

# Salmonella

– ett nationellt strategidokument



**Smi**

SMITTSKYDDSinSTITUTET



STATENS  
VETERINÄRMEDICINSKA  
ANSTALT

*Du får gärna citera Socialstyrelsens texter om du uppger källan, exempelvis i utbildningsmaterial till självkostnadspris, men du får inte använda texterna i kommersiella sammanhang. Socialstyrelsen har ensamrätt att bestämma hur detta verk får användas, enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk (upphovsrättslagen). Även bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten, och du måste ha upphovsmannens tillstånd för att använda dem.*

ISBN 978-91-7555-077-0

Artikelnr 2013-6-28

---

Publicerad [www.socialstyrelsen.se](http://www.socialstyrelsen.se), september 2013


# Förord


---


Hantering av zoonotiska sjukdomar kräver god samordning mellan berörda myndigheter. Salmonellainfektion är näst efter campylobakterinfektion den vanligaste zoonosen i Sverige. I Sverige rapporteras årligen 3000-4000 fall hos människa. Den övervägande andelen, cirka 80 procent, av fallen hos människa i Sverige är smittade utomlands. I många europeiska länder är fördelningen mellan inhemskt och utlandssmittade det omvända. Detta har sin förklaring i att Sverige, liksom Finland och Norge, har och har haft en långsiktig strategi att bekämpa salmonella i alla led av livsmedelskedjan. Betydande resurser både från stat och näring har lagts på att upprätthålla kontrollprogrammet mot salmonella. Insatserna har främst gjorts ur ett folkhälsoperspektiv.

EU har ett regelsystem för salmonella som inte är lika långtgående som det svenska systemet. Sverige har genom sin goda salmonellasituation beviljats särskilda garantier avseende salmonella vid införsel av livsmedel och djur. Strategidokumentet tar inte upp åtgärder som står i strid med EUs regelsystem men säger att myndigheterna ska verka internationellt för att förbättra situationen avseende övervakning och kontroll av salmonella. Dokumentet fokuserar på livsmedelsproducerande djur och berör sällskapsdjur endast till viss del.

Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Smittskyddsinstitutet, Socialstyrelsen och Statens veterinärmedicinska anstalt har gemensamt tagit fram en femårig strategi för myndigheternas arbete med salmonella. Strategin lägger fast mål, principer och synsätt för den svenska salmonellakontrollen samt angelägna åtgärder.

  
Leif Denneberg  
Generaldirektör  
Jordbruksverket

  
Inger Andersson  
Generaldirektör  
Livsmedelsverket

  
Johan Carlsson  
Generaldirektör  
Smittskyddsinstitutet

  
Lars-Erik Holm  
Generaldirektör  
Socialstyrelsen

  
Jens Mattsson  
Generaldirektör  
Statens veterinärmedicinska anstalt



# Innehåll

---

<i>Förord</i>	3
<i>Sammanfattning</i>	7
<i>Syfte</i>	10
<i>Definitioner och förkortningar</i>	11
<i>Bakgrund</i>	13
Smittämne	14
<b>Agens Salmonella</b>	14
<b>Sjukdom hos människa</b>	14
<b>Sjukdom hos djur</b>	15
Förekomst hos människa	15
Förekomst i livsmedel	18
Förekomst i animaliska biprodukter (ABP)	20
Förekomst hos djur	21
<b>Livsmedelsproducerande djur</b>	21
<b>Övriga djurslag</b>	22
Förekomst i foder	22
Förekomst i miljö och vatten	23
Antibiotikaresistens	24
<b>Människa</b>	24
<b>Livsmedel</b>	24
<b>Djur</b>	25
Befintlig övervakning och kontroll	25
<b>Människa</b>	25
<b>Livsmedel</b>	27
<b>Animaliska biprodukter</b>	29
<b>Djur</b>	30
<b>Foder</b>	31
<b>Miljö och vatten</b>	32
Kostnader	32
<b>Kostnader för salmonellakontrollen</b>	32
<b>Kostnad-nytta-analys</b>	32
Synen inom EU på salmonellakontroll	33
Sammanfattande bedömning	33
<b>Smittrisk med livsmedel</b>	34
<b>Kunskap om smittkällor för humanfall</b>	35
<b>Smittspridning mellan miljön, djur och människor</b>	35
<b>Stort antal utlandssmittade</b>	35
<b>Övervakning och kontroll</b>	35
<b>Överblick av den svenska salmonellakontrollen</b>	37
<i>Strategi</i>	38

Målsättning	38
Principer och synsätt för den svenska salmonellakontrollen	38
Angelägna åtgärder	39
Samverkan	41
Utvärdering och revidering	41
<b>Referenser</b>	<b>42</b>
<b>Bilagor</b>	<b>46</b>
Bilaga 1. Antalet uttagna prov samt positiva fynd i den svenska salmonellakontrollen av livsmedel på slakterier (1996-2011) och styckningsanläggningar (2000-2011) hos nöt, gris och fjäderfä	46
Bilaga 2. Antalet rapporterade salmonellasmittade djurbesättningar 1968–2012	47
Bilaga 3. Förhållandet mellan uppsatta mål, identifierade brister, samt angelägna åtgärder för att uppnå målen, listade utan inbördes rangordning	49

# Sammanfattning

---

Hantering av zoonotiska sjukdomar kräver en god samverkan mellan berörda myndigheter. Detta strategidokument sätter upp mål för den svenska salmonellakontrollen som Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Smittskyddsinstitutet, Socialstyrelsen och Statens veterinärmedicinska anstalt gemensamt kommit överens om, efter samråd med näringen. Mot bakgrund av den aktuella salmonellasituationen identifieras vilka åtgärder som är angelägna för att nå målen. Strategidokumentet ska utvärderas och revideras före utgången av 2018.

Den övergripande bedömningen visar att salmonellasituationen i Sverige är god sett ur ett internationellt perspektiv. Antalet rapporterade humanfall i Sverige ligger runt 3000–4000 fall per år och majoriteten av dessa fall (ca 75–80 procent) smittas utomlands. Antalet utlandssmittade från framförallt europeiska länder minskar vilket sannolikt beror på den salmonellakontroll som initierats på fjäderfä inom EU. Även risken för svenska resenärer att smittas utanför EU har minskat men bara de senaste åren. Sverige bör fortsätta att verka internationellt för en utökad kontroll av salmonella i primärproduktionen såväl inom som utanför EU. Vidare behöver det klarläggas om det är möjligt att genom information till resenärer ytterligare minska risken att smittas utomlands. De inhemska fallen smittas i regel av införda eller importerade livsmedel. Därför krävs mera kunskaper om hur denna smittrisk kan minskas.

Studier visar att få humanfall kan relateras till svenska livsmedelsproducerande djur. Det läggs stora ekonomiska resurser på övervakning, kontroll och bekämpning av salmonella vad gäller foder, djur och livsmedel i Sverige och det bedöms finnas utrymme för att kostnadseffektivisera åtgärderna. I synnerhet är sanering av smittade djurbesättningar kostsamma och insatser bör göras för att kostnadseffektivisera övervakning och bekämpning. Det kan också konstateras att det finns en bristfällig kunskap om kretsloppet av salmonella mellan djur, människor och miljö. Därför bör studier initieras för att belysa detta kretslopp, i syfte att få ett bättre underlag för förebyggande åtgärder och hantering av smitta.

Det behövs förnyade studier om smittkällor till människor, t.ex. källattributionstudier, och de behöver upprepas med en viss regelbundenhet för att belysa eventuella förändringar i smittkällornas relativa betydelse. Förnyade studier av detta slag kan dock bara ske förutsatt att det finns bättre tillgängliga data över salmonellatyper i livsmedel samt att data finns lätt tillgängligt i en myndighetsgemensam databas, åtgärder som anses som angelägna enligt detta strategidokument.

De myndighetsgemensamma målen är:

- Den inhemska incidensen av fall på människa ska minska jämfört med dagens nivå (8 fall per 100 000 invånare). Detta ska uppnås genom att:
  - Redan kända smittkällor (införda/importerade livsmedel) åtgärdas,

- Andra viktiga smittkällor identifieras och åtgärdas.
- Incidensen av utlandssmittade humanfall både från EU och utanför EU ska fortsätta att minska. Detta ska uppnås genom att:
  - Sverige verkar internationellt för en utökad kontroll av salmonella i primärproduktionen framförallt inom EU, men även utanför,
  - Undersöka om det är möjligt att genom andra metoder påverka resenärers risk att smittas utomlands, t.ex. genom informationsinsatser.
- Det nuvarande goda salmonellaläget inom den inhemska animalieproduktionen, från jord till bord, ska bibehållas, dvs:
  - Foder ska inte orsaka salmonellainfektion hos djur,
  - Den genomsnittliga andelen djurbesättningar med salmonella per år ska inte överstiga 1 per 1000 nöt- och grisbesättningar eller 1 per 200 av slaktfågelsflockar eller 1 per 100 av värphönsflockar med dagens övervakningsprogram och detektionsmetod, det vill säga odling,
  - Positiva fynd i den svenska salmonellakontrollen ska inte överstiga dagens nivå (bilaga 1) vad gäller livsmedel från slakteriledet och framåt.
- Övervakning, kontroll och preventiva åtgärder gällande salmonella ska optimeras och kostnadseffektiviseras, och insatta medel ska vara optimalt allokerade.
- Myndigheterna ska ha en god och aktuell samlad överblick över salmonellasituationen över tid så att förändringar kan påvisas, åtgärder vid behov kan sättas in och effekten av insatta åtgärder kan utvärderas.

För att nå målen har en rad angelägna åtgärder tagits fram som specificeras under avsnittet om strategi. Vid sidan av de angelägna åtgärderna finns det också ett behov av att lägga fast principer och synsätt för hur man ska förhålla sig till salmonella i Sverige. Principerna är att:

- Bedriva salmonellakontrollen i enlighet med det s.k. one-health-perspektivet, dvs. i samverkan mellan olika discipliner för att uppnå bästa möjliga hälsa för människor och djur med hänsyn tagen till miljön.
- Fortsatt betrakta samtliga salmonellatyper som potentiellt hälsofarliga såvida inte särskilda riskvärderingar tyder på annat.
- Fortsatt arbeta förebyggande inom hela livsmedelskedjan för att förhindra introduktion och spridning av smitta.
- Fortsatt ha aktiv och passiv övervakning och bekämpning i hela livsmedelskedjan.
- Så långt som möjligt undvika kontaminering av miljön med salmonella.
- Följa kostnaderna för och effekterna av salmonellakontrollen i hela kedjan från foder till människa för att kunna mäta kostnadseffektiviteten av insatta åtgärder.



- Verka för förbättrad övervakning och kontroll av salmonella i ett internationellt perspektiv.
- Stimulera tvärvetenskaplig samverkan mellan berörda myndigheter, universitet, högskolor och näringen inom området såväl nationellt som internationellt.

# Syfte

---

Hantering av zoonotiska sjukdomar kräver en god samverkan mellan berörda myndigheter.

Detta strategidokument sätter upp mål för den svenska salmonellakontrollen som myndigheterna (Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Smittskyddsinstitutet, Socialstyrelsen och Statens veterinärmedicinska anstalt), i samverkan med smittskyddsläkarna, länsstyrelserna och näringen, gemensamt kommit överens om. Mot bakgrund av den aktuella salmonellasituationen identifieras vilka åtgärder som är angelägna för att nå målen. Strategidokumentet ska utvärderas och revideras före utgången av 2018.

