkubationstid (2010 års priser).

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 15$ och $T = 25$	121,97	74,27
$x = 20$ och $T = 30$	108,78	63,70
$x = 25$ och $T = 35$	107,94	56,50

Tabell 10b: Totala samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidensen 2,6 per miljon och olika antaganden om inkubationstid (2010 års priser).

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 15$ och $T = 25$	288,64	148,76
$x = 20$ och $T = 30$	245,77	114,39
$x = 25$ och $T = 35$	210,53	91,01

Tabell 10c: Totala samhällsekonomiska intäkter (miljoner kronor) av bekämpning av rävens dvärgbandmask vid incidens 4,0 per miljon och olika antaganden om inkubationstid (2010 års priser).

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 15$ och $T = 25$	409,40	202,73
$x = 20$ och $T = 30$	345,03	151,13
$x = 25$ och $T = 35$	292,12	116,00

Om det dröjer 10 år innan EM når sitt jämviktsläge täcks kostnaderna således inte vid incidensen 0,8 fall per miljon (oavsett diskonteringsränta). Om incidensen är 2,6 fall per år täcks kostnaderna om diskonteringsräntan är 4 procent och nästan vid 8 procents diskonteringsränta om de första sjukfallen inte inträffar längre in i framtiden än om 15 år (10 år tills EM når sitt jämviktsläge + 5 års inkubationstid). Slutligen, om incidensen är 4 fall per miljon täcks kostnaderna också vid 8 procents diskonteringsränta förutsatt att de första sjukfallen inte inträffar längre in i framtiden än om 20 år.

Det mest intressanta är förstås vilken incidens som minst krävs för att de samhällsekonomiska intäkterna skall täcka kostnaderna för bekämpningsåtgärderna om EM inte når sitt jämviktsläge förrän om 10 år. Detta framgår av Tabell 11 nedan.

Tabell 11. Lägsta incidens som krävs för att täcka bekämpningsåtgärdernas samhällsekonomiska kostnader om EM inte når sitt jämviktsläge förrän om 10 år och Sverige antas vara fritt från EM under 10 år efter påbörjad bekämpning.

Tidshorisont för när sjukfallen inträffar	Diskonteringsränta 4 procent	Diskonteringsränta 8 procent
$x = 15$ och $T = 25$	1,4 per miljon	2,7 per miljon
$x = 20$ och $T = 30$	1,7 per miljon	4,0 per miljon
$x = 25$ och $T = 35$	2,0 per miljon	5,9 per miljon

4. Diskussion

Kostnaderna (givet en diskonteringsränta på 4 procent) för att utrota och förhindra nyintroduktion av EM till Sverige estimeras till 173,9 mkr och intäkterna varierar från 108 till 942 mkr beroende på antaganden om incidens av AE, inkubationstid och hur länge det tar innan EM når sitt jämviktsläge vad gäller spridning i landet samt hur länge landet blir fritt.

För att de samhällsekonomiska kostnaderna för bekämpningen inte skall överstiga åtgärdens samhällsekonomiska intäkter krävs en minsta incidens på mellan 0,6 och 2,0 fall av AE per miljon innevånare och år i Sverige (givet en diskonteringsränta på 4 procent) beroende på antaganden om inkubationstid och hur länge det tar innan EM når sitt jämviktsläge vad gäller spridning i landet (Tabellerna 7, 9 och 11).

Beräkningarna baseras på att endast två infekterade foci finns i landet. I det fall flera foci skulle påvisas kommer kostnaderna att öka och en ny bedömning av lönsamheten av att bekämpa EM bör göras. En förutsättning för att initiera bekämpning är också att införda sällskapsdjur som kan vara smittade med EM är avmaskade

Skattningar av intäkter och kostnader är förenade med många osäkerheter och vissa kostnader/intäkter har inte varit möjliga att skatta. Dessa tillkortakommanden är detaljerat beskrivna i respektive bilagor. Målsättningen har dock varit att inte överskatta intäkterna utan hellre vara konservativ i de skattningar som gjorts.

Resultaten är således känsliga för såväl antaganden om förväntad incidens av AE hos människor, förväntad inkubationstid för AE hos människor (5, 10, respektive 15 år), val av diskonteringsränta, antal år som landet antas förbli fritt efter en lyckosam utrotning av EM samt antaget tidsintervall från introduktion av EM tills den spridit sig och nått sitt jämviktsläge i landet.

Den framtida incidensen, om EM etableras i Sverige, beror på ett flertal faktorer (t.ex. rävtäthet, gnagartäthet, hundtäthet, befolkningstäthet, fritidsvanor och omvärldsfaktorer). Kunskapen om och samspelet mellan dessa faktorer är ofullständig. Det är därför inte möjligt att på förhand säga vilken incidens som skulle bli aktuell. Incidenserna som beräknats leda till att de samhällsekonomiska intäkterna

av bekämpning täcker kostnaderna för bekämpning ligger dock inom spannet för vad som förekommer i andra Europeiska länder.

En inkubationstid för AE på 5-15 år är det som anges i litteraturen utifrån uppskattningar i länder där parasiten varit endemisk länge. Uppskattningarna baseras till stor del på det fåtal fall som flyttat från ett endemiskt område till ett EM-fritt vid en väldefinierad tidpunkt, vilket gjort det möjligt att bestämma kortast möjliga inkubationstid för dessa fall. Men eftersom det i majoriteten av fall inte varit möjligt att fastställa det exakta smittillfället är den verkliga längden på inkubationstiden något osäker.

Den i Sverige rekommenderade diskonteringsräntan för offentligt finansierade projekt är 4 procent. Detta är dock bara en rekommendation och ingen vet egentligen hur hög samhällets diskonteringsränta verkligen är. I analyserna användes två diskonteringsräntor (4 och 8 procent) för att belysa hur detta påverkar resultatet. En fördubbling av diskonteringsränta kan dock vara överdrivet. Således rekommenderas läsaren att utgå från de resultat som uppnåtts med diskonteringsräntan 4 procent vid bedömningen av åtgärdernas samhällsekonomiska lönsamhet.

I det fall bekämpning av EM lyckas, har antagits att landet är fritt i totalt 10 år efter påbörjad bekämpning. Denna tidsperiod kan synas kort om man jämför t.ex. med den lyckade utrotningen av bovin tuberkulos som skedde på 1950-talet och där Sverige fortfarande är fritt. Intäkterna av den bekämpningen (eller uteblivna kostnader) har alltså pågått i mer än 50 år. Det kan diskuteras huruvida riskerna att introducera EM är större jämfört med bovin tuberkulos. Mot bakgrund av detta beräknades även intäkter under en dubbelt så lång tidsperiod av EM-frihet (20 år). Samhällets intäkter ökade då väsentligt, exempelvis från 153 till 257 miljoner kr givet en diskonteringsränta på 4 procent, en incidens på 0,8 per miljon och en inkubationstid på 5 år (jmf Tabell 3a och Tabell 8a).

Ett antagande som *överskattar intäkterna* är antagandet att om ingen bekämpning sker så kommer EM att nå sitt jämviktsläge vad gäller spridning i landet på en gång. Människor kommer att börja infekteras direkt (enligt de skattningar som gjorts) och insjukna 5-10-15 år därefter. I verkligheten kommer det att dröja ett antal år innan EM blivit endemiskt och det skulle därmed dröja ytterligare ett antal år innan människor börjar bli infekterade. För att se hur detta antagande påverkar resultaten diskonterades intäkterna i tabellerna 3a till 5c med 4 respektive 8 procent under ytterligare en 10-årsperiod vilket skulle motsvara att EM når sitt jämviktsläge vad gäller spridning i landet först 10 år efter introduktion (Tabell 10a till 10c). Modelleringsstudier i Nederländerna visade att parasiten spreds cirka 3-4 km per år (Takumi et al, 2008, Takumi et al, 2010). Jämfört med sydligare delar av Europa bedöms dock att svenska rävar vandrar över längre sträckor (Lindström, 2011) varför antagandet att det kan ta cirka 10 år innan parasiten spridit sig inte bedöms orimligt. Detta antagande leder till kraftigt sänkta nuvärden av intäkterna (från t.ex. 153,48 mkr se Tabell 3a till 121,97 mkr se tabell 10a) och till att kostnaderna inte längre täcks vid incidensen 0,8 fall per miljon innevånare oavsett valet av diskonteringsränta. Vid högre incidens täcks

kostnaderna om diskonteringsräntan är 4 procent. Det bör dock noteras att kostnader för övervakning information mm är större i samband med introduktion och spridning och dessa ökade kostnader har heller inte inkluderats i analysen.