# Definitioner och förkortningar

---

<b>Animaliska biprodukter (ABP)</b>	Hela eller delar av kroppar från djur, produkter av animaliskt ursprung eller andra produkter som fås från djur och inte är avsedda som livsmedel, inbegripet ägg, embryon och sperma (EU förordning (EG) nr 1069/2009).
<b>Den svenska salmonellakontrollen</b>	Alla åtgärder som tas i form av förebyggande arbete, övervakning och hantering av salmonellaförekomst på foder, djur, animaliska biprodukter, livsmedel och människa i Sverige.
<b>Införsel/import</b>	Införsel innebär att livsmedel tas in från annat EU-land. Import innebär att livsmedel tas in från land utanför EU.
<b>Källattributionsstudie</b>	Översatt från det engelska begreppet source attribution som är en metod som syftar till att med hjälp av typningsdata allokera/attribuera sjukdomsfall på människa till olika smittkällor. Resultatet presenteras som andel eller antal av humanfallen som orsakas av olika smittkällor, t.ex. införda/importerade livsmedel, inhemsk animalieproduktion osv.
<b>Salmonellagarantierna</b>	1995, i samband med EU-inträdet, fick Sverige tillsammans med Finland de så kallade salmonellagarantierna. Garantierna innebär att Sverige och Finland i enlighet med EG-lagstiftningen har rätt att kräva att sändningar med kött, inklusive malet kött, av nöt, svin och fjäderfä samt ägg avsedda för Sverige och Finland ska åtföljas av handelsdokument och laboratoriehandlingar som visar att salmonellakontroll skett med negativt resultat. Sändningar med köttberedningar och maskinurbenat kött omfattas inte. Salmonellagarantierna omfattar också krav på att levande nötkreatur, gris och fjäderfä som kommer från regioner som inte står under samma övervakning som Sverige ska testas för salmonella med negativt resultat i samband med införseln.
<b>Typning</b>	Med typning menas sero- och fagtypning. Subtypning avser molekylärbiologiska typningsmetoder som till exempel PFGE och MLVA.
<b>Vatten- och livsmedelsburet utbrott</b>	Två eller fler personer som får en likartad sjukdom efter intag av samma typ av livsmedel eller vatten från samma källa och där de epidemiologiska bevisen utpekar livsmedlet eller vattnet som orsak till sjukdomen (WHO).
<b>Zoonos</b>	En sjukdom eller ett smittämne som på ett naturligt sätt kan spridas mellan djur och människor.
<b>ABP</b>	Animaliska biprodukter

<b>ECDC</b>	European Centre for Disease Prevention and Control
<b>EFSA</b>	European Food Safety Authority
<b>ESBL</b>	Extended Spectrum Beta-Lactamase
<b>HACCP</b>	Hazard Analyses and Critical Control Points
<b>MLVA</b>	Multi Locus Variable number of tandem repeat Analysis
<b>MSB</b>	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
<b>PFGE</b>	Pulsed Field Gel Electrophoresis
<b>RASFF</b>	Rapid Alert System for Food and Feed
<b>SVARM</b>	Svensk veterinär antibiotikaresistensmonitorering

# Bakgrund

---

Sedan ett stort salmonellautbrott, den så kallade Alvestaepidemin, inträffade 1953 har salmonella bekämpats i Sverige och insatserna för att kontrollera och bekämpa smittan har förstärkts med tiden. I samband med Sveriges medlemskap i EU 1995 godkändes delar av den svenska salmonellakontrollen av EU. Av de införselkrav som Sverige tidigare haft avseende salmonella på djur och livsmedel, fick vi behålla de som omfattades av den EU-godkända delen av vårt kontrollprogram (de så kallade salmonellagarantierna).

Den svenska salmonellakontrollen omfattar hela livsmedelskedjan från foder till färdiga livsmedel inklusive insatser som görs för folkhälsan med anmälningssplikt och krav på smittspårning hos människor. Kontrollen har setts över i sex utredningar:

- En kostnad-nytta-analys: The economics of the Swedish Salmonella control. A cost/benefit analysis (Engvall et al. 1993),
- Salmonella – strategidokument, framarbetat mellan Socialstyrelsen, Smittskyddsinstitutet och Smittskyddsläkarföreningen (Socialstyrelsen 1999),
- Salmonella i foder - en utredning på uppdrag av Jordbruksverket om orsaker och risker samt förslag till åtgärder (Wierup 2006),
- Översyn av salmonellakontrollprogrammet – färdplan, Jordbruksverket (Viske och Vågsholm 2007),
- Folkhälsa – Djurhälsa: Ny ansvarsfördelning mellan stat och näring, Statens Offentliga Utredningar 2010:106,
- Ekonomiska effekter av att avveckla det obligatoriska svenska salmonellakontrollprogrammet (AgriFood Economics Centre, Smittskyddsinstitutet och Statens veterinärmedicinska anstalt 2011). En utvärdering på uppdrag av Salmonellanämnden.

Dessa utredningar har täckt olika delar av salmonellabekämpningen samt innehållit utvärderingar av kontrollens kostnad och nytta. En utvärdering med förslag till myndighetsgemensamma mål och strategier som framtagits efter samråd med näringen har dock inte tidigare gjorts för samtliga delar.

Det pågår en strukturomvandling till allt färre och allt större djurbesättningar och ändrade driftsformer. Den svenska animalieproduktionen av nötkött och svinkött har också minskat under senare tid och utvecklingen mot en ökad konsumtion av införda och importerade animaliska livsmedel fortsätter, vilket kan medföra att förekomsten av salmonella i livsmedel på den svenska marknaden kan öka. Det finns därför även av dessa anledningar skäl att ompröva salmonellaövervakningen och bekämpningen i Sverige.

Vid Sveriges anslutning till EU 1995 fanns mycket liten reglering av salmonella inom den dåvarande Europeiska gemenskapen. Med tiden har regler och mål satts upp för salmonella inom unionen även om inte regelverket är lika långtgående som i Sverige. För närvarande finns gemenskapsmål för

vissa serotyper av salmonella hos tamhöns och kalkon samt gemensamma regler för mikrobiologiska kriterier avseende salmonella i livsmedel. Detta har resulterat i att antalet rapporterade salmonellafall inom EU har minskat, vilket också återspeglats i att antalet utlandssmittade i Sverige minskat.

I syfte att bland annat genomföra en utvärdering av salmonellakontrollen sammankallade Jordbruksverket, efter hörande av Zoonosrådet, år 2010 en Salmonellanämnd med representanter från Socialstyrelsen, Smittskyddsinstitutet, Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, smittskyddsläkarna, länsstyrelserna, Lantbrukarnas riksförbund, Svenska djurhälsovården, Svensk mjölk<sup>1</sup>, Svensk fågel och Svenska ägg. Zoonosrådet är ett forum för strategisk tänkande med syfte att nå en ömsesidig förståelse för myndighetsutövning inom zoonosområdet. Zoonosrådet består av representanter från de fem undertecknande myndigheterna samt Arbetsmiljöverket, Smittskyddsläkarföreningen, Länsveterinärföreningen och Sveriges kommuner och landsting.

## Smittämne

### Agens Salmonella

Salmonella är en gramnegativ stavformad tarmbakterie som tillhör familjen *Enterobacteriaceae*. Det finns två arter av salmonella – *Salmonella enterica* och *Salmonella bongori*. De flesta salmonellabakterier tillhör arten *S. enterica* som i sin tur delas upp i sex underarter (subspecies); *enterica* (I), *salmamae* (II), *arizonae* (IIIa), *diarizonae* (IIIb), *houtenae* (IV) och *indica* (V). Bland dessa återfinns i sin tur över 2500 olika så kallade serotyper av bakterien. Serotyperna *S. Typhimurium* och *S. Enteritidis* delas vidare in i olika fagtyper. De flesta serotyper kan infektera både djur och människor med undantag för *S. Typhi* och *S. Paratyphi* som bara infekterar människa. Några salmonellatyper är särskilt anpassade till vissa djurslag, exempelvis är *S. Derby* anpassad till gris, *S. Dublin* till nötkreatur och *S. diarizonae* serotyp 61:(k):1,5, (7) till får<sup>2</sup>. Bakterierna tillväxer aerobt och i viss mån anaerobt inom ett relativt brett temperaturområde och pH-intervall. De tål kyla och uttorkning. De är känsliga för de flesta desinfektionsmedel, men saltning och rökning har liten effekt på överlevnaden. Bakterierna överlever inte temperaturer över +70°C. Salmonella är en fekal-oral smitta som kan spridas vid direktkontakt mellan djur och/eller människor, men också indirekt via fekalt förorenade livsmedel eller foder samt via miljön, inklusive vatten.

### Sjukdom hos människa

Infektionsdosen är relativt hög, upp till 100 000 bakterier krävs vanligen för att en i övrigt frisk vuxen person med normalt immunförsvar ska insjukna. Detta förutsätter ofta att bakterierna först förökas i livsmedlet. Inkubationstiden är 1–3 dygn (från 6 timmar till 10 dygn). Symtombilden hos människa

---

<sup>1</sup> Svensk mjölks husdjursnära verksamhetsområden övergick vid årsskiftet 2012/2013 till Växa Sverige

<sup>2</sup> [www.sva.se](http://www.sva.se)

omfattar akuta buksmärtor, diarré, illamående, feber och ibland kräkningar. Ofta ses lindriga symtom och infektionen kan också förlöpa symtomlöst. Bakterierna kan spridas till blodet och orsaka blodförgiftning (sepsis) som kan kräva intensivsjukvård. År 2011 rapporterades totalt 2885 fall. Av dem behövde 332 (11,5 procent) sjukhusvård och de hade en medelvårdtid på nästan 5 dygn<sup>3</sup>. Dödsfall är sällsynta. Genomgången infektion kan leda till komplikationen reaktiv artrit, en immunologisk reaktion som ger ledvärk och feber (ses i 2–3 procent av fallen). Så länge bakterien kan påvisas i avföring (feces) är patienten potentiellt smittsam. Risken för smitta är dock störst i det akuta skedet, när patienten har diarré. Normalt varar bärarskapet fyra till sex veckor, någon procent blir bärare en längre tid (månader till år) och några enstaka i årtal. Sekundärfall är relativt ovanliga, cirka fyra procent vid utbrott. Patienter med salmonellainfektion behandlas i första hand endast med tillförsel av vätska och salter. Antibiotikabehandling bör undvikas vid okomplicerad akut salmonelladiarré och bör endast ges vid tecken på komplicerad eller septisk infektion<sup>4</sup>.

### Sjukdom hos djur

Salmonella kan orsaka sjukdom i varierande grad hos olika djurslag. Infektionen orsakar exempelvis sällan sjukdom hos fjäderfå och grisar, medan det är vanligare att nötkreatur blir sjuka och då framför allt av infektioner orsakade av *S. Dublin* och *S. Typhimurium*. Symtombilden hos sjuka djur varierar med djurets immunstatus, infektionsdos och serotyp och kan utgöras av svaghet, sänkt aptit, dålig tillväxt, feber, diarré, kastningar, lunginflammation, ledinflammation, blodförgiftning och död. Antibiotikabehandling vid salmonellainfektion rekommenderas inte hos livsmedelsproducerade djur. Sällskapsdjur antibiotikabehandlas i regel endast vid en allvarlig symtombild, t.ex. vid blodförgiftning (sepsis)<sup>5</sup>.

### Förekomst hos människa

Salmonellainfektion är både i Sverige och i Europa den näst vanligaste zoonotiska sjukdomen efter infektion med campylobacter. I Sverige rapporteras årligen 3000–4000 fall av salmonellainfektion på människa vilket motsvarar en incidens på 30–45 fall per 100 000 invånare (figur 1). Av dessa är ungefär 20 procent rapporterade som smittade i Sverige. Bland de inhemska fallen ingår även personer smittade av utländska livsmedel i Sverige, samt sekundärfall till personer som smittats utomlands. Den låga andelen inhemskt smittade fall är unik för Sverige, sett i ett internationellt perspektiv. I många andra europeiska länder är fördelningen den omvända mellan inhemska och utlandssmittade fall. Statistik över rapporterade fall av salmonella och andra zoonoser rapporteras i Europa till ECDC och årligen publiceras en rapport, *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses*,

---

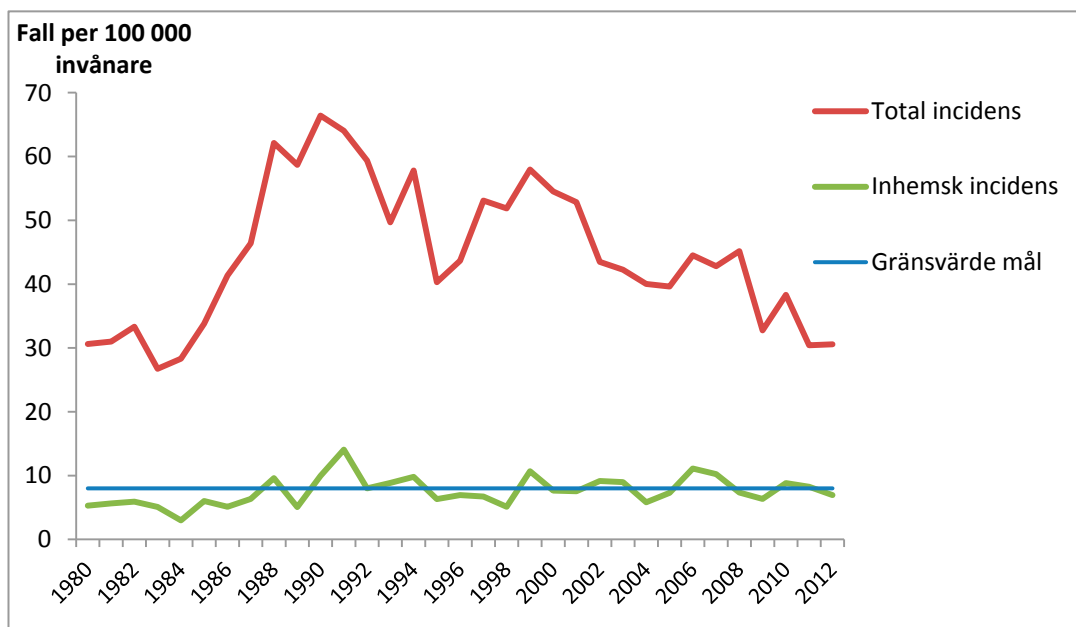
<sup>3</sup> [www.socialstyrelsen.se](http://www.socialstyrelsen.se)

<sup>4</sup> [www.internetmedicin.se](http://www.internetmedicin.se); [www.slf.se](http://www.slf.se); [www.smi.se](http://www.smi.se)

<sup>5</sup> [www.sva.se](http://www.sva.se)

*Zoonotic agents and Foodborne outbreaks, EFSA and ECDC.* Incidensen för totalt antal fall enligt rapporteringen (30,4 fall per 100 000 år 2011) är inte jämförbar mellan länder på grund av skillnader i andel inhemskt smittade samt skillnader i rapporteringssystem. Trots detta jämförs dessa siffror varvid den svenska incidensen är relativt hög. Två studier har gjorts för att ta fram jämförbara uppgifter om salmonellasmitta i olika länder (deJong och Ekdahl 2006; Falkenhorst et al. 2012). Båda dessa studier visar att salmonellaläget i Sverige är mycket gott. I en studie baserad på serologisk undersökning, en metod som ger ett mer jämförbart resultat, i åtta europeiska länder (Finland, Sverige, Danmark, Nederländerna, Italien, Rumänien, Frankrike och Polen) visar resultatet att seroincidensen, det vill säga antal personer med antikroppar mot salmonella (det vill säga har exponerats för salmonella) per invånare, är lägst i Sverige och Finland och högst i Frankrike och Polen (Falkenhorst et al. 2012).

*Figur 1: Incidens (fall per 100 000 invånare) av salmonellafall rapporterade till Smittskyddsinstitutet 1980–2012. Total incidens anger både inhemska och utlandssmittade fall (Smittskyddsinstitutet)*



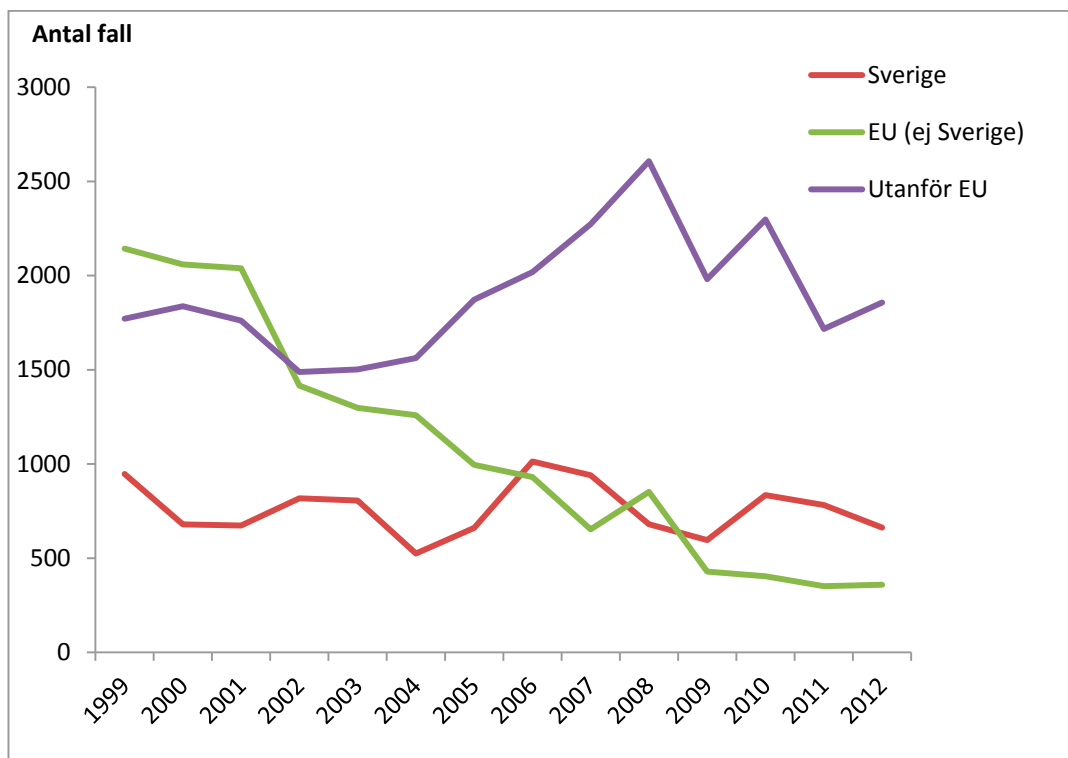
Antalet rapporterade inhemska fall varierar mellan åren och beror bland annat på hur många utbrott som inträffar. En trendanalys för åren 1997–2009 visade att det inte fanns någon trend, varken minskande eller ökande, för de inhemska salmonellafallen. Däremot minskar antalet utlandssmittade fall vilket är allra tydligast för fall rapporterade från länder inom EU. Ett antal åtgärder inom EU för att kontrollera salmonella inom fjäderfänaeringen har medfört att antalet rapporterade fall i EU nästan halverades mellan 2004–2009 (EFSA och ECDC 2010). Genom Sveriges rapporteringssystem med klinisk anmälan som också anger smittland har denna minskning kunnat noteras hos svenska resenärer sedan slutet på 90-talet (figur 2). Minskningen är allra tydligast för Spanien som historiskt sett varit det vanligaste



smittlandet för svenska salmonellafall. Minskningen av fall rapporterade från länder utanför EU har inte följt den minskande trenden på samma sätt även om en tydlig minskning av risken att smittas i enskilda länder kan ses.

Tar man hänsyn till det genom åren ökade antalet utlandsresor blir minskningen ännu tydligare. Thailand är sedan 2002 det vanligaste smittlandet för salmonella, då det är ett populärt resmål för svenskar. Trots ett ökat antal resor till Thailand har risken att smittas (fall per resor) minskat under senare år.

Figur 2: Antal rapporterade fall smittade i Sverige, inom EU (ej Sverige) och utanför EU 1999-2012 (Smittskyddsinstitutet)



Långt ifrån alla sjukdomsfall orsakade av salmonella i befolkningen rapporteras. Bortfallet kan beskrivas i en s.k. rapporteringspyramid med olika bortfallsfaktorer. För det första så måste personen som blivit sjuk vara tillräckligt sjuk för att söka sjukvård, därefter bli provtagen, provet ska analyseras för rätt agens, ge ett positivt svar och slutligen rapporteras. En multiplikator kan tas fram som multiplicerat med det rapporterade antalet fall anger hur många fall det verkligen finns i befolkningen. För salmonella har multiplikatorn beräknats till ca 6, vilket skulle ge ca 24 000 sjukdomsfall orsakade av salmonella i befolkningen årligen (Sundström 2010).

Könsfördelningen är i regel jämn för både inhemskt- och utlandssmittade fall. Bland både de inhemskt smittade fallen och de utlandssmittade utgörs majoriteten av vuxna. Det finns inga geografiska skillnader i incidens av inhemska salmonella utan incidensen i olika län återspeglar var utbrotten har förekommit respektive år. De inhemska salmonellafallen visar en tydlig säsongvariation, med flest fall under sommarmånaderna maj–september.

Bland de inhemska fallen är *S. Typhimurium* vanligast (cirka en fjärdedel av de typade isolaten) medan *S. Enteritidis* är vanligast bland de utlands-smittade (cirka hälften av de typade isolaten jämfört med några enstaka procent för *S. Typhimurium*). Denna fördelning av serotyper skiljer sig i en internationell jämförelse. I övriga Europa är *S. Enteritidis* vanligast. Tredje vanligaste typen bland de inhemska smittade fallen är monofasisk *S. Typhimurium* 1,4,[5],12:i:- både i Sverige och i övriga Europa.

För majoriteten av de inhemska sporadiska fallen är smittkällan inte känd. En svensk studie där den så kallade källattributionsmetoden använts visar att endast en mycket låg andel (0,5 procent) av de rapporterade salmonellafallen i Sverige kan härledas till svenska livsmedelsproducerande djur (Wahlström et al. 2011). Den största kända smittkällan bedömdes vara importerade livsmedel. I Sverige förekommer även ett relativt betydande antal fall orsakade av kontakt med vilda småfåglar, igelkottar och reptiler.