Ett antagande som möjligen *överskattar kostnaderna* är den antagna kostnaden för beten. Kostnaderna för beten utgör en väsentlig del av den totala kostnaden för utrotning av EM och det bedöms finnas utrymme för diskussion om betespriset (personligt meddelande: Marcus Schoeler, Bayer AG). Beteskostnaden är baserad på en betningsintensitet om 30 beten/km². Visar det sig att vildsvinen i dessa områden inte konkurrerar med rävarna om betena kan intensiteten ev. begränsas till 25 beten/km², vilket skulle reducera beteskostnaden med knappt 4 miljoner, jmf bilaga 3. Det är oklart om den tätare vildsvinsstammen i Södermanland interfererar med betning. I det fall som rapporterats där vildsvin har interfererat med upptag av beten bedöms vildsvinspopulationen ha varit större än i Södermanland (se Antolova et al., 2006). Vidare utredning behöver ske för att klarlägga detta. Kostnaderna för manuell spridning av beten är också högt beräknade och det är sannolikt att det finns potential att minska dessa. Dock är kostnader för frakt och lagring av betena inte inkluderade, då det i nuläget saknas uppgift om när, hur och i vilken omfattning leverans ska/kan ske. Inte heller kostnader för bilersättning i samband med handspridning av beten eller kostnader för IR-kameror att användas vid initiala betningen har inkluderats.

Vad avser eventuell miljöpåverkan för prazikvantel (den verksamma beståndsdelen i betet) har Läkemedelsverket lämnat följande utlåtande: ”Den miljöriskbedömning som gjorts enligt gällande riktlinjer för godkännande av läkemedel visar en halt som ligger långt under gränsvärdet för att vidare studier av miljöpåverkan skulle krävas. Man har dock inte resonerat kring eventuella risker för insekter vid direkt förtäring av betet. Den sökta användningen antas handla om ett begränsat geografiskt område under en begränsad tid och en risk för påverkan på ekosystemen bör kunna uteslutas.” För ytterligare information hänvisas till Naturvårdsverkets del av uppdraget.

Avseende kostnader för avmaskning av införda hundar är ffa. skattningen av antalet införda hundar osäker. Det är t.ex. möjligt att antagandet att ökningen 2003-2009 varit mindre än motsvarande ökning i Storbritannien eftersom Storbritannien hade kvar karantän t.o.m. år 2000 medan förändringen i regelverket i Sverige var mindre eftersom karantänskravet släpptes redan 1994. Det finns dock många faktorer som påverkar antal införda hundar och bedömningen var att estimatet av antal införda sällskapsdjur snarare är under- än överskattat.

Avseende utebliven kostnad för avmaskning av inhemska hundar och katter (bilaga 5) så har kostnaderna för denna inte förändrats trots att ett nytt fall påvisades i ett annat län. Anledningen till det är att bedömningen att tre av tio hundar kommer att finnas i områden där parasiten skulle bli endemisk inte påverkas av det nya fyndet. Hur den framtida rekommendationen blir är oklart och kommer sannolikt även att påverkas av resultaten av de pågående prevalenstudierna på räv och gnagare. Det kan också noteras att kostnaderna för att avmaska svenska

hundar, i det fall EM skulle bli endemiskt i landet, inte är försumbar. Med beaktande av de osäkerheter som den grundas på antas det kosta drygt fyra miljoner årligen.

Kostnaden för den framtida övervakningen av EM (bilaga 7) är mycket osäker och bedöms påverkas av en mängd olika faktorer. Estimatet får därför betraktas som en grov uppskattning som kan vara både över- och underskattad.

Huruvida det är relevant att använda uppgifter om kostnader för vård och behandling i Schweiz för att beräkna kostnader för den vård som skulle komma att erbjudas i Sverige är också osäkert. Vi bedömde emellertid att det var mer realistiskt att utnyttja verkliga kostnadsdata från ett annat land än att spekulera i ett fiktivt framtida vårdbehov i Sverige.

Icke desto mindre råder det osäkerhet om såväl storleken på den inbesparade vårdkostnaden, den uteblivna produktionsförlusten, värdet av de vunna levnadsår samt den förväntade kostnaden för icke AE-relaterad sjukvård för varje patient som inte insjuknar i AE. Vi har emellertid ansträngt oss för att inte överskatta dessa intäktsposter. Således har inkomstförlusterna som använts för att beräkna värdet av de uteblivna produktionsförlusterna inte korrigerats för indirekta skatter och arbetsgivaravgifter samt skillnader i arbetskraftsdeltagande mellan framförallt kvinnor i Sverige och Schweiz. Dessutom har värdet av försämrad livskvalitet pga. AE inte alls tagits med i kalkylen. Patienter står ofta på livslång behandling med höga doser avmaskningsmedel och den nedsatta livskvaliteten har jämförts med levercancer i (Torgerson et al. 2008). Sammantaget innebär detta att det odiskonterade värdet av kostnadsbesparingen per icke insjuknad patient är att betrakta som underskattat. Noteras kan, att kostnaderna för ett fall av AE beräknats till drygt 2 mkr vilket är högre än den skattning som Torgerson et al (2008) gjort. Den huvudsakliga anledningen till detta är att i denna analysen har värdet av förlorade levnadsår inkluderats.

Därutöver har vi inte heller försökt skatta värdet av försämrad livskvalitet pga. oro för smitta om EM skulle bli endemisk. Detta borde också ingå som en intäktspost för bekämpningsåtgärderna givet att de är lyckosamma.

Mot den bakgrunden är det av visst intresse att konstatera att det, i en studie av individers betalningsvilja för att behålla de svenska införselreglerna för sällskapsdjur (Höjgård et al., 2011, kommande) i syfte att undvika introduktion av EM, visade sig att den genomsnittliga betalningsviljan uppgick till mellan 518 och 944 kr per år (2010 års priser). Betalningsviljan är ett mått på respondentens totala värde av att slippa introduktion av EM. Den inkluderar därmed vederbörandes uppfattning om vilka vårdkostnader och produktionsförluster samt vilken förlust av levnadsår och livskvalitet pga. ohälsa och oro för smitta som han eller hon undgår om EM inte introduceras i landet. Om man således multiplicerar dessa siffror med antalet svenskar i yrkesverksam ålder (18 – 65 år för att undvika över-skattning), 5,76 miljoner år 2010 enligt SCB, skulle den totala betalningsviljan för att undvika introduktion av EM uppgå till mellan 2,98 och 5,44 miljarder kr per

år. Detta är avsevärt mycket mer än kostnaderna för bekämpning av EM men siffrorna bör dock tolkas med försiktighet eftersom resultaten från en betalningsvillighetsstudie visa hur respondenterna värderar nyttigheten ifråga vid just det tillfället de tillfrågas. Om omständigheterna förändras (t ex. om deras inkomster stiger eller faller) kan därför även respondenternas betalningsvilja förändras.

Referenser

- Andersson H (2005). "The value of safety as revealed in the Swedish car market: An application of the hedonic pricing approach." *Journal of Risk and Uncertainty*, 30; 211-239.
- Antolová D, Miterpáková M, et al. (2006). "Influence of anthelmintic baits on the occurrence of causative agents of helminthozoonoses in red foxes (*Vulpes vulpes*)." *Helminthologia*, 43; 226-231.
- Ashenfelter O (2005). "Measuring the Value of a Statistical Life: Problems and Prospects." WorkingPaper #505, *Industrial Relations Section, Princeton University*. http://www.irs.princeton.edu/working_papers.html.
- Bateman JJ, Carson RT, et al. (2002). *Economic Valuation with Stated Preference Techniques. A Manual*. Edward Elgar. Cheltenham.
- Boardman AE, Greenberg DH, et al. (2001). *Cost-Benefit Analysis, Concepts and Practice* (sec. ed.). Prentice Hall, Upper Saddle River. New Jersey.
- Bruzinskaite R, Marcinkute A, et al. (2007). "Alveolar echinococcosis, Lithuania." *Emerging Infectious Diseases*, 13; 1618-1619.
- Drummond M, Sculpher MJ, et al. (2005). *Methods for the Evaluation of Health Care Programmes* (third ed.). Oxford University Press. Oxford.
- Eckert J, and Deplazes P (2004). "Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern." *Clin Microbiol Rev*, 17; 107-135.
- Freeman AM (1979). "Hedonic prices, property values and measuring environmental benefits: A survey of the issues." *Scandinavian Journal of Economics*, 81; 154-173.
- Hegglin D, and Deplazes P (2008) "Control strategy for *Echinococcus multilocularis*." *Emerging Infectious Diseases*, 14; 1626-1628.
- Hegglin D, Ward PI, et al. (2003). "Anthelmintic baiting of foxes against urban contamination with *Echinococcus multilocularis*." *Emerging Infectious Diseases*, 9; 1266-1272.
- Hultkrantz L, Lindberg G, Andersson C (2005). "The value of improved road safety." *Journal of Risk and Uncertainty*, 32; 151-170.

- Hultkrantz L, Svensson M (2007). Värdering av trafiksäkerhet, vad visar Forskningen. PM 2007-10-01, ESI, Örebro universitet.
- Höjgård S, Sundström K, et al. (2011). "Willingness to pay for compulsory deworming of pets entering Sweden to prevent introduction of *Echinococcus multilocularis*." (Undergår referee-prövning för publicering i Preventive Veterinary Medicine).
- Jenkins DJ, Romig T, et al. (2005). "Emergence/re-emergence of *Echinococcus* spp.--a global update." *Int J Parasitol* 35(11-12): 1205-1219.
- Johansson P-O (2003). *Cost-Benefit Analysis of Environmental Change*. Cambridge University Press, New York.
- Kern P (2010). "Clinical features and treatment of alveolar echinococcosis." *Curr Opin Infect Dis* 23(5): 505-512.
- Mattsson B (2004). *Kostnads-nyttoanalys – värdegrunder, användbarhet, användning*. Räddningsverket. Karlstad.
- Nonaka N, Kamiya M, et al. (2006). "Towards the control of *Echinococcus multilocularis* in the definitive host in Japan." *Parasitology International*, 55 (Suppl); S263-266.
- Persson U, Norinder A, et al. (2001). "The value of a Statistical Life in Transport: Findings from a new Contingent valuation Study in Sweden." *Journal of Risk and Uncertainty*, 23; 121-134.
- Romig T, Bilger B, et al. (2007). "Impact of praziquantel baiting on intestinal helminths of foxes in southwestern Germany." *Helminthologia*, 44; 137-144.
- Romig T, Dinkel A, et al. (2006). "The present situation of echinococcosis in Europe." *Parasitology International*, 55 (Suppl); S187-191.
- Rosen S (1974). "Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition." *Journal of Political Economics*, 82; 34-55.
- Schweiger A, Amman RW, et al. (2007). "Human alveolar echinococcosis after fox population increase, Switzerland." *Emerging Infectious Diseases*, 9; 878-882.
- SIKA (2008). "Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4." PM 2008:3. Swedish Institute for Transport and Communications Analysis.
www.sika-institute.se/Doclib/2008/PM/pm_2008_3.pdf
- Tackmann K, Loschner U, et al. (2001). "A field study to control *Echinococcus multilocularis*-infections of the red fox (*Vulpes vulpes*) in an endemic focus." *Epidemiol Infect*, 127; 577-587.
- Torgerson PR, Schweiger A, et al. (2008). "Alveolar echinococcosis: From a deadly disease to a well-controlled infection. Relative survival and economic analysis in Switzerland over the last 35 years." *Journal of Hepatology*, 49; 72-77.

- Torgerson PR, Keller K, et al. (2010). "The Global Burden of Alveolar Echinococcosis." *Plos Neglected Tropical Diseases* 4 e722.
- Tsukada, H., K. Hamazaki, et al. (2002). "Potential remedy against Echinococcus multilocularis in wild red foxes using baits with anthelmintic distributed around fox breeding dens in Hokkaido, Japan." *Parasitology*, 125(Pt 2); 119-129.
- Viscusi WK (1992). *Fatal tradeoffs: public and private responsibilities for risks*. Oxford University Press.
- Viscusi WK, Aldy JE (2002). "The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Market Estimates Throughout the World." *Harvard Law School John M. Olin Center for Law, Economics and Business Discussion Paper Series*. Paper 392. http://lsr.nellco.org/harvard_olin/392

APPENDIX

Bilaga 1: Förslag till strategi för utrotning av *Echinococcus multilocularis* genom avmaskning av rävar baserad på en kalkyl för Västra Götaland

Summering

Betning förslås ske i 4 år. De ytor som ska betas bör vara en cirkel med radien på minst 25 km. Betning föreslås ske var fjärde vecka med en betningstäthet på 30/km². Ovannämnda riktlinjer kan komma att justeras baserat på tex resultat av övervakning och uppföljande studier av upptag av beten. Dessa riktlinjer som tagits fram för det smittade området i Västar Götaland kan även appliceras för det smittade området i Södermanlands län.

Bakgrundsdata-Förväntad effekt av betning på smitta hos räv

betningsfrekvens

Många publikationer finns som visar att förekomsten av *Echinococcus multilocularis* (EM) minskar vid betning (utläggning av beten med avmaskningsmedel) men kunskap saknas för hur betning ska ske för att parasiten kan anses vara utrotad (Tackmann, Loschner et al. 2001; Tsukada, Hamazaki et al. 2002; Hegglin, Ward et al. 2003; Antolová, Miterpáková et al. 2006; Nonaka, Kamiya et al. 2006; Romig, Bilger et al. 2007; Hegglin and Deplazes 2008). Anledningen är att de försök som gjorts oftast har skett på begränsade geografiska områden i endemiska områden. Efter avslutad betning har prevalensen av EM ökat och det är ofta oklart i vilken omfattning detta berott på kvarvarande infektion eller att infektionen introducerats från omkringliggande områden. Kontroll i större omfattning (5000km²) gjordes i en studie under 1995-1999 med först 6, sen 3 månader o sist 6 månader intervall och 20 beten per km² (Romig, Bilger et al. 1999; Ito, Romig et al. 2003). Andelen smittade rävar minskade från 60 till 20% men inte mer. Dvs betningsintensiteten räckte inte till att eliminera smittan och författarna bedömde att invandring av smittade rävar från angränsande områden inte var orsaken. En senare studie (König, Romig et al. 2008) med 4 veckor betningsintervall, med 50 beten/ km² och där betning även skedde i tätorter gav en bättre reduktion, från 35% till 1%. I en studie i Schweiz visades att betning var fjärde vecka gav god effekt medan om intervall sträcktes till 3 månader blev effekten avsevärt sämre (Hegglin and Deplazes 2008). Eftersom en räv kan nyinfekteras direkt efter avmaskning och det tar ca 4 veckor innan nya ägg utsöndras bedöms det vara mest optimalt att beta var fjärde vecka.

betningsperiod

Betningsstudier i Schweiz (Hegglin, Ward et al. 2003) visade att prevalensen hos rävar minskade under första året medans prevalensen hos mellanvärden minskade först år två. Detta bedöms bero på att det tar cirka ett år att minska ner smitt-

trycket i omgivningen så att nyinfektion av mellanvärdar inte sker. Äggen lever länge i naturen (Velt 1995 citerad av Hegglin, Ward et al. 2003). Nyinfektion av rävar kan ske direkt efter avmaskning och bedöms alltså ske under det första betningsåret. Simuleringsstudier samt fältförsök i Zurich har visat att vid kontroll så försvinner först parasiten hos räven, därefter minskar äggen i omgivningen och sist försvinner larverna i mellanvärdar (Takumi and Van der Giessen 2005). Att avsluta bekämpning när parasiten försvunnit från räven är alltså för tidigt. Modelleringsstudier visar att om mellanvärdar lever längre förlängs den tid det krävs för att utrota EM (Takumi and Van der Giessen 2005). De mellanvärdar som bedöms vara mest relevanta som potentiella mellanvärdar i Västra Götaland bedöms sällan leva lever längre än ett år (Hörnfeldt, B. Pers. Kom. April 2011) och bekämpning föreslås därför pågå 4 år.

betningsintensitet, antal beten per km²

Rävdensiteten på kontinenten bedöms vara högre än i Sverige. I städer har tätheten rapporterats vara 10-15 rävar/km² och på landsbygden 1-3/km² (Janko, Linke et al. 2011) att jämföra med ca 0.5 rävar/km² i Västra Götaland (Lindström 2011). I de avmaskningsstudier som gjorts har antal beten/km² som använts varierat från 20 till 50 per km². Den högre siffran har framför allt använts i stadsnära områden med mycket hög rävpopulation. Under svenska förhållanden bör, med beaktande av rävstammens täthet, färre beten per km² kunna användas. Andra djur kan dock konkurrera om betena. I en studie visades att en tät vildsvinsstam, uppskattningsvis 60 djur som fanns i eller i närheten av det 2 km² stora området som betades så erhöles ingen minskning av EM alls. Detta bedömdes bero på att vildsvinen konkurrerade med rävarna om betena (Antolová, Miterpáková et al. 2006). Den vildsvinsstam som bedöms finnas i Västra Götaland är för närvarande avsevärt mindre och bedöms vara cirka 0,5 djur/km². Även andra djur kan konkurrera om beten, i en studie i stadsnära miljö visades att 48,4% av betena som försvann under observationsperioden togs av räv, 18,7 av igelkott, 9,9% av sniglar, 8,8% av hundar. Inga beten togs av katter grävlingar eller fåglar. Författarna konkluderar att kameran kan ha påverkat rävarnas upptag av beten på ett negativt sätt och att en högre andel av betena kunde förväntas ha tagits av rävar. De konkluderade att de största konkurrenterna om betena i närheten av tätorter är hundar, gnagare, sniglar och igelkottar. Framför allt de tre senare gör att det är viktigt att räven stöter på betet inom 1-2 dagar. Katter och grävlingar bedöms inte utgöra någon konkurrens om betena (Hegglin, Bontadina et al. 2004). Under svenska förhållanden bedöms därför att färre beten än 50/km², förslagsvis 30 beten kan användas. Det är oklart vilka djur som skulle konkurrera om beten under svenska förhållanden. En uppföljningskamerastudie för att klarlägga vilka djur som tar betena bör göras, framför allt är det viktigt att klarlägga i vilken utsträckning som vildsvin kan äta upp beten.

Betningsyta, uppskattning av det smittade områdets storlek och möjlig spridning

Hur stort område kan vara smittat? I en studie visades att risken att infekteras avtar med avståndet från "hotspot av EM", den avtar snabbt upp till 26 km och är sen konstant upp till 36km från centrum av hotspot (mera visas inte) (Tackmann, Loschner et al. 1998). Genom medellering estimerades att EM spreds med en hastighet av 2.7 km/år i Limburg, Nederländerna (Takumi, de Vries et al. 2008). I Groningen, Nederländerna, estimerades att EM spreds 3.4 km/år (Takumi, De Vries et al. 2010). Om vi antar att smittan funnits i minst 1 år i landet och förut-

sättningarna för spridning liknar de i ovannämnda studier så bör vi betrakta ett område med en radie på minst 3 km från Lanneröd som smittat.