## Förekomst i livsmedel

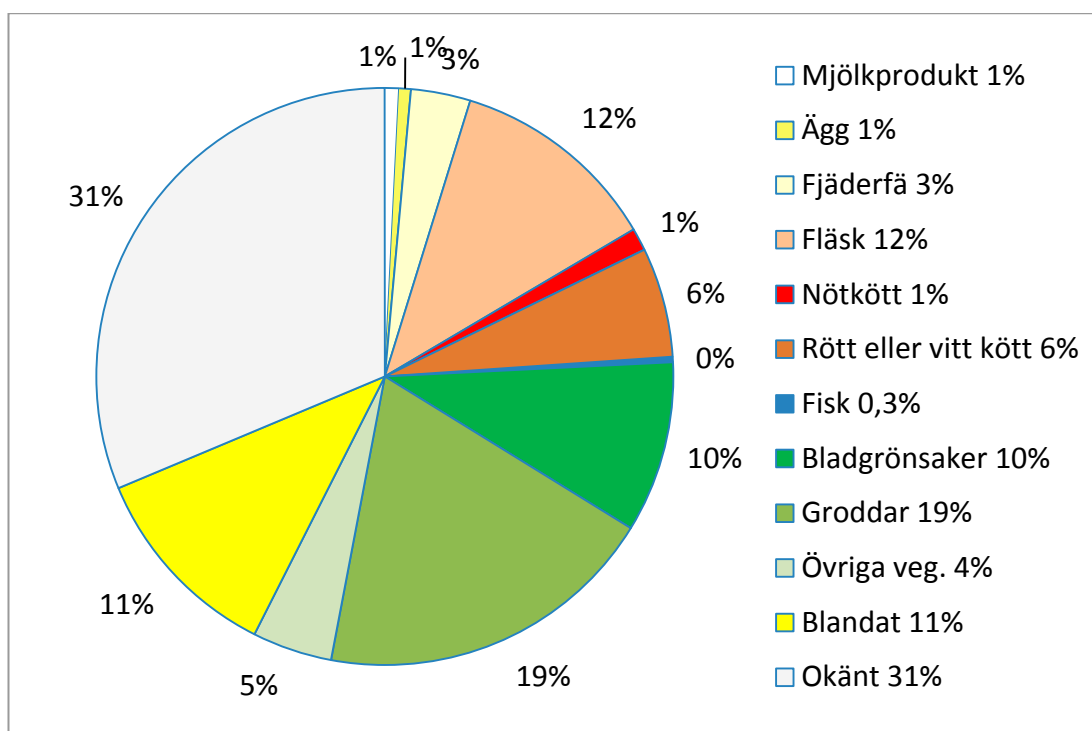
I Sverige rapporteras årligen ett tiotal salmonellautbrott, där ett par hundra personer drabbas totalt (Lindblad et al. 2009). Smittkällan till utbrotten är ofta svår att hitta och flera utbrott får aldrig någon förklaring, men i de utbrott där en smittkälla utpekats var livsmedlet oftare importerat än producerat i Sverige. En genomgång av rapporterade salmonellautbrott i Sverige mellan 1992 och 2009 (Lindqvist et al. 2011) visar att smittkällan var okänd i cirka en tredjedel av utbrotten (tabell 1). I cirka 85 procent av de utbrott där ursprungslandet var känt var livsmedlet producerat utomlands. Motsvarande andel av de insjuknade var 96 procent (tabell 1). I många andra europeiska länder orsakar kött, kyckling och ägg fortfarande flera utbrott, även om antalet utbrott och insjuknade har minskat betydligt under de senaste åren (EFSA och ECDC 2010).

Genomgången av rapporterade salmonellautbrott visar att animaliska livsmedel utpekades som smittkälla i 30 procent av utbrotten, vegetabiliska livsmedel i 20 procent och blandade rätter i 15 procent (tabell 1). Sett till antal insjuknade var betydelsen av vegetabiliska livsmedel större, eftersom de stod för en tredjedel av antalet insjuknade, medan animaliska livsmedel stod för en fjärdedel av antalet insjuknade (figur 3). I en sammanställning över smittkällor i utbrott 1980–2009 gjord av Smittskyddsinstitutet var en högre andel av de insjuknade smittade av animaliska livsmedel (40 procent) än i Livsmedelsverkets studie, men detta förklaras sannolikt av att perioden sträcker sig längre tillbaka i tiden, då utbrott orsakade av animaliska livsmedel, framförallt mjölk och ägg, var vanligare. Trenden går således mot en ökande andel utbrott med grönsaker som smittkälla. Flera av de största grönsaksutbrotten har orsakats av groddar. Det största utbrottet i Sverige under 2000-talet orsakades av färsk importerad babyspenat (2007, 179 fall). Importerad ruccolasallat har orsakat flera utbrott under senare år. Utbrott har även orsakats av andra livsmedel som till exempel falafel, halva, kryddor, bananblad, avokado och mandlar.

Tabell 1. Utbrott och antal insjuknade i salmonellos fördelade efter utpekad livsmedels ursprung 1992–2009 (Lindqvist et al. 2011)

Livsmedelskategori	Inhemskt		Utländskt		Okänt	
	Antal utbrott	Antal sjuka	Antal utbrott	Antal sjuka	Antal utbrott	Antal sjuka
Animaliska	5	33	14	503	24	234
Vegetabilier	1	22	24	987	4	48
Blandat	1	4			20	353
Okänt					51	996
<b>Totalt</b>	<b>7</b>	<b>59</b>	<b>38</b>	<b>1490</b>	<b>99</b>	<b>1631</b>

Figur 3. Andel rapporterade sjuka av salmonellos fördelade på olika livsmedelskategorier 1992–2009 (Lindqvist et al. 2011)



Inom ramen för provtagning inom det nationella kontrollprogrammet för salmonella har provtagning under perioden 1996–2011 visat att antalet kontaminerade slaktkroppar i medeltal varit 0,02 procent hos nöt, 0,01 procent hos gris och 0,03 procent hos fjäderfä. Provtagning vid styckningsanläggningar visar en ännu lägre andel positiva prov, 0,01 procent (fjäderfä) respektive 0,004 procent (nöt och svin)<sup>6</sup> (se bilaga 1).

Förutom utbrottsdata finns också data från kartläggningar av salmonella i olika livsmedel. Livsmedelsverket har genomfört två olika nationella projekt avseende salmonella i olika typer av vegetabilier. I det första projektet var förekomsten av salmonella i vegetabilier generellt låg, förutom i prov från

<sup>6</sup> Trots att en liten andel av infört kött kan styckas vid dessa anläggningar speglar detta förekomsten i svenska livsmedel.

Sydostasien där 6 procent av proven var positiva (Norberg 2004). I en senare kartläggning som inriktades på färska kryddor och bladgrönsaker från Sydostasien var 4 procent av proven positiva (Karnehed och Lindblad 2010). Under 2012–2013 kommer även förekomsten av salmonella i bladgrönsaker i svensk detaljhandel att kartläggas i ett projekt som avser att kontrollera förekomst av antibiotikaresistens i bladgrönsaker i samarbete mellan Livsmedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt och Smittskyddsinstitutet (se även avsnittet om övervakning och kontroll av livsmedel).

Vid två tillfällen har Livsmedelsverket, tillsammans med kommunerna, gjort kontrollprojekt i syfte att följa upp de svenska salmonellagarantierna avseende införsel av kött. 1997 års projekt visade att över 20 procent av partierna med korrekt dokumentation innehöll salmonella (Åkerberg och Brännström 1997). År 2000 genomfördes ett nytt projekt där motsvarande siffror var 12 procent (Örtenberg 2001). År 2012 sker ett uppföljande projekt som framför allt riktar in sig på dokumentkontroll men där även vissa analyser ingår (se även avsnittet om övervakning och kontroll av livsmedel). Under 2002–2004 gjordes också ett kontrollprojekt med syfte att undersöka förekomsten av salmonella i köttberedningar, som inte omfattas av de svenska salmonellagarantierna. Projektet 2002 visade att 22 procent av de undersökta partierna innehöll salmonella (Arvidsson 2003), medan en uppföljande undersökning 2003–2004 visade att 8 procent av de undersökta partierna innehöll salmonella (Brådenmark 2004).

I en kartläggning av förekomsten av antibiotikaresistenta bakterier på kött och köttberedningar som införts eller importerats till Sverige från andra länder 2009–2011 gjordes fynd av salmonella i 5 av 430 prover (Egervärn och Englund 2011) (se även avsnittet om antibiotikaresistens i livsmedel).

Sammanfattningsvis kan man säga att införda/importerade livsmedel som grupp har högre förekomst av salmonella än svenska livsmedel. Man kan också se en ökning av antalet fall kopplade till vegetabiliska livsmedel. Även om vegetabiliska livsmedel utgör en ökande smittrisk är det salmonellabakterier från bl.a. animalieproducerande djur som kontaminerar livsmedlen, sannolikt genom bevattning med kontaminerat vatten. En förbättrad salmonellakontroll på djur kan därför förväntas minska förekomsten även på vegetabiliska livsmedel.

## Förekomst i animaliska biprodukter (ABP)

Genom det goda svenska salmonellaläget hos djur i Sverige är det rimligt att anta att förekomsten av salmonella är lägre i svenskt ABP inklusive gödsel än i sådana produkter från andra länder. I stickprovskontroller upptäcks endast enstaka fall av salmonella i ABP och då rör det sig framför allt om infört/importerat fisk- och köttmjöl eller tuggartiklar till hund.

Sverige tar in stora mängder bearbetad gödsel från djur, framför allt fjäderfågödsel, från ett fåtal andra EU-länder. Denna gödsel ska efter genomförd bearbetning i avsändarlandet vara salmonellafri, men provtagning av bearbetad gödsel har sannolikt inte utförts. Kunskap saknas därför om detta utgör ett problem.

I Sverige bearbetas endast mindre mängder gödsel och då i godkända anläggningar, framför allt i biogas- och komposteringsanläggningar. Sådana

anläggningar tar ibland även emot andra typer av organiskt avfall, t.ex. från hushåll, restauranger och livsmedelsindustri, och sambehandlar detta med gödsel. Idag finns knappt 15 stora biogasanläggningar som behandlar gödsel tillsammans med annat organiskt avfall. Processen i dessa anläggningar inkluderar ett hygieniseringssteg, vanligtvis pastörisering vid 70 °C under 60 min, eller en behandling som ger motsvarande hygienisk effekt som denna. Rötresten kan därför i princip betraktas som fri från salmonella, men det kan finnas en risk att återkontaminering sker i samband med transport ut till gårdarna och under lagring innan spridning till mark.

## Förekomst hos djur

### Livsmedelsproducerande djur

Antalet rapporterade salmonellasmittade djurbesättningar har tack vare bekämpningsinsatser minskat stadigt sedan 1960-talet i Sverige och ligger nu på mycket låga nivåer (se figurer i bilaga 2). I sammanhanget bör det noteras att antalet nöt- och grisbesättningar visat en nedåtgående trend de senaste årtiondena, varför den faktiska minskningen i incidens sannolikt inte är lika stor för dessa djurslag som för fjäderfä. Dessutom har besättningsstorleken ökat vilket innebär att antalet smittade djur i en smittad besättning ökat genom åren.