Rävdensiteten i Sverige bedöms generellt vara lägre jämfört med Europa och därmed blir rävrevirens storlek större. Jämförelse med data från Danmark, Holland och Tyskland indikerar att räven vandrar längre sträckor i Sverige jämfört med i övriga Europa (Lindström 2011). I en studie anges att rävar i Europa vanligen migrerar mindre än 5-10 km, bara ett fåtal migrerar mer än 50-70 km (Tackmann, Loschner et al. 1998) citerad av (Eckert and Deplazes 2004). I Sverige uppskattas att under de senaste 12 månaderna kan 34% av unghanar och 48% av 1-åriga hanar förväntats ha migrera > 25 km, 13% respektive 40% kan förväntats ha migrera >50 km och 8% respektive 16% > 75km (Lindström 2011). Enstaka rävar kan migrera avsevärt längre, rapporter om migration mellan 87 till 500 km finns (Lindström 2011). Det är framför allt unga rävar som vandrar och dödligheten bland dessa är större än hos äldre djur. Med ett antagande om 55% dödlighet hos ungrävar under vintern och att den är jämnt fördelad över vintern, så dör cirka 23% av de utvandrade rävarna inom två månader och 33% inom tre månader efter utvandring (Lindström, E. pers. medd. April, 2011).

Baserat på de två positiva fynden som gjorts och antal prov som analyserats under jaktsäsongen 2010-2011, inom en cirkel med 7,8 km radie (motsvarar diametern på 3 rävrevir), runt fyndplatsen för de smittade rävarna har förväntat antal positiva rävar som utvandrat från detta område skattats. Observera att materialet är litet och osäkerheten därför stor. Knappt 3 (2,7) smittade rävar förväntas ha vandrat >5 km men < 25km, cirka 1,4-1,5 beräknas ha vandrat > 25 men mindre än 75km och mellan 0,5 beräknas ha vandrat > 75km under det sista året. Risken för att en smittad räv som vandrar till ett nytt område ger upphov till en ny smitthärd är mindre än 100% men det är oklart hur mycket mindre. En infektionsstudie visade att räven utsöndrade mest ägg (75%) dag 37-42 efter infektion (Kapel, Torgerson et al. 2006). Om man antar att den totala infektionsperioden är 90 dagar så kommer rävar som utvandrar mer än 42 dagarna efter infektion sannolikt att utgöra en mycket liten smittrisk. D.v.s. bara varannan av de infekterade utvandrade rävarna kommer att utgöra en reell smittrisk genom att deponera ägg i sin nya omgivning. För att smittan ska etableras i ett nytt område krävs också att en lämplig mellanvärd äter upp ägg (medans det är infektiöst) och att gnagaren äts upp av en räv efter att äggen utvecklats till infektiösa larver i gnagaren men innan gnagaren dör av sin EM-infektion.

Det är svårt att bedöma om och i så fall på vilket sätt smittspridning skulle skilja sig i Sverige jämfört med övriga Europa. Svenska rävar synes vandra längre än rävar på kontinenten men å andra sidan är sannolikheten att en räv är smittad avsevärt lägre i Sverige jämfört med många områden i övriga Europa. Baserat på ovannämnda data är det svårt att kvantifiera risken men det bedöms vara troligt att risken att smittan spridits > 25 km under det senaste året är liten.

Antal områden som ska betas

Eftersom ett fall av EM påvisades i ett nytt område, Södermanland, den 27 april föreslås att ovanstående resonemang gäller även för den ytan.

Referenser

- Antolová, D., M. Miterpáková, et al. (2006). "Influence of anthelmintic baits on the occurrence of causative agents of helminthozoonoses in red foxes (*Vulpes vulpes*)." Helminthologia **43**(4): 226-231.
- Eckert, J. and P. Deplazes (2004). "Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern." Clin Microbiol Rev **17**(1): 107-135.
- Hegglin, D., F. Bontadina, et al. (2004). "Baiting red foxes in an urban area: a camera trap study." Journal of Wildlife Management **68**(4): 1010-1017.
- Hegglin, D. and P. Deplazes (2008) "Control strategy for *Echinococcus multilocularis*." Emerg Infect Dis **14**, 1626-1628.
- Hegglin, D., P. I. Ward, et al. (2003). "Anthelmintic baiting of foxes against urban contamination with *Echinococcus multilocularis*." Emerging Infectious Diseases **9**(10): 1266-1272.
- Ito, A., T. Romig, et al. (2003). "Perspective on control options for *Echinococcus multilocularis* with particular reference to Japan." Parasitology **127 Suppl**: S159-172.
- Janko, C., S. Linke, et al. (2011). "Infection pressure of human alveolar echinococcosis due to village and small town foxes (*Vulpes vulpes*) living in close proximity to residents." European Journal of Wildlife Research.
- Kapel, C. M., P. R. Torgerson, et al. (2006). "Reproductive potential of *Echinococcus multilocularis* in experimentally infected foxes, dogs, raccoon dogs and cats." Int J Parasitol **36**(1): 79-86.
- König, A., T. Romig, et al. (2008). "Integrated-baiting concept against *Echinococcus multilocularis* in foxes is successful in southern Bavaria, Germany." European Journal of Wildlife Research **54**(3): 439-447.
- Lindström, E. (2011). Rödrävars rörelsemönster i Sverige- en rapport från Örnbo viltfakta. .
- Lindström, E. (2011). Täthet av rödräv- en rapport från Örnbo viltfakta. .
- Nonaka, N., M. Kamiya, et al. (2006). "Towards the control of *Echinococcus multilocularis* in the definitive host in Japan." Parasitol Int **55 Suppl**: S263-266.
- Romig, T., B. Bilger, et al. (2007). "Impact of praziquantel baiting on intestinal helminths of foxes in southwestern Germany." Helminthologia **44**(3): 137-144.
- Romig, T., B. Bilger, et al. (1999). Bekämpfung von *Echinococcus multilocularis* in einem Hochendemiegebiet Süddeutschlands

Neuere Methoden und Ergebnisse zur Epidemiologie von Parasitosen. Giessen, Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft.

Schweiger, A., R. W. Ammann, et al. (2007). "Human alveolar echinococcosis after fox population increase, Switzerland." Emerg Infect Dis **13**(6): 878-882.

Tackmann, K., U. Loschner, et al. (1998). "Spatial distribution patterns of *Echinococcus multilocularis* (Leuckart 1863) (Cestoda: Cyclophyllidea: Taeniidae) among red foxes in an endemic focus in Brandenburg, Germany." Epidemiol Infect **120**(1): 101-109.

Tackmann, K., U. Loschner, et al. (2001). "A field study to control *Echinococcus multilocularis*-infections of the red fox (*Vulpes vulpes*) in an endemic focus." Epidemiol Infect **127**(3): 577-587.

Takumi, K., A. de Vries, et al. (2008). "Evidence for an increasing presence of *Echinococcus multilocularis* in foxes in The Netherlands." Int J Parasitol **38**(5): 571-578.

Takumi, K., A. De Vries, et al. (2010). Increasing risk of human alveolar echinococcosis in the Netherlands and possible control options EWDA. Vlieland, Netherlands.

Takumi, K. and J. Van der Giessen (2005). "Transmission dynamics of *Echinococcus multilocularis*; its reproduction number, persistence in an area of low rodent prevalence, and effectiveness of control." Parasitology **131**(Pt 1): 133-140.

Tsukada, H., K. Hamazaki, et al. (2002). "Potential remedy against *Echinococcus multilocularis* in wild red foxes using baits with anthelmintic distributed around fox breeding dens in Hokkaido, Japan." Parasitology **125**(Pt 2): 119-129.

Veit, P., B. Bilger, et al. (1995). "Influence of environmental factors on the infectivity of *Echinococcus multilocularis* eggs." Parasitology **110** (Pt 1): 79-86.

Bilaga 2: Förslag till övervakning i betnings-respektive övervakningsområdet i samband med avmaskning av rävar mot *Echinococcus multilocularis* baserat på ett förslag avseende Västra Götaland

Syfte

Syftet att övervaka i betningsområdet är att visa att övervakningen är tillräckligt känslig för att påvisa *Echinococcus multilocularis* (EM). Syftet är också att erhålla ytterligare information om smittans utbredning. Baserat på denna information kan den yta som betas samt provtagningsintensiteten i övervakningsområdet komma att justeras. Provtagningen i omkringliggande område syftar till att dokumentera om smitta finns i detta område.

Övervakning

Prov

Övervakning bör baseras på insamling av rävträck. Användning av rävträck istället för hela rävar förenklar insamlandet och sänker undersökningskostnader. Övervakning bör ske både i det område som betas samt i omkringliggande område. Kostnadsberäkningarna baseras på att insamling av prov sker på frivillig väg och därmed utan kostnad.

Provtagningsområde

I det förslag till bekämpning av dvärgbandmasken som utformats föreslås att en cirkelformad yta med en radie på 25 km och med en yta på 1963 km² ska betas. Utöver det föreslås att övervakningen utökas ytterligare 13 km, vilket motsvarar diametern på fem rävrevir (5 x 2,6km=13km). Detta skulle motsvara en yta med en radie på 38 km och en yta på 4534km². Området som ska övervakas utanför det betade området har en yta på 2572km² (4534-1963=2572).

Nuvarande provtagningsintensitet

I ett område som sträcker sig tre rävrevir ut från Laneröd (3 x diametern på ett rävrevir= 3 x 2,6km=7,8km), dvs en cirkel med radien 7,8 km och ytan 191 km² har under jaktsäsongen 2010-2011, hittills 28 rävar undersöks. Detta motsvarar cirka 1,5 rävar per 10km² eller ungefär 0,75 rävar per rävrevir (eftersom ett rävrevir är cirka 5km²). Denna provtagningsintensitet har varit tillräcklig för att detektera den nuvarande smittan. Vid närmare granskning av prov inkomna under 2011 visar det sig att 15 prov uttogs inom 500m radie (motsvarar en yta på 0,7km²) från Laneröd, innan den andra smittade räven påvisades, d.v.s. provtagningsintensiteten runt den först smittade räven har varit mycket hög (> 15 per km²). Att ha denna provtagningsintensitet i hela det betade området är inte rimligt eftersom det skulle kräva 15 x 1963= cirka 30 000 prov. Ännu fler prov skulle naturligtvis krävas i det föreslagna övervakningsområdet om samma provtagningsintensitet användes.

Förslag till provtagning

Provtagningen föreslås att initialt fokuseras i det område som ska betas och pågå fram till cirka två veckor efter att den första betningen genomförts. Efter första betning kommer sannolikheten att påvisa smittad rävträck att minska.

Baserat på ovannämnda fakta föreslås en provtagningsintensitet på 5 prov av rävträck per 5km², dvs 5 prov per rävrevir. Antal revir i betat område är $1963/5=393$ och om 5 prov per revir uttas blir detta 1 963 prov. Eftersom den test som används vid analys av rävträck (poolad PCR) har en sensitivitet på cirka 50% (till skillnad från den test som används på hela rävar som har en sensitivitet på närmare 100%) kräv att dubbelt så många prov analyseras för att uppnå samma syfte. Dvs $2 \times 1\,963 = 3\,925$ prov bör insamlas från betat område. Om det är praktiskt möjligt bör fler insamlas. I det fall positiva prov inte påvisas i denna undersökning analyseras kvarvarande prov och en ny bedömning av nödvändig provtagningsintensitet i övervakningsområdet görs.

För att uppfylla EUs krav på dokumentation av frihet är det sannolikt att ett mindre antal prov behöver uttas i det betade området åren 2014 -2016. Antalet prov som krävs är oklart men kostnaden för detta bedöms som försumbara i relation övriga kostnader i samband med utrotning och har därför inte inkluderats i kalkylen.

Analyskostnaden för varje undersök rävskit är 450 SEK. Den totala kostnaden för övervakningen i det betade området blir då $3\,925 \times 450 = 1\,766\,250$ SEK.

Baserat på resultaten av undersökningen i betningsområdet bedöms om den föreslagna provtagningsintensitet är optimal att använda i övervakningsområdet. Om så är fallet, provtas övervakningsområdet på samma sätt som betningsområdet, dvs 5 prov per rävrevir samlas in. Antal revir i övervakningsområde är $2572/5$ och om 5 prov per revir uttas blir detta 2 572 prov. Eftersom den test som används har en sensitivitet på 50% kräv att dubbelt så många prov analyseras för att uppnå samma syfte. Dvs $2 \times 2\,572 = 5\,143$ prov bör insamlas från betat område. Av praktiska skäl görs denna insamling under hela den 5-årsperiod som ett utrotningsprogram beräknas pågå, men med en ökad intensitet i början. Om 60% av proven (3086) insamlas t.o.m. 2013 och resterande år (2014-2016) insamlas 13% per år (3×686) blir kostnaden 1 388 696 för åren 2012 och 2013 och 308 599 per år för åren 2014-2016. Den totala kostnaden för övervakning i övervakningszonen blir 2 314 494 SEK.

Designprevalens

För att dokumentera att en smitta inte finns brukar man definierar en detektionsgräns, en så kallad ”design prevalens”. Om en designprevalens av 1% används innebär det att man dokumenterar med vilken säkerhet mindre än 1% av rävarna är smittade. Med en test med hög sensitivitet krävs cirka 300 prov för att göra detta. Om man däremot använder en designprevalens på 0,1% så krävs cirka 3000 prov för att kunna dokumentera detta. Om inga positiva prov påvisas innebär detta att smittan, med en viss sannolikhet, inte förekommer vid den angivna designprevalensen. I det förslag som för närvarande utarbetas vid Kommissionen föreslås att en designprevalens på 1% på landsnivå används.

I Västra Götaland har under 2010-11 sammanlagt 854 prov analyserats (31 mars) och 2 positiva har påvisats, detta motsvarar en prevalens positiva rävar i Västra Götaland på 0,2%. Sett i ett internationellt perspektiv är detta en mycket låg prevalens. I Danmark anges att cirka 1% av rävarna är smittade medans i andra länder prevalenser uppåt 50% och mer rapporteras. För att påvisa denna låga prevalens (0,2%) med 95% sannolikhet behöver statistiskt sett, beroende på vilken test som används, olika antalet prov tas ut. Om testen har en sensitivitet på 100%

krävs 1497 prov. Om den har en sensitivitet på 70% (t.ex. Coproantigen-ELISA) krävs 2139 prov, för 60% sensitivitet krävs 2495 prov och för en sensitivitet på 50% (t.ex. den poolade PCR-testen som föreslås användas i denna övervakning) krävs 2995 prov.

Givet att man betraktar den intensifierade provtagningen i övervakningsområdet som en provtagning så påvisar den föreslagna övervakningen en designprevalens på 0,2% med 95% sannolikhet i det betade området respektive det övervakade området var för sig. Detta, tillsammans med en mindre kompletterande provtagning i det betade området bedöms mer än väl uppfylla de krav som EU bedöms komma att ha för att friförklara ett område.

Tabell. Kostnad för analys av prov i betnings-respektive övervaknings-området

Område	År	Yta	Antal prov med 50% sens)	Kostnad SEK	Total kostnad
Betning	2011	1963	3925	1 766 250	
Övervakning	2012-2013	2572	3086	1 388 696	
Övervakning	2014	”	686	308 599	
Övervakning	2015	”	686	308 599	
Övervakning	2016	”	686	308 599	
Betning och övervakning	2011-2016	4534	9068		4 080 744

Betning av två smittade områden.

Eftersom ett fall av EM påvisades i ett nytt område, Södermanland, den 27 april föreslås att ovanstående resonemang gäller även för den ytan. Detta innebär att kostnaden för att beta båda områdena blir dubbelt så hög.

Tabell. Kostnad för analys av prov i betnings-respektive övervaknings-området i två smittade områden

Område	År	Yta	Antal prov med 50% sens)	Kostnad SEK	Total kostnad
Betning	2011	3925	7850	3 532 500	
Övervakning	2012-2013	5143	6172	2 777 393	
Övervakning	2014	”	1372	617 198	
Övervakning	2015	”	1372	617 198	
Övervakning	2016	”	1372	617 198	
Betning och övervakning	2011-2016	9068	18137		8 161 488

Bilaga 3: Kostnader för bete och betesspridning

Antal beten som behöver fördelas över en yta med 50 km i diameter (1 962 km²) samt beteskostnad.

Antal betestillfällen*)	Antal beten vid en betningsdensitet om 25 beten/km ²	Kostnad i Euro**)	Antal beten vid en betningsdensitet om 30 beten /km ²	Kostnad (Euro)
4 år 52 gånger totalt	2 550 600	1 963 962	3 060 720	2 356 754

*) Betning sker med 4 veckors intervall, motsvarande 13 ggr/år.

***) Ett bete kostar 0.77 Euro och väger 16 gr. (Ref. Bayer)

$$25 \text{ beten} \times 1962 \text{ km}^2 \times 13 \text{ ggr/år} \times 4 \text{ år} = 2\,550\,600$$

$$30 \text{ beten} \times 1962 \text{ km}^2 \times 13 \text{ ggr/år} \times 4 \text{ år} = 3\,060\,720$$

Betningsdensiteten skulle möjligen kunna begränsas till 25 beten/km² om konkurrensen från vildsvin i området är negligerbar. Detta skulle eventuellt kunna dokumenteras medelst dokumentation med IR-kameror i lämpliga områden under bekämpningens initiala skede. Kostnad för en sådan övervakning har ej beräknats.