EU har i baslinjestudier under 2004–2008 kartlagt förekomsten av salmonella hos olika djurslag och därmed erhållit siffror som är jämförbara mellan medlemsländerna<sup>7</sup>. Resultaten från dessa studier bekräftar Sveriges goda salmonellasituation jämfört med de flesta övriga europeiska länder. Exempelvis påvisades ingen salmonella i prover från svenska värphöns-, slaktkyckling-, och kalkonflockar, där siffrorna för den genomsnittliga prevalensen i EU var 30,8 procent i värphönsflockar, 23,7 procent i slaktkycklingflockar, 30,7 procent i slaktkalkonflockar och 13,6 procent i avelskalkonflockar. I Sverige påvisades inte salmonella i svabbprov hos slaktgris och den genomsnittliga förekomsten i lymfknuteprover var 1,3 procent. Motsvarande siffror för den genomsnittliga EU-prevalensen var 8,3 procent respektive 10,3 procent.

I en studie har man granskat hur salmonella detekterats i nöt-, gris- och fårbesättningar i Sverige under perioden 1993–2009 (Lahti et al. 2010). Studien visade på vikten av den kliniska övervakningen för detektion av salmonella hos nöt, då majoriteten (58 procent) av de infekterade nötbесättningarna detekterades efter kliniska symtom i besättningen, vid obduktioner eller vid sanitetsslakt. Avvecklingen av sanitetsslakten under senare delen av 1990-talet och trenden med ett minskat antal obduktioner utgör i detta sammanhang ett orosmoment för salmonellaövervakningen hos nöt. En viss kompensation utgör den övervakning som infördes bland annat på slakterier på EU:s begäran 1995. Cirka 7 procent av de smittade nötbесättningarna och en tredjedel av grisbesättningarna detekterades genom denna övervakning. Resultaten från serologistudier på nöt tyder på att det regionalt i landet kan finnas mera salmonella än vad som upptäcks med den övervakning och de

---

<sup>7</sup> [www.efsa.eu](http://www.efsa.eu)

diagnostiska metoder som används idag. Dock har det inte gått att återisolera salmonella bakteriologiskt från alla besättningar som varit positiva i serologistudier. Sammantaget visar resultaten på ett behov av ytterligare riktad övervakning.

Trots att den svenska salmonellasituationen på livsmedelsproducerande djur är god så visade en studie utförd av Statens veterinärmedicinska anstalt 2012 på en hög förekomst av *S. diarizonae* serotyp 61:(k):1,5,(7) i fårbesättningar (ca 17 procent) och att smittan förekommer över hela landet<sup>8</sup>. Erfarenheten visar att denna serotyp nästan uteslutande påvisas hos får. Utförda riskvärderingar (Vitenskapskomiteen för mattrygghet 2008 och Smittskyddsinstitutet 2012) visar att betydelsen av denna salmonellatyp för folkhälsan är låg. Därför har Jordbruksverket under 2012 beslutat att upphöra med bekämpning av *S. diarizonae* av denna specifika serotyp i fårbesättningar och Livsmedelsverket avser att ändra åtgärderna om denna serotyp påvisas på slaktkroppar från får så att positiva slaktkroppar inte måste värmebehandlas alternativt destrueras, vilket annars är ett krav vid fynd av salmonella.

Som framgår av bilaga 2 var *S. Dublin* den vanligast förekommande salmonellatypen i nötkreaturspopulationen under 1970- och 1980-talen med ibland mer än 100 fall per år. Sedan 1990-talet påvisas den i ett fåtal besättningar årligen och, liksom förr, vanligen i sydöstra delarna av landet. *S. Dublin* kan ge djurhälsostörningar i form av aborter och minskad mjölkproduktion hos kor och kraftig diarré hos kalvar. Det är inte så ofta som denna serotyp isoleras från människa, men vid infektion kan den ge upphov till allvarliga symtom.

## Övriga djurslag

Salmonella kan förekomma även hos vissa vilda djur och sällskapsdjur. Särskilt småfåglar, igelkottar, reptiler och katter kan utgöra källor för sporadiska fall av humansmitta. Under vårvintern rapporteras ett stort antal fall av salmonella hos katter och småfåglar. Katterna smittas sannolikt efter kontakt med småfåglar och fågelbord vilket också utgör en smittväg för sporadiska fall på människa. För både fåglar, katter och människor är en specifik subtyp av *S. Typhimurium* fagtyp U277 vanligast<sup>9</sup>. För smitta mellan igelkottar och människor är en subtyp av *S. Typhimurium* fagtyp 1 vanligast.

## Förekomst i foder

I importerade proteinråvaror såsom sojaprodukter, rapsprodukter, palmkärnexpeller och solrosprodukter påvisas salmonella i relativt stor utsträckning. Enligt Wierup och Häggblom (2010) innehöll 14,6 procent av sojamjölspartierna och 10 procent av rapsmjölspartierna som kom till Sverige år 2004–

---

<sup>8</sup> [www.sva.se](http://www.sva.se)

<sup>9</sup> <http://www.smittskyddsinstitutet.se/nyhetsarkiv/2012/salmonellasjuka-katter-och-faglar-kan-smitta-manniskor/>

2005 salmonella. Under senare år har råvarusituationen dock förbättrats även om vissa produkter fortfarande utgör ett problem.

I den föreskriftsreglerade egenkontrollen togs år 2010 totalt 3 615 prov på importerade eller inhemska vegetabiliska foderråvaror eller vegetabiliskt foder för salmonellaundersökning varav 30 prover var positiva. De råvaror där salmonella påvisats är importerade sojaprodukter (17), rapsprodukter (7), palmkärnexpeller (2) och solrosprodukter (4).

Det är ovanligt att salmonella påvisas i foder från svenska foderfabriker. När salmonella påvisas i en foderfabrik så är det oftast i miljöprover från råvarusidan.

I den föreskriftsreglerade egenkontrollen av fodertillverkningen undersöktes 8 617 miljöprover varav knappt 0,5 procent var positiva. De flesta positiva prover återfanns i foderfabrikernas råvarudel. I den offentliga kontrollen som utfördes av Jordbruksverkets foderinspektörer togs under 2010 totalt 522 prov ut för analys av salmonella varav 478 prov togs i miljöerna i och i kring foderanläggningen och 44 prov togs på färdigt foder. Salmonella påvisades i ett miljöprov och i ett foderprov.

I vilken mån salmonella förekommer i primärproducerat foder är okänt. Foder kan ge upphov till stor spridning av salmonella, även om det inte är vanligt förekommande, t.ex. infekterades 49 besättningar vid ett foderrelaterat utbrott med *S. Cubana* 2003. Under april 2013 påvisades en hög frekvens av *S. M'bandaka* i utlastningsprover från en foderfabrik. Det pågår nu (april-maj 2013) en omfattande provtagning i besättningar som mottagit kontaminerat foder.

## Förekomst i miljö och vatten

Smittämnen från gödsel kan introduceras till markmiljön och vidare till vatten om kontaminerat gödsel sprids på åkermark, och via smittade djur på bete. Även smittade människor utsöndrar smittämnen som sprids till miljön via avloppsvatten och avloppsslam. I en studie förekom salmonella i över hälften av proverna från både behandlat och obehandlat slam från svenska reningsverk (Sahlström et al. 2004).

Risken för återsmitta till djur och människor från miljön beror bland annat på hur smittämnen överlever och sprids i mark och vatten. Detta påverkas av många faktorer, som typ av mark, vegetation, temperatur, solljus, nederbörd, grundvattennivå och vattenflöden i området. Risken för vidare spridning av smittämnen från den initiala spridningsplatsen ökar vid exempelvis kraftiga regn med bräddning av avloppsvatten och ökad ytavrinning. Om sedan vatten från kontaminerat ytvatten eller grundvatten används till bevattning av grönsaker, dricksvatten eller för rekreation (t.ex. badvatten) kan mottagliga individer smittas.

Det är osäkert hur länge salmonellabakterier kan överleva i vatten och hur väl konventionell övervakning av fekala indikatorbakterier återspeglar förekomsten av salmonella (Levantesi et al. 2012).

Under de senaste åren har flera utbrottsutredningar förekommit där smittspridning via vattendrag till eller mellan djurbesättningar och människor misstänkts eller konstaterats. De aktuella salmonellatyperna har varit *S. Typhimurium* DT104, monofasisk *S. Typhimurium* 4,[5],12:i:- samt *S. Rea-*

ding. I samtliga fall har salmonella kunnat påvisas i prover från aktuella vattendrag.

## Antibiotikaresistens

### Människa

Övervakning av antibiotikaresistens hos salmonella på människa görs idag rutinmässigt endast på ett fåtal laboratorier i landet. Detta gör att en klar bild över det nationella resistensläget saknas. I en studie från 2009 undersökte Smittskyddsinstitutet resistensen för tio olika antibiotika hos ett representativt urval av isolat från inhemskt smittade (Swedres 2009). Cirka 56 procent av dessa visade känslighet mot samtliga antibiotika och drygt 30 procent var resistenta mot fler än ett preparat. Majoriteten av dessa tillhörde *S. Typhimurium* DT104 som är en fagtyp som har varit förknippad med multiresistens internationellt sedan 1990-talet. Två isolat (ca 1 procent) var resistenta mot cefotaxim och bildade ESBL. Alla isolat var dock känsliga för fluorokinoloner. Oftast behandlas inte en salmonellainfektion med antibiotika utan är självläkande. Förstahandspreparatet då behandling är nödvändig är oftast ciprofloxacin (fluorokinolon). Internationellt ses dock en ökad resistens mot kinoloner och då kan förstahandsvalet istället ligga på cefotaxim, vilket bland annat kan gälla resenärer från Asien. 2010 gjordes en studie på antibiotikaresistens hos monofasisk *S. Typhimurium* 4,[5],12:i:- då denna ökat kraftigt både nationellt och internationellt under flera år (Swedres 2010). Denna typ är dessutom förknippad med multiresistens. Alla utländska och inhemska isolat av denna serotyp som inkommit till Smittskyddsinstitutet under åren 2000–2010 undersöktes. Endast 3 procent var känsliga mot samtliga testade antibiotika. Multiresistens var mycket vanligt och observerades hos både inhemska och utländska isolat över hela perioden.

Inom nätverket Food and Waterborne Diseases (FWD) vid ECDC rapporterar majoriteten av alla medlemsländer in data för antibiotikaresistens, något som Sverige inte gör i dagsläget. Ur behandlingssynpunkt är analys av känsligheten för antibiotika av begränsat värde, då mycket få patienter får behandling. Screening av isolat för ESBL-produktion skulle delvis kunna motiveras med behovet att övervaka denna spridning inom familjen *Enterobacteriaceae* där en mycket stor ökning har skett de senaste åren, främst då gällande *E. coli* och *Klebsiella*. Resistensbestämning kan även användas som ett typningsredskap för vissa serotyper såsom *S. Typhimurium* där subtypning krävs.

### Livsmedel

Utanför Sverige är livsmedel en vanlig smittkälla för såväl icke-resistenta som resistenta salmonellatyper. I vissa europeiska studier av livsmedelsburna salmonellautbrott har resistenta salmonellabakterier isolerats från både de livsmedelsproducerande djuren, livsmedlet och patienter (EFSA 2008). ESBL-bildande och/eller fluorokinolonresistenta salmonellavarianter, vilka bedöms vara särskilt problematiska ur ett folkhälsoperspektiv, påvisas i ökande omfattning på livsmedel inom EU, framförallt kycklingkött



(EFSA 2011). År 2010 var exempelvis förekomsten av ciprofloxacinresistenta salmonella på kycklingkött från EU i snitt 24 procent eller 4–82 procent av 7 rapporterade EU-länder (EFSA 2012). Vid samma rapporteringstillfälle var i snitt 4 procent av salmonellaisolaten från kycklingkött och 0,2 procent av isolaten från griskött cefotaximresistenta (EFSA 2012). I en kartläggning av salmonella på kött och köttberedningar som införts eller importerats till Sverige 2010–2011 gjordes fynd i 5 av 430 prover, tre från kycklingkött och två från griskött. Fyra av isolaten var multiresistenta, varav två var ciprofloxacinresistenta (Egervärn et al. 2011). Det är ovanligt med salmonella på svenskproducerade livsmedel och således är det sparsamt med data om förekomst av antibiotikaresistens.

## Djur

Primärisolat från alla rapporterade fall av salmonella hos svenska djur undersöks för antibiotikaresistens och resultaten sammanställs i de årliga rapporterna från övervakningsprogrammet SVARM. Undersökningarna visar att resistensläget för salmonella från såväl sällskapsdjur som livsmedelsproducerande djur är mycket gynnsamt i Sverige.

En sammanställning för åren 2000–2010 visar att 7 procent av *S. Typhimurium*, den vanligaste salmonellatypen hos livsmedelsproducerande djur, var multiresistenta och att sammantaget 4 procent av isolaten från övriga undersökta salmonellatyper var multiresistenta. Resistens mot 3:e generationens cefalosporiner har hittills inte påvisats hos salmonella från svenska djur.

Den höga förekomsten av resistens hos salmonella som ses i en del andra länder förklaras till stor del av spridningen av vissa multiresistenta varianter. Spridningen av de multiresistenta salmonellastammar som av och till förekommer i Sverige begränsas effektivt genom de kontrollåtgärder som vidtas för alla salmonellafall.

Det finns för närvarande inga indikationer på en ökad förekomst av resistent salmonellastammar hos djur i Sverige. Dock finns det anledning att vara observant på att den multiresistenta salmonellatypen monofasisk *S. Typhimurium* 4,[5],12:i:-, som uppmärksammats i Europa under senare år, också förekommer hos svenska djur. Salmonellatypen påvisades för första gången hos svenska djur 2006 och därefter har ytterligare fall dokumenterats, framför allt hos nötkreatur.

## Befintlig övervakning och kontroll

### Människa

Salmonellainfektion är en av ett trettiotal allmänfarliga sjukdomar på människa enligt smittskyddslagen (2004:168). De allmänfarliga sjukdomarna är livshotande, innebär långvarig sjukdom och svårt lidande eller är på annat sätt allvarliga. Både läkare och laboratorier är skyldiga att anmäla fall till Smittskyddsinstitutet och till landstingets smittskyddsläkare eftersom sjukdomen är anmälnings- och smittspåringspliktig. För att hindra smittspridning får varje patient av sin läkare individuellt utformade förhållningsregler

som är tvingande. Vid misstänkt smitta från livsmedel, vatten eller sällskapsdjur ska miljö- och hälsoskyddsförvaltningen i kommunen kontaktas.

Eftersom det finns över 2500 olika serotyper av salmonella så behövs så detaljerad information som möjligt om den salmonellabakterie som påvisas för att kunna övervaka och upptäcka utbrott. Diagnostik med påvisning av salmonella görs lokalt i landet och typning och subtypning av humanisolat görs vid Smittskyddsinstitutet. Subtypning med PFGE och MLVA används för att koppla ihop olika fall/isolat i utbrott samt för att jämföra humanisolat med isolat från en misstänkt smittkälla för att bekräfta eller avfärda smittkällan. Salmonellaisolat från inhemska fall typas kostnadsfritt på Smittskyddsinstitutet. En kostnad tas för typning av isolat från utlandssmittade fall.

Klinisk anmälan ska innehålla uppgifter av epidemiologisk betydelse (t.ex. misstänkt smittkälla, smittvägar, smittland, riskyrke) som ofta är av största betydelse för det praktiska smittskyddsarbetet och ligger till grund för eventuella epidemiologiska utredningar.

Det finns dokumenterad svensk salmonellastatistik sedan 1875. Först omkring 1920 började statistiken baseras på odlingsverifierade fall, dessförinnan byggde anmälningarna endast på klinisk diagnostik. Från 1996 är laboratorierapportering obligatorisk (Socialstyrelsen 1999).

Smittskyddsläkaren ansvarar för övervakning av smittspridningen av salmonellainfektion inom sitt landsting samt för att vidta åtgärder vid utbrott i landstinget. Målet är att så snabbt som möjligt klarlägga källan och förhindra att fler människor smittas. Smittskyddsläkaren samarbetar med sjukvården, kommunens miljö- och hälsoskyddsförvaltning och det mikrobiologiska laboratoriet. Beroende på salmonellautbrottets art kan det vara flera andra aktörer i utredningen, t.ex. länsveterinär och distriktsveterinär. Smittskyddsinstitutet blir inkopplat vid större utbrott eller då utbrottet omfattar fall i fler än ett län.

Smittskyddsinstitutet ansvarar för den epidemiologiska övervakningen i hela landet och tar årligen fram en rapport med en analys av salmonellasituationen på människa. Socialstyrelsen är ansvarig för att befolkningen ges ett gott skydd mot smittsamma sjukdomar. Socialstyrelsen följer och vidareutvecklar smittskyddsarbetet genom att ge ut bl.a. föreskrifter och rekommendationer om hur smittskyddslagstiftningen bör tillämpas. Ett exempel är rekommendationen om falldefinition som innehåller kriterier om vilka bekräftade eller misstänkta sjukdomsfall som ska rapporteras till smittskyddsläkaren och Smittskyddsinstitutet. Socialstyrelsen är även tillsynsvägledande för kommunernas miljönämnder i deras arbete med att undanröja salmonellasmitta via miljön.

Misstänkta utbrott upptäcks vanligen i övervakningssystemet för rapporterade fall som både landets smittskyddsenheter och Smittskyddsinstitutet går igenom dagligen. Ett utbrottsfall får svara på en enkät med frågor om vad han eller hon har gjort, ätit och druckit under veckan innan insjuknandet. Syftet med enkäten är att skapa en hypotes om misstänkt smittkälla. Vid spårning av livsmedel utifrån denna misstanke deltar även kommunerna och Livsmedelsverket och vid spårning till gård och djur sker samarbete med veterinärmedicinska myndigheter. Internationella utbrott förekommer regel-

bundet och då sker samverkan över landsgränserna för att stoppa smittkällan och därmed fall på människa.

Sverige rapporterar regelbundet svensk salmonellastatistik till ECDC och Världshälsoorganisationen (WHO). Likaså deltar Sverige och Smittskyddsinstitutet i ett ECDC-projekt (Molecular Surveillance Pilot) med start 2012 där typningsdata från salmonellafall samlas in från deltagande medlemsländer för att snabbt upptäcka utbrott över landsgränserna.

## Livsmedel

I samband med inträdet i EU 1995 utökades Sveriges kontrollprogram för att dokumentera förekomsten av salmonella. Detta var ett villkor för våra salmonellagarantier (se förklaring längre ned i stycket). Det svenska salmonellakontrollprogrammet är en grundpelare i hanteringen av salmonella i animaliska livsmedel. Programmet ger viktiga data för att avgöra om specifika insatser behövs i något led i produktionskedjan. Det nuvarande kontrollprogrammet innebär att ca 30 000 prover per år tas ut vid slakt- och styckledet för nöt, gris och fjäderfä. På slakterierna tas, förutom prov på kröslymfknutor hos nöt och gris i avsikt att övervaka besättningar/levande djur, prov från 3000 slaktkroppar av respektive djurkategori (nötkreatur, slaktgris och vuxna grisar) årligen genom svabbning för att kontrollera slakthygien. Från slaktkycklingar tas 5000 nackskinnssprover årligen i samma syfte. I styckningsanläggningar tas ca 5000 prov årligen. Under perioden 1996-2011 togs cirka 53 000 respektive 92 000 svabbprov på slaktkroppar av nötkreatur och gris, 71 000 nackskinnssprov av fjäderfä, samt 50 000 respektive 14 000 prov på styckningsanläggningar av nöt/gris och fjäderfä (bilaga 1). Positiva svabbprover/nackskinnssprover i slakt följs alltid upp med intensifierad rengöring och desinfektion av lokaler och utrustning. Dessutom sker efter positiva svabbprov/prov vid styckning på nöt eller gris en utökad provtagning av slaktkropparna/putskött.

Salmonellagarantierna, som Sverige erhöll i samband med inträdet i EU, innebär att Sverige som en följd av sitt goda salmonellaläge har rätt att kräva intyg för salmonellaprovtagning av sändningar med kött av nöt, gris eller fjäderfä. Förordning (EG) nr 1688/2005 innebär att kött, inbegripet malet kött från nötkreatur, gris och fjäderfä som är avsett för Sverige eller Finland ska provtas med negativt resultat i avsändaranläggningen. Garantierna omfattar inte köttberedningar. Motsvarande regler gäller för ägg men där är det värphönsanläggningen som ska provtas. När det gäller ägg så har även Danmark erhållit tilläggsgarantier vilket innebär att danska hönsägg för konsumtion inte behöver åtföljas av handelsdokument vid införsel till Sverige.

Förekomsten av salmonella i vegetabilier är oftast mycket heterogen vilket medför att det är svårt att med provtagning säkerställa frihet i olika partier. Det finns också enbart ett fåtal krav i gemenskapslagstiftningen avseende salmonellakontroll av vegetabilier.

Grundläggande inom livsmedelslagstiftningen är att livsmedelsföretagarna inom ramen för sin egen kontroll på olika sätt ska säkerställa att de livsmedel som de producerar är säkra. Företagen är bland annat skyldiga att se till att reglerna som finns i förordning (EG) nr 178/2002 avseende livsme-

delssäkerhet, förordning (EG) 852/2004 avseende livsmedelshygien, förordning (EG) 853/2004 avseende särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung, förordning (EG) nr 1688/2005 avseende salmonellagarantier, samt den provtagning som föreskrivs i förordning (EG) nr 2073/2005 avseende mikrobiologiska kriterier uppfylls. Det innebär en hygienisk produktion samt uttagande av prover för analys av salmonella i olika delar av livsmedelskedjan och kontroll av medföljande dokument avseende spårbarhet och kontroll av salmonelladokument vid införsel av kött och ägg som omfattas av salmonellagarantierna. Kontrollmyndigheterna har som uppgift att verifiera att företagen följer befintliga regler. I den offentliga livsmedelstillsynen tas varje år ett antal salmonellaprov på olika typer av livsmedel. Antalet prov i offentlig kontroll har minskat kraftigt sedan börjar av 2000-talet. Frekvensen positiva prov har dock alltid varit låg och år 2010 var 0,3 procent av 2516 rapporterade prov positiva. Offentlig provtagning och analys är bara en av flera möjliga kontrollmetoder och företagets efterlevnad av livsmedelslagstiftningen kan kontrolleras på andra sätt, till exempel genom revision och inspektion.

I enlighet med Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2005:20) om livsmedelshygien är färskt kött från slaktkroppar med påvisad förekomst av salmonella inte säkert och sådant kött får endast släppas ut på marknaden till en köttproduktanläggning.