Kostnad för spridning av beten med helikopter (0.77 Euro/bete) 50 km i diameter

$$4 \text{ år } 52 \text{ ggr} \quad 5\,371\,053 \text{ SEK (25 beten/km}^2\text{)}$$

$$4 \text{ år } 52 \text{ ggr} \quad 5\,371\,053 \text{ SEK (30 beten/km}^2\text{)}$$

Kostnaden för spridning med helikopter har beräknats utifrån spridning längs linjer med 500 meters avstånd och med tätare spridning av betet på linjen. (Ref.: The oral vaccination of foxes against rabies. Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare, European Commission. Adopted on 23 Oct 2002.) Det är alltså ingen skillnad i pris vad gäller betningsdensiteten. Sker spridningen däremot med jämnt avstånd ökar kostnaden vilken dessutom påverkas av betningsdensitet.

Kostnader för handspridning av beten

I tätbebyggt område tillkommer kostnader för handspridning av beten. En mycket grov uppskattning är att man kan lägga ut 10-30 beten/timma. Första gångerna tar det längre tid. Ytan tätbebyggt område/annan koncentrerad bebyggelse inom 50 km diametern är ungefär 8 900 hektar (89 km²) fördelat på 33 olika ytor. (Annan koncentrerad bebyggelse anges som sommarstugeområden eller liknande). Över en yta om 89 km² bör således 2 670 beten fördelas (beräknat på 30 beten/km²), vilket skulle ta 90-270 timmar. Om man kalkylerar med 270 timmar och en timkostnad på 200 kr/tim blir kostnaden 54 000 kr/betningstillfälle, motsvarande 702 000 kr/år eller 2 808 000 kr under en 4-årsperiod.

Bilkostnad tillkommer i samband med distribution såväl som initial experthjälp från Tyskland.

Kostnad beten

Utöver de 0.77 Euro/bete tillkommer frakt och kostnader för fryslagerhållning efter leverans från Bayer. Uppgift om fraktkostnader (frost vara) har ej gått att få fram. Uppgift inväntas från Bayer. Lagerkostnader av varan tillkommer – beroende på vilka mängder som tas emot/tillfälle.

Sammantagna kostnader SEK vid betning av en yta om 1962 km²

	SEK 4 år	SEK 4 år
	30 beten/km²	25 beten/km²
Beten	22 483 433	18 736 197
Frakt		
Lagerkostnader		
Spridning helikopter	5 371 053	5 371 053
Distribution för hand (200kr/tim)	2 808 000	2 340 000
Bilersättning		
IR kameror		
Experthjälp Tyskland	15 000	15 000
Totalt		

(Kurs årsgenomsnitt 2010: 1 Euro = SEK 9.54).

Utökat geografiskt riskområde

Eftersom ett fall av EM påvisats i ett nytt område, Södermanland, den 27 april 2011, föreslås att ovanstående resonemang gäller även för det området. Kostnaderna, bortsett från kostnaden för experthjälp från Tyskland, skall därmed fördubblas.

Osäkerhetsfaktorer i kostnadskalkylerna

Beten: Enligt kontakt med Bayer AG lär det finnas utrymme för förhandling om betespriset. Upphandling sannolikt inte aktuellt då alternativ saknas.

Frakt: Ej beräknat. Kostnaden blir naturligtvis högre om månadsvis leverans ska ske.

Lagerkostnader: Betena ska förvaras frysta innan användning. Kostnaden är avhängig hur stora partier som erhålls per leverans och hur länge de skall lagras.

Helikopterspridning: Möjligen kan det även här finnas visst utrymme för förhandling. Upphandling? – om betning blir aktuell är frågan om avsteg kan göras då tiden är mycket knapp.

Handspridning: Beroende på vilken timkostnad man räknar med kan kalkylen variera åt endera hållet. Hur tidskrävande detta arbete kommer att bli är väldigt svårt att uppskatta. Osäkerheten i denna siffra är väldigt hög.

Bilersättning: Har ej beräknats.

Infraröda kameror: Bör undersökas om IR-kameror kan hyras.

Experthjälp från Tyskland: Uppskattning c:a 2 dagar.

Bilaga 4: Avmaskning av införda hundar och katter

För att förhindra introduktion av *Echinococcus multilocularis* med infekterade sällskapsdjur ställer Sverige krav på avmaskning av hundar och katter vid införsel. Detta är möjligt genom ett undantag i EU-förordning EU/998/2003. Den faktiska kostnaden är inte känd, därför bygger beräkningen på ett antal antaganden och estimat enligt nedan.

Antalet införselar av hund och katt 2009

Antalet införda hundar och katter under 2009 är inte känd, men fram till 2003 krävdes införseltillstånd för att få föra in hundar och katter. Varje tillstånd gällde för ett obegränsat antal införselar för upp till tio djur under ett års tid. Det finns inga data på huruvida ett tillstånd utnyttjades eller inte. Under 2003 utfärdade Jordbruksverket 28215 stycken införseltillstånd avseende hundar och 1748 stycken avseende katter, samtliga gällande införsel från EU eller EFTA-länder. Som ett konservativt estimat för antalet införselar har antagits att varje införseltillstånd motsvarar en införsel.

Under 2004 förenklades införselreglerna och med största sannolikhet har därför antalet införda hundar ökat sedan 2003. I Storbritannien förenklades också reglerna 2004, men till en lägre grad då de införde PETS (Pet Travel Scheme) redan 2000. Under perioden 2003-2009 ökade antalet införda hundar och katter inom PETS till Storbritannien med 83 procent respektive 19 procent (DEFRA). Antalet införda hundar och katter till Sverige 2003-2009 antas ha ökat i motsvarande grad som i Storbritannien.

Osäkerheten kring estimatet om antalet införselar 2009 är stor men erhållet estimat torde snarare vara underskattat än överskattat. Det kan dock finnas för oss okända faktorer som påverkat antalet införselar till Storbritannien positivt utan att motsvarande förändring erhållits i Sverige och att ovanstående antagande om ökningsgrad därför blir falskt.

Kostnader för avmaskning

Avmaskningskostnaden för varje enskild hund varierar med djurets vikt, veterinärkostnad och kostnad för avmaskningsmedel. Den variationen finns inte med i modellen utan medelvärden har estimerats. De införda hundarna och katterna antogs ha samma medelvikt som svenska hundar och katter, det vill säga 19 respektive 5 kg. Se vidare under bilagan om *Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska hundar och katter* för detaljer.

Kostnaden för behandling och intygsskrivande estimerades utifrån medelvärdet av 25 prisuppgifter från olika veterinärkliniker eller från expertutlåtanden från 12 stycken länder inom Europa (tabell 2). Priserna är erhållna efter personlig kontakt per telefon eller e-post. Där ett kostnadsspann är angivet har medelvärdet av det spannet använts. Alla priser har angetts utan eventuellt tillägg för jour, vilket kan förekomma om man behöver behandla under en kväll eller helg. Inte heller har

hänsyn tagits till eventuella rabatter som ges till trogna kunder eller om man har fler än en hund. Kostnader för transport till och från kliniken tillkommer också, men finns inte med i modellen. Kostnaden för katt har estimerats till 90 procent av kostnaden för behandling av hund då vi saknar fullständiga data om katt. Estimaten grundar sig på att katt har lägre medelvikten och därmed lägre medicinkostnad. Regel-efterlevnaden har antagits vara 95 procent (Wahlström et al, 2010).

Tabell 1: Sammanställning av antaganden och estimat

	Hund	Katt
Antal införseltillstånd från EU/EFTA 2003 (Appell, pers.medd.)	28 215 st	1 740 st
Antal införselar per införseltillstånd 2003(antagande)	1st	1st
Ökning av antalet införda hundar och katter från 2003 till 2009 baserat på uppgifter från PETS i Storbritannien (antagande)	83 %	19 %
Antal införselar 2009 (estimat)	51 633 st	2 080 st
Medelvikt (estimat)	19 kg	5 kg
Medelvärde för prisuppgift för behandling för EM före införsel (estimat)	302 kr	272 kr
Regel-efterlevnad	95 %	95 %

Tabell 2: Prisuppgifter på behandling av medelstor införd hund med avmaskningsmedel inklusive intygande av behandling (2010).

Land	Källa	Pris för veterinärsök	Pris för medicin	Summa (kr*)
Spanien	djurklinik	35 EUR	?	334
Spanien	djurklinik	35 EUR	21 EUR	534
Spanien	expert	20-30 EUR	inkluderat	239
Spanien	djurklinik	14 EUR	2,5 EUR/10 kg	181
Spanien	djurklinik	15 EUR	12 EUR	258
Danmark	djurklinik	126,5 DKK	85 kr hund	271
Danmark	djurklinik	490 DKK	inkluderat (5-25 kg)	628
Danmark	djurklinik	190 DKK	inkluderat < 25 kg	243
Danmark	djurklinik	150 DKK	20 DKK	218
Danmark	djurklinik	130 DKK	40 DKK <25kg	218
Danmark	djurklinik	425 DKK	inkluderat	545
Danmark	djurklinik	350 DKK	inkluderat	448
Danmark	djurklinik	210 DKK	inkluderat	269
Schweiz	djurklinik	45,7 CHF	inkluderat	316
Schweiz	djurklinik	45 CHF	9 CHF	373
Schweiz	djurklinik	6,5 CHF/10 kg	inkluderat	90
Irland	djurklinik	50 EUR	5 EUR/10 kg	572
Estland	djurklinik	19 EUR	inkluderat	181
Polen	djurklinik	15 EUR	inkluderat	143
Frankrike	expert	30-35 EUR	7,5 - 30 EUR	491
Ukraina	expert	10-25 EUR	inkluderat	167
Rumänien	expert	2,5-15 EUR	2,3 EUR/piller	127
Luxemburg	expert	37 EUR	7,5 EUR	425
Litauen	expert	10-25 EUR	inkluderat	167
Lettland	expert	10-14 EUR	inkluderat	114

*Riksbankens medelvärde för växlingskurs för respektive valuta för år 2010 har använts

Resultat

Den totala kostnaden för avmaskning av införda hundar och katter under 2009 har estimerats till cirka 14,8 miljoner kronor för hund och drygt 0,5 miljoner kronor för katt, baserat på ovanstående antaganden och estimat, totalt 15,4 miljoner kronor.