Livsmedelsverket genomför, tillsammans med andra berörda myndigheter, olika typer av kartläggningar/kontrollprojekt för att bland annat undersöka förekomst av salmonella i olika typer av livsmedel. Projekt har genomförts på såväl animaliska livsmedel som vegetabilier (se avsnittet om förekomst i livsmedel). Under 2012 genomfördes ett riksprojekt för att följa upp efterlevnaden av de svenska salmonellagarantierna vid införsel av kött och ägg från andra EU-länder. Projektet omfattade framförallt dokumentkontroll men vissa analyser ingick även. Resultatet av studien sammanställs under 2013. Under 2012–2013 kommer även förekomsten av salmonella i bladgrönsaker i svensk detaljhandel att kartläggas i ett projekt som avser att kontrollera förekomst av antibiotikaresistens i bladgrönsaker i samarbete mellan Livsmedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt och Smittskyddsinstitutet.

Vid fynd av salmonella i livsmedel vid offentlig kontroll ska laboratorierna skicka salmonellaisolat till Statens veterinärmedicinska anstalt för konfirmering och typning. Enligt nationella krav<sup>10</sup> ska alla salmonellafynd i livsmedel i företagets egen kontroll rapporteras till kontrollmyndigheten. Om kontrollmyndigheten är en kommun ska den snarast underrätta Livsmedelsverket. Fynd av salmonella i offentlig kontroll ska alltid rapporteras till Livsmedelsverket. Fynd av salmonella i livsmedel rapporteras sedan vidare till EU-kommissionen och övriga medlemsländer via RASFF-systemet.

Kopplat till utredningar av livsmedelsburna smittor så har den lokala kontrollmyndighet som har tillsyn enligt livsmedelsförordningen (kommun eller Livsmedelsverket) som uppgift att övervaka att livsmedel och dricksvatten som produceras är säkra. Uppgifterna innefattar att spåra livsmedelssmitta

---

<sup>10</sup> 37 § livsmedelsförordning (SFS 2006:813)

och se till att smittan inte sprids<sup>11</sup>. Mer specifikt ska den kommunala kontrollmyndigheten genomföra epidemiologiska utredningar av livsmedelsburna utbrott (inklusive dricksvatten) i samarbete med andra myndigheter, och snarast rapportera resultatet till Livsmedelsverket<sup>12</sup>. Livsmedelsverket åläggs i livsmedelslagstiftningen ett omfattande ansvar för ledning, samordning, övervakning och rapportering. Livsmedelsverket ska bland annat övervaka att företagen producerar säkra livsmedel. Om det sprids livsmedel som inte är säkra ska Livsmedelsverket medverka till att de spåras, återtogs från marknaden och oskadliggörs samt att orsaken bakom utreds<sup>13</sup>.

## Animaliska biprodukter

Jordbruksverket, Livsmedelsverket, länsstyrelsen samt kommunerna är behöriga myndigheter för kontroll av ABP. Jordbruksverket får även överlämna kontrolluppgifter till Statens veterinärmedicinska anstalt.

Anläggningar som är godkända eller registrerade av Jordbruksverket ligger normalt sett inom Jordbruksverkets kontrollansvar. Kontrollansvaret över transportörer ligger på länsstyrelserna. Livsmedelsverket, respektive kommunerna, har kontrollansvaret över de ABP som uppstår vid de livsmedelsanläggningar som ligger inom deras respektive kontrollansvar på livsmedelssidan. Kommunerna har bland annat kontrollansvaret över utlämnande och transport av matavfall, nedgrävning av ABP, förvaring av ABP i primärproduktionen och hanteringen av naturgödsel i primärproduktionen.

Vid den operativa kontrollen av ABP som Jordbruksverket ansvarar för, beror besöksfrekvensen på anläggningens risk- och erfarenhetsklass. Jordbruksverkets kontroll omfattar bl.a. genomgång av företagets kontrollprogram och spårning av ABP via handelsdokument. Detta ska säkerställa att ABP inte återinförs i livsmedelskedjan.

Företagen ska själva enligt förordning (EU) nr 142/2011 provta sina ABP med avseende på salmonella efter värmebehandling eller annan bearbetning. Prover ska tas i företagets egenkontroller. När det gäller import av dylika produkter ska officiell veterinär i avsändarlandet intyga att produkten uppfyller de krav ABP-lagstiftningen ställer, vilket med få undantag inbegriper salmonellafrihet. Salmonellaprovtagning behöver inte utföras på slaktbiprodukter som lämnas ut som t.ex. pålstdjursfoder eller foder till djurparker. Om salmonella påvisas i en anläggning som hanterar ABP vidtas alltid åtgärder. Provtagning sker för att kartlägga utbredningen av smittan. Bekräftat salmonellasmittat material måste omhändertas på ett säkert sätt och får inte användas som foder.

---

<sup>11</sup> 25 § livsmedelslagen (SFS 2006:804)

<sup>12</sup> Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2005:7) om epidemiologisk utredning av livsmedelsburna utbrott, 4 §

<sup>13</sup> Förordningen (2005:422) om övervakning av zoonoser och zoonotiska smittämnen hos djur och i livsmedel, 8 §

## Djur

Vid misstanke om salmonella hos djur ska veterinären enligt zoonoslagstiftningen anmäla detta till länsstyrelsen och Jordbruksverket. Veterinären ska också utreda om salmonella föreligger eller inte. Länsstyrelsen ska bland annat underrätta smittskyddsläkaren om misstanken. Laboratorier har en rapporteringsskyldighet till länsstyrelsen och Jordbruksverket vid påvisad salmonella. Laboratorier ska skicka salmonellaisolat till Statens veterinärmedicinska anstalt för konfirmering, typning och antibiotikaresistensbestämning. Länsstyrelsen ska rapportera det konstaterade fallet till Statens veterinärmedicinska anstalt, Livsmedelsverket, Smittskyddsinstitutet, smittskyddsläkaren, den eller de kommunala nämnder som utför uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet samt distriktsveterinären.

Vid påvisad salmonellasmitta i en besättning saneras besättningen under det att besättningen har restriktioner för bl.a. förflyttningar av djur. En smittspårning görs för att identifiera smittkällan och eventuell vidare smittspridning. Vad gäller fjäderfä avlivs hela flocken och stallen rengörs och desinficeras innan återinsättning. För andra djurslag gäller generellt att sanering sker utan att alla djur avlivs. En saneringsplan upprättas som innebär hygien- och skötselåtgärder, eventuell avlivning av vissa djurgrupper, flera provtagningsomgångar etc. För att restriktionerna ska hävas krävs bl.a. två negativa besättningsprovtagningar med en månads mellanrum.

Aktiv övervakning av salmonella finns för nötkreatur och gris genom provtagning på slakteri. Årligen provtas kröslymfknutor från drygt 3000 nötkreatur, 3000 slaktgrisar och 3000 vuxna grisar. Dessa prover ingår i de totalt 30 000 prover som årligen tas ut på slakteri (se avsnittet om övervakning och kontroll av livsmedel). Syftet med provtagningen är primärt att fortlöpande dokumentera för EU att salmonellasituationen är god. Ett tillräckligt antal prov uttas för att nationellt påvisa en smitta på 0,1 procents nivå med 95 procents säkerhet. Under perioden 1996-2011 togs cirka 53 000 lymfknuteprover på nötkreatur varav 48 (0,09 procent) var positiva för salmonella och på gris togs 72 000 lymfknuteprover varav 109 (0,15 procent) var positiva. I kontrollprogrammet anges också att det ska ske provtagning i vissa riskbesättningar samt i besättningar där förekomst av salmonella kan ge stora konsekvenser. Detta förekommer i praktiken bara på grissidan där avelsbesättningar och s.k. suggpooler provtas. I händelse av påvisande av salmonella i lymfknuteprover på slakteri utreds aktuell besättning.

Prov för salmonella tas även rutinmässigt vid obduktioner av animalieproducerande djur om misstanke om salmonella föreligger. Utöver det provtas samtliga nötkreatur under 12 månaders ålder som obduceras.

Den aktiva övervakningen på fjäderfäsidan är omfattande och provtagning sker under flera tillfällen under uppfödning- och produktionsperioden. Alla tamhöns- och kalkonflockar provtas innan slakt i enlighet med EU:s lagstiftning. Därutöver provtas även gås- och ankflockar samt ratiter (strutsfåglar) under uppfödning och produktion.

För får, get och häst finns ingen aktiv övervakning, förutom provtagning av slaktkroppar i enlighet med processhygienkriterier i förordning (EG) nr 2073/2005 avseende mikrobiologiska kriterier.

Samtliga djurslag omfattas dock av passiv övervakning eftersom misstanke om salmonellos är anmälningspliktig enligt zoonoslagstiftningen.

För nötkreatur, gris och fjäderfä finns frivilliga salmonellakontrollprogram som bedrivs av näringsens organisationer, vilka baseras på föreskrifter eller beslut av Jordbruksverket. Eftersom branchorganisationen Svensk Fågel kräver deltagande i ett frivilligt salmonellakontrollprogram är detta program i praktiken obligatoriskt för slaktfjäderfä. De frivilliga programmen bygger på förebyggande åtgärder i anslutna besättningar gällande till exempel hygien i stallar och omgivning, hygienrutiner för besökare, hantering av foder och gödsel samt regler för inköp av djur. Högst är anslutningsgraden hos slaktfjäderfä och lägst hos nötkreatur. Generellt berättigar deltagande i en frivillig salmonellakontroll till en högre ersättningsnivå från staten vid påvisad smitta. Vissa produktionsformer är dock undantagna statlig ersättning såsom slaktfjäderfä och vissa gris- och nötkreatursproduktionsformer.

Från och med hösten 2010 erbjuder dessutom Svensk Mjölk (nuvarande Växa Sverige) alla mjölkbesättningar som är anslutna till "Kokontrollen" serologisk provtagning för bland annat salmonella på besättningsnivå (tankmjölk). Denna provtagning ingår i en kampanj för "Säker Livdjurshandel" som består av både en rådgivningsdel och en provtagningsdel. Syftet är att öka medvetenheten kring riskerna med att köpa in djur till sin besättning och att skapa verktyg för att bättre kunna hantera dessa risker.

## Foder

Jordbruksverket bedriver tillsyn vid anläggningar som hanterar foder. Besöksfrekvensen beror på anläggningens risk- och erfarenhetsklass. Jordbruksverkets kontroll omfattar bland annat företagets HACCP-system samt provtagning för salmonella i miljön och på färdigt foder.

Föreskriftsreglerad egenkontroll av salmonella sker vid införsel av s.k. riskråvaror såsom soja-, raps- och majs glutenprodukter, samt vid införsel av foderblandningar till nöt, ren, gris och fjäderfä.

Fodertillverkaren är ansvarig för att tillverka ett foder i vilket salmonella inte kan påvisas. Enligt lag måste allt fjäderfäfoder värmebehandlas (minst 75 °C). I praktiken värmebehandlas idag nästan allt foder från foderfabriker.

Kommersiella tillverkare av foderblandningar till fjäderfä och övriga livsmedelsproducerande djur måste ta ut minst fem respektive minst två salmonellaprover på fördefinierade ställen längs tillverkningslinjen per vecka i den anläggning där fodret tillverkas. Salmonellaprover måste även tas vid anläggningar som tillverkar riskråvaror, såsom vissa rapsprodukter och vid andra anläggningar där man vid riskbedömning enligt HACCP-principer kommit fram till att detta bör ske.

Förutom de föreskriftsreglerade veckoproverna tar foderföretagarna själva ut prover i sin egenkontroll för att kunna säkerställa att fodret inte innehåller salmonella. Företaget ska enligt lagstiftningen ta salmonellaprover i miljö eller produkter om man vid riskbedömning enligt HACCP-principer kommit fram till att detta är befogat.