Beräkning:

Hund: $28\,215 \times 1 \times 1,83 \times 302 \times 0,95 = 14\,813\,637$ kr

Katt: $1\,740 \times 1 \times 1,19 \times 272 \times 0,95 = 537\,503$ kr

Av alla införda hundar och katter antas vidare att 75 % normalt är bosatta i landet och att kostnaderna då kan relateras till svenska djurägare. Detta innebär att av dessa 15,4 miljoner avser ca 11,6 miljoner kr djurägare bosatta i Sverige.

Referenser:

Anna Appel, SJV, personligt meddelande 16 januari 2006

DEFRA.s webbsida (<http://www.defra.gov.uk>) besökt under 2010

Wahlström et al. Acta Veterinaria Scandinavica 2011, 53:9
<http://www.actavetscand.com/content/53/1/9>

Bilaga 5: Utebliven kostnad för avmaskning av inhemska hundar och katter

Kostnaden är framtagen utifrån antagandet om endemisk smitta med *Echinococcus Multilocularis* i landet. Den bygger också på antagandet om regelbunden avmaskning var 28:e dag för svenska hundar och utekatter inom vissa riskområden, eftersom det skulle bli myndigheternas rekommendation för minskad risk för smittspridning.

Andelen avmaskade hundar och katter är svårt att estimeras eftersom det beror på flera faktorer såsom riskområdenas storlek, andelen hundar och katter där djurägaren anser att djuret kan fånga sork och således ingår i riskgruppen, samt andelen djurägare som faktiskt avmaskar sina djur varje månad. Modellen innefattar antagandet att tre av tio av både hundar och katter finns inom riskområden och att hälften av dessa hundar, men alla utekatter, kan anses tillhöra riskgruppen och faktiskt kan äta sork. Det *geografiska riskområdet* antas utgöras av K, M, N och O-län. Detta grundas dels på att de smittade rävarna sköts i O-län och dels på att de övriga länen är hundrika län som gränsar till O-län och/eller har färjeförbindelser till kontinenten vilket gör det enkelt att föra in hundar med privattransporter.

Vidare uppskattar vi att hälften av hundägarna faktiskt kommer att avmaska sina hundar regelbundet, men att klart färre av kattägarna kommer att göra det. Kattvärdet är satt till 1/10 av värdet för hund dvs. 5 procent. Sammansatt leder detta till antagandet att 7,5 procent av hundarna och 1,5 procent av katterna i Sverige avmaskas regelbundet i enlighet med rekommendationerna. Förändringar i ovanstående estimat påverkar slutresultatet i hög grad. Exempelvis innebär en 50 procent ökning i något led direkt en motsvarande ökning av kostnaderna för det djurslaget.

Medicinkostnaden estimerades genom att anta att hundar och utekatter vid varje tillfälle avmaskades med rekommenderad dosering (5mg/kg kroppsvikt) av Droncit® vet (förpackning tabletter 2 x 50 mg). Beräkningen har förenklats genom att medicineringsintervallet ändrats till 1ggr/månad istället för var 28:e dag.

Medelvikten för svenska hundar har estimerats grundat på uppgifter från Svenska Kennelklubben, såsom lista på de 20 populäraste raserna, lista på antalet nyregistreringar av dessa raser samt uppgifter om rasernas vikt enligt rasstandard (1, 2). Om uppgift om vikt saknats i rasstandard har i första hand uppgift från Wikipedia använts och i andra hand expertutlåtande. Förhållandet mellan antalet nyregistrerade hundar under 2009 har antagits motsvara förhållandet mellan olika raser bland alla hundar i Sverige. När olika vikt är angivna för tik och hanhund eller när ett viktspann har angetts har ett medelvärde för rasen tagits fram. De olika hundraserna medelvikt har sedan viktats i förhållande till hur vanlig hundrasen antagits vara i Sverige. Medelvikten för hund har estimerats till 19 kg. Eftersom variationen mellan olika katters vikt inte är lika stor som hos hund baseras estimerad medelvikt på ett expertutlåtande (3). För katter har vikten estimerats till 5 kg.

Tabell 1: Uppgifter om svenska hundraser som varit till grund för framtagandet av medelvikt hos hund.

De 20 hundraser med flest nyregistreringar år 2009	Vikt enligt rasstandard (wikipedia) Tik/hane	Estimerad medelvikt	Antal nyregistrerade 2009 (summa 22 101 st)
Schäfer	22-32/30-40 kg	31	2431
Labrador retriever	Anges inte	32*	2127
Golden retriever	Anges inte	32*	2020
Jämthund	Anges inte	30 *	1559
Rottweiler	Ca 42/ca 50 kg	46	1284
Cocker spaniel	13-15 kg	14	1187
Chihuahua kort + långhår	1.5-3 kg	2.3	2148
Cavaljer king charles sp.	5.5-8 kg	6.8	1075
Chinese crested	≤ 5.5 kg	4.5*	1013
Shetland sheepdog	Anges inte (5-7 kg)	6	1011
Jack russel	5-6 kg	5.5	1007
Tax, sträv normalstor	≤ 9 kg	8 *	852
Border collie	Anges inte(13-22 kg)	17.5	798
Eng springer spaniel	Anges inte (20-24 kg)	22	773
Staffordshire bullterrier	11-15.5/13-17 kg	14	765
Drever	Anges inte (14-15 kg)	14.5	739
Dansk/svensk gårdshund	Anges inte (5-7/12-14 kg)	9.5	663
Dvärgpudel	Anges inte	2.5*	649

*expertutlåtande Jessica Ingman

Uppgifter om antalet hundar och katter i Sverige är taget från en undersökning utförd av Statistiska centralbyrån utförd 2006 på uppdrag av Svenska kennelklubben (5). Antalet utekatter har estimerats genom att utesluta raskatterna med antagandet att raskatter hålls inomhus och övriga hålls som utekatter.

Tabell 2: Sammanställning av antaganden och estimat

	Hund	Katt
Medelvikt (estimat)	19 kg	5 kg
Prisuppgift för Droncit ® vet (förpackning tabletter 2 x 50 mg) (4)	85 kr / förpackning	
Kostnad avmaskning per djur och avmaskningstillfälle	80,75 kr	21,25 kr
Djurpopulationens storlek (5)	729 000 st	1 256 000 st
Antal utekatter (total exklusive raskatter)(estimat)		1 087 696 st
Avmaskningsintervall (antagande)	1 ggr/månad	1 ggr/månad
Nationell målgrupp avmaskning (antagande)	Alla hundar	utekatter
Geografisk målgrupp, andel inom riskområde (estimat)	30 %	30 %
Andel djur med riskbeteende (tillgång till sork) enligt djurägare (estimat)	50 %	100 %
Efterlevnad av rekommendation (estimat)	50 %	5 %

Resultat

Kostnaden för regelbunden avmaskning av hundar och utekatter i riskområden under ett år estimeras till 4,8 miljoner kronor uppdelat på 4,4 miljoner och 350 tusen kronor för hundar respektive katter.

Beräkning

Hund: $729\ 000 \times 85 \times 12 \times 0,3 \times 0,5 \times 0,5 = 4\ 415\ 006$ kr

Katt: $1087696 \times 21,25 \times 12 \times 0,3 \times 1 \times 0,05 = 346\ 703$ kr

Utökat geografiskt riskområde

Eftersom ett fall av EM påvisats i ett nytt område, Södermanland, den 27 april 2011, kunde det antas att antalet sällskapsdjur i riskområdet skulle fördubblas. Detta skulle dock innebära att den tidigare skattningen att tre av tio sällskapsdjur skulle finnas inom riskområdet skulle öka till sex av tio. Eftersom den senare skattningen synes vara hög beslöts att inte ändra den skattning som tidigare gjorts.

Referenser:

1. Anonym, Svenska Kennelklubben, Hundraser, <http://kennet.skk.se/skk/iframe.aspx?url=http://kennet.skk.se/rasinfo/rasernamn.aspx>, åtkomst 2 aug 2010.
2. Anonym, Svenska kennelklubbens registreringsstatistik 2002-2009, Hundsport, 1-2/2010, pp 13 -16
3. Jessica Ingman, expertutlåtande
4. Anonym, FASS.vet 2009
5. Förekomst av sällskapsdjur-främst hund och katt-i svenska hushåll <http://www.manimalis.se/uploads/hela-studieresultatet-sallskapsdjur-i-sverige.pdf>, åtkomst 2 aug 2010.

Bilaga 6: Scenario dvärgbandmask i Sverige – kostnader för en informationskampanj

Beräkning av vad informationsarbetet för Jordbruksverket skulle kosta om Sverige hade dvärgbandmask endemiskt. Målgrupp är hund- och kattägare.

Kontinuerliga aktiviteter	Antal	Pris/år	Aktivitet
Produktion av broschyr om dvärgbandmask Första tryckning +	100 000 ex. Vikt A4 i färg	42 000 + 60 000/3 år = 34 000 kr per år	Produktionskostnaden fördelas över 3 år.
Affischer till alla djurkliniker osv	2 000 affischer	10 000/3 år = 3 333 kr per år	Produktionskostnaden fördelas över 3 år.
Utskick till veterinärer/ djurhälsopersonal	1000 brev Kuvertering och utskick av 1 000 A4-brev (2 sidor sv/v). B-post	1700 kr inkl inl på post/3 år = 570 kr per år	Produktionskostnaden fördelas över 3 år.
Ta fram en film till webben	1	50 000/5 år = 10 000 per år	Produktionskostnaden fördelas över 5 år.
Hålla webben och kundtjänst uppdaterad		Jordbruksverkets löpande verksamhet	
Utskick till alla nyregistrerade hundägare	30 000 brev Kuvertering och utskick av 30 000 ex A4-brev (2 sidor sv/v). B-post	13300 kr inkl inl på post	
Totalt		61 203 kr per år	

Myndighetsgemensamt informationsmaterial. Målgrupp är besökare på vårdcentraler (samt ev apotek). SMI, SoS m fl myndigheter.

Kontinuerliga aktiviteter	Antal	Pris/år	Aktivitet
Formgivning av broschyr/informationsblad samt tryck	100 000 ex.	15 000 + 100 000 (initial kostnad)	Kostnad för år 1. Ev uppdateringar och nytryck vid behov
Formgivning av affisch samt tryck	2 000 affischer	15 000 + 10 000 (initial kostnad)	Kostnad för år 1. Ev uppdateringar och nytryck vid behov.

Bilaga 7: Kostnader för nuvarande EM-övervakning

Den faktiska kostnaden för övervakning av *Echinococcus multilocularis* år 2009 har använts. Övervakning avseende *Echinococcus multilocularis* hos rödräv har utförts på årlig basis sedan 2000 och den är baserad på skjutna rödrävar som skickas in till SVA mot en viss ersättning till jägaren. SVA har designat, administrerat och utfört övervakningen med Jordbruksverket som finansiär. Ungefär 300 rävar har undersökts årligen med CoproAntigen-ELISA eller sedimentationsteknik. Alla rävar som fått positivt utslag i CoproAntigenELISA:n har även undersökts med sedimentationsteknik, för att utesluta falska positiva svar. Under 2009 påvisades inga rävar med *Echinococcus multilocularis* infektion.

Ersättning till jägare	122 539	kr
Kostnader för uttag av tarmar och träckprov	257 652	kr
Kostnader för parasitundersökning	173 609	kr
SUMMA	553 800	kr

Kostnader för en ökad övervakning om rävens dvärgbandmask skulle bli endemisk i Sverige.

Övervakning av rävens dvärgbandmask (*Echnococcus multilocularis*) sker vanligen genom övervakning av slutvärdet räven (*Vulpes vulpes*). Den övervakning som skett hittills är beskriven ovan och har syftat till att, i enlighet med rekommendationer från EFSA, dokumentera att andelen smittade rävar i landet understiger 1% (1). Inga internationella riktlinjer finns för om och i så fall i vilken omfattning en övervakning bör ske i smittade områden. När parasiten påvisades i Danmark år 2000, initierades ingen övervakning av parasiten. Baserat på litteraturen bedöms övervakningen av parasiten ha intensifierats i Europa och detta beror sannolikt på att parasiten har spridit sig över ett större geografiskt område under senare år (2). När parasitens utbredningsområde utökas kommer nya grupper av människor att utsättas för smittrisker.

Det är rimligt att ha en målsättning att kunna informera människor som kan utsättas för smittrisk om detta för att ge dem möjlighet att vidta åtgärder för att förhindra eller åtminstone minska risken att smittas. När rävens dvärgbandmask påvisades i Sverige blev informationsbehovet avseende risker med att vistas i naturen, idka trädgårdsskötsel äta bär mm stort. Det bedöms finnas ett behov av att kunna dokumentera i vilka områden av Sverige som parasiten förekommer och hur vanlig den är. Nuvarande övervakningssystem med 300 undersökta rävar årligen räcker inte till för att besvara den frågan. Den övervakningen kan bara dokumentera om förekomsten på landsnivå är över 1%. Den provtagning som skett under 2011 visar att förekomsten är 0.2% eller troligen lägre. Eftersom förekomst

av dvärgbandmask inte är jämnt fördelad utan områden med hög förekomst kan vara varvade med områden med låg eller ingen förekomst av parasiten måste undersökningar göras så att man med rimlig säkerhet kan uttala sig om förekomsten inom mycket begränsade områden. Problemet med detta är att oavsett områdets storlek (undantaget väldigt små områden där rävpopulationen understiger några tusen rävar) och om syftet är att påvisa en viss andel smittade rävar, så måste lika många prov uttas för varje område som man vill kunna uttala sig om.

Områdets storlek som ska testas är svårt att definiera. Endemiska foci med hög prevalens av parasiten kan vara små. Tackman et al (3) visade att prevalensen av parasiten minskade kraftigt 26 km från ett endemiskt focus centrum. Små lokala och stabila foci har också påvisats i Schweiz där geografiska barriärer (berg) samt begränsning av mellanvärdens utbredning bedöms ha förhindrat vidare spridning (pers. komm. Deplazes, P mars 2011). Små mikrofoci på bara några 10-tals km² med hög prevalens bland gnagare finns också rapporterade (4). Områden med hög förekomst av parasiten kan vara mycket små och att provta på varje sådant område är inte ekonomiskt rimligt. Men även större övervakningsområden definieras, t.ex. om man vill visa om prevalensen är < 1% i Västra Götaland så bör minst 300 prov uttas (om testen har en sensitivitet på 100%). I det fall testen har en sensitivitet på 50% (tex för den test som används för att undersöka rävträck, ägg-PCR) så krävs att dubbelt så många prov (600) analyseras för att uppnå samma syfte. Eftersom Västra Götaland utgör cirka en 20-del av Sveriges yta skulle det krävas 20 gånger så många prov om provtagning ska ske på motsvarande sätt över hela landet.

Många faktorer påverkar hur provtagning skulle komma att ske. I det fall parasiten bara etablerar sig i vissa delar av landet begränsas behovet till dessa delar samt intilliggande regioner. Och om situationen inte förändras kan undersökningar ske med längre tidsintervall. I det fall parastens utbredningsområde förändras eller infektionstrycket i smittade områden ökar kan detta komma att öka behovet av övervakning både i tid och rum. Behovet av övervakning kan också komma att öka om parasten etableras bland "stads-rävar" som har skett i många Europeiska städer, eftersom detta bedöms utgöra en större smittrisk för människor. Det är också oklart i vilken mån ytterligare undersökningar behöver ske för att stilla allmänhetens oro inför kontakter med naturen

Underlag saknas för att skatta kostnaderna för framtida övervakning som skulle komma att ske om smittan var endemisk i landet. Kostnaden bedöms dock sannolikt inte minska mot den rutinmässiga övervakning som hittills skett med 300 undersökta rävar per år (se ovan). Kostanden för detta i 2010 års penningvärde är cirka 800 000 kr och en grov skattning är att kostnaden kommer att dubbleras, d.v.s. framtida kostnader för övervakning av EM-om parasiten blir endemisk i Sverige bedöms bli 1,6 miljoner kr per år i 2010 års penningvärde.

Den ökade kostnad som kan förväntas i samband med att parasiten påvisas för första gången samt den utökade övervakning som antas behöva ske under den period i det fall parasiten sprids och blir endemisk i landet är inte inkluderad i denna skattning. Kostnaderna för den övervakning som hittills skett under 2011 i samband med att parasiten påvisades för första gången har t.ex. överstigit 3 miljoner kr.

Referenser

1. EFSA. Development of harmonised schemes for the monitoring and reporting of Echinococcus in animals and foodstuffs in the European Union EFSA; 2010 [updated 12 February 2010]; Available from: <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/36e,0.pdf>.
2. Romig T, Dinkel A, Mackenstedt U. The present situation of echinococcosis in Europe. *Parasitology International*. [Review]. 2006;55 Suppl:S187-91.
3. Tackmann K, Loschner U, Mix H, Staubach C, Thulke HH, Conraths FJ. Spatial distribution patterns of Echinococcus multilocularis (Leuckart 1863) (Cestoda: Cyclophyllidae: Taeniidae) among red foxes in an endemic focus in Brandenburg, Germany. *Epidemiol Infect*. 1998 Feb;120(1):101-9.
4. Eckert J, Deplazes P. Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. *Clin Microbiol Rev*. 2004 Jan;17(1):107-35.