Om salmonella påvisas i foder eller i en foderfabrik vidtas alltid åtgärder. Påvisas salmonella efter värmebehandling stoppas utleverans av misstänkt smittat foder. Provtagning sker för att kartlägga utbredningen av smittan. Fodertillverkaren ansvarar för saneringen och för att dra tillbaka kontaminerat foder från marknaden. Tillverkaren ska informera Jordbruksverket om

planerade och genomförda åtgärder. Jordbruksverket fattar beslut kring åtgärder endast i de fall företaget inte bedöms ta ansvar för foderprodukternas säkerhet.

När en besättning spärrförklarats efter påvisad salmonella sker provtagning vid den anläggning som levererat foder till gården.

## Miljö och vatten

Regelbundna kontroller av salmonellaförekomst genom provtagning i mark eller vatten vid badplatser och vattentäkter utförs i regel inte. Däremot kan t.ex. dricksvattenproducenter och lantbrukare på eget initiativ ta prover för analys av salmonella i vattentäkter, liksom kommunerna kan ta prover för analys av badvatten med avseende på bland annat salmonella.

## Kostnader

### Kostnader för salmonellakontrollen

Statens kostnader för salmonellabekämpning har belysts i betänkandet Folkhälsa-Djurhälsa (SOU 2010:106). Där redovisas att under 10-årsperioden 1999–2008 har totalt ca 528 miljoner kronor använts för salmonellabekämpning och att kostnaden varierat mellan åren från 19,4 miljoner kronor till 165 miljoner, med generellt högre siffror i slutet av perioden. I dessa siffror har också inkluderats de kostnader som uppkom vid de två foderrelaterade utbrott som har förekommit under perioden. Om statens kostnader för de två foderrelaterade utbrotten räknas bort blir statens kostnader under 10-årsperioden 1999-2008 drygt 420 miljoner kronor. Den uppåtgående trenden som setts under perioden har dock brutits de senaste åren och kostnaden för 2010 var ca 73 miljoner kronor, för 2011 ca 55 miljoner kronor och för 2012 ca 38 miljoner kronor.

Djurägaren har också kostnader för salmonellabekämpning. För nötkreatur, gris och värphöns ersätter staten 50 procent av ersättningsgilla kostnader och 70 procent om besättningen deltar i ett frivilligt förebyggande program mot salmonella. Djurägaren har också vissa kostnader för sådant som inte är ersättningsgillt. Vissa produktionsformer, som slaktkycklingsproduktionen, står också helt utanför ersättning från staten.

Kostnader för djurägarnas frivilliga program uppgår till 6,7 miljoner kronor för nöt och gris tillsammans och för fjäderfä anges kostnaden till 25 miljoner kronor. (AgriFood Economics Centre, Smittskyddsinstitutet och Statens veterinärmedicinska anstalt 2011). Kostnaderna för att producera ett salmonellafritt foder har beräknats till ca 40 miljoner kronor årligen för foder till nötkreatur, gris och fjäderfä. Övervakning på slakteri och styckning-sanläggningar beräknas kosta 9,7 miljoner kronor.

### Kostnad-nytta-analys

Om Sverige avvecklar nuvarande kontroll av salmonella uppstår konsekvenser för folkhälsan och kostnaderna för samhället uppskattas öka. I en rapport beställd av Salmonellanämnden har Smittskyddsinstitutet, Statens veterinärmedicinska anstalt och AgriFood Economics Centre gjort en första ansats



mot en fullständig kostnad-nytta-analys av det svenska salmonellakontrollprogrammet.

I rapporten har man gjort beräkningar utifrån jämförelser mellan nuvarande kostnad för vårt kontrollprogram, som beräknas till ca 100 miljoner kronor årligen, och vad kostnaderna skulle bli om kontrollen skulle avvecklas och ersättas med ett program liknande det som finns i Danmark eller Nederländerna. Man antar då att den svenska salmonellaexponeringen på människa skulle bli mer lik situationen i Danmark respektive Nederländerna. Kontroll och övervakning i Sverige har också antagits ske i enhetlighet med de två länderna och kostnaderna för dessa scenarier har beräknats.

Om man ersätter nuvarande kontrollsystem med ett som liknar det i Danmark eller Nederländerna uppskattas antalet rapporterade fall av salmonella bland människor öka kraftigt. De totala beräknade samhällskostnaderna (nytta-kostnader) beräknas öka med 120–300 miljoner kronor för det danska scenariot och ännu mer för det nederländska scenariot.

Vidare finns beräkningar som indikerar att det kan förväntas produktions-effekter, dvs samlade ekonomiska effekter på samhället i stort, på 170 miljoner kronor om kontrollprogrammet för salmonella på nötkreatur upphör, jämfört med dagens situation (Pettersson och Widell 2010).

## Synen inom EU på salmonellakontroll

Synen på salmonella har förändrats inom EU det senaste årtiondet. Från det att man i princip har ignorerat salmonellaproblematiken på djursidan finns det nu uppsatta mål för tamhöns och kalkon. Fjäderfä avsedda för slakt måste provtas före slakt och för fjäderfäbesättningar (avelsbesättningar och värphönsbesättningar) finns krav på regelbunden provtagning och svenska provtagningsregler har anpassats därefter. Efter det att kontrollen initierats har resultat i form av en minskning av humanfall inom EU redan noterats. Det finns dock stora skillnader mellan det svenska programmet och det EU-reglerade programmet, varav den viktigaste är att man inom EU enbart kontrollerar vissa serotyper av salmonella medan man i Sverige kontrollerar alla serotyper. Avseende gris har kontrollen ännu inte påbörjats inom EU och en anledning till detta är att det ännu är oklart hur man på ett kostnadseffektivt sätt ska kunna kontrollera salmonella i högre prevalensländer. Enligt en rapport från EFSA rörande salmonella hos gris finns det en stark koppling mellan salmonellaförekomst i avelsledet och förekomst i produktionsledet (Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Salmonella* in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008 - Part B: factors associated with *Salmonella* pen positivity). För övriga djur finns inget regelverk inom EU. Betydelsen av ett salmonellafritt foder har belysts inom EU i flera sammanhang, bland annat har EFSA visat att för lågprevalensländer som Sverige är ett salmonellafritt foder mycket väsentligt.

## Sammanfattande bedömning

Myndigheterna bedömer att salmonellasituationen i landet är god, vilket blir ännu tydligare i ett internationellt perspektiv. Den kan dock sannolikt förbättras, framförallt inom två områden, för att minska antalet fall på männi-

ska. För det första bör antalet inhemska fall smittade av införda och importerade livsmedel minska och för det andra behöver Sverige fortsätta att agera internationellt för en förbättrad salmonellakontroll i primärproduktionen för att minskningen av antalet utlandssmittade ska behållas. Utöver detta finns ett behov att optimera och göra befintlig salmonellakontroll mer kostnadseffektiv samt ett behov att få en bättre samlad överblick av salmonellasituationen över tid i Sverige. En framgångsfaktor för den svenska salmonellakontrollen är samverkan mellan myndigheter och näring inom olika områden. Denna samverkan måste fortsätta och fördjupas.

Den svenska salmonellakontrollen kostar stat och näring stora pengar idag och vinsten för kontrollen ligger på folkhälsan. Kontrollen är inte lika omfattande i utlandet. Det betyder att djurägare, foderindustri och livsmedelsindustri i Sverige har kostnader som motsvarande aktörer i utlandet inte har. Detta medför en konkurrensnackdel för den svenska näringen och man har inte heller i tillräcklig grad lyckats saluföra mervärdet av ingen eller låg salmonellaförekomst. Åtgärder som ytterligare belastar den svenska näringen bör således undvikas. Resultatet kan i annat fall bli en ökad införsel av livsmedel till landet som kan ha en högre salmonellaförekomst än svenska livsmedel vilket inte gynnar folkhälsan.

### Smittrisk med livsmedel

Antalet inhemska fall smittade av införda och importerade livsmedel bör minska, såväl för animaliska som vegetabiliska livsmedel. Efterlevnaden av införselgarantierna för animaliska livsmedel och rapportering från egenkontrollen behöver förbättras. Ytterligare studier för att klarlägga förekomst av salmonella i olika införda och importerade respektive inhemska livsmedel bör göras. För att kunna smittspåra vid utbrott är jämförelse av typningsdata för humanisolat med isolat från misstänkta smittkällor, t.ex. livsmedel, ett av de viktigaste verktyg myndigheterna har att tillgå. För att förbättra denna smittspårning behöver krav införas att salmonella som påvisas i alla livsmedel ska typas och vid behov subtypas molekylärbiologiskt. Hur dessa typningar ska finansieras behöver också fastställas.

Sverige ska också fortsatt verka inom EU och internationellt för en bättre salmonellasituation vilket på sikt borde minska såväl risken för smitta vid utlandsresor som risken för införsel/import av smittade livsmedel.

Smitta via vegetabilier är ett ökande problem och det finns idag få regler kring kontroll vid införsel/import. Det behövs ökad kunskap gällande förekomst, överlevnad och tillväxt av salmonella i vegetabilier. Det behövs forskning som ger underlag till bättre normer både i Sverige och på internationell nivå för vatten som används till bevattning av vegetabilier. Ökad kunskap ger också underlag för att uppmuntra branschen att vidta egna åtgärder inom ramen för sin egen kontroll, som exempelvis provtagning, kontroll av leverantörer samt processteg som minskar risken för smitta.

Utöver detta måste det förebyggande arbetet med information kring hygien vid hantering av livsmedel fortsätta.

## Kunskap om smittkällor för humanfall

Det finns en god kännedom om vilka salmonellatyper som finns i den svenska animalieproduktionen men motsvarande kunskap för införda och importerade livsmedel är mycket sparsam. För att klarlägga detta behövs en regeländring så att alla salmonellafynd i livsmedel typas. Uppdaterade studier om smittkällor till människor till exempel genom källattribution behöver därefter göras för att belysa olika smittkällors relativa betydelse. Detta krävs för att kunna utvärdera om åtgärder som exempelvis vidtas för importerade livsmedel har haft avsedd effekt. Lika viktigt är att smittspårning sker på människa och att isolat från humanfall även fortsättningsvis kommer att typas så att fall kan kopplas till smittkällor, t.ex. livsmedel.

För att öka kunskapen om kopplingen mellan smittkällor och humanfall behöver behöriga myndigheter på ett smidigt och effektivt sätt kunna dela data och det behöver skapas en nationell myndighetsgemensam databas för delning av salmonelladata. Arbeta för detta har påbörjats inom ramen för ett MSB-finansierat projekt (Zoonossamverkan 2011-2013).

## Smittspridning mellan miljön, djur och människor

Det råder idag bristfällig kunskap om källor och spridningsvägar vad gäller smittspridning mellan miljön, djur och människor. Därför behöver projekt för kunskapsuppbyggnad på området genomföras. Ökad kunskap behövs t.ex. om förekomst av salmonella i biologiskt avfall, bl.a. reningsverksslam, som används som gödning i jordbruket. Den hygieniserande effekten av olika behandlingar av biologiskt avfall, nya såväl som en del redan i bruk, behöver utvärderas.

Idag saknas reglering för hygienisering av avloppsfraktioner som sprids i jordbruket. Dock finns ett certifieringssystem för reningsverk, REVAQ, som bland annat ger spårbarhet för slam men som också tar hänsyn till smittskydd och kräver att slammet är analyserat avseende salmonella före användning i jordbruket.

## Stort antal utlandssmittade

Majoriteten av smittade fall (75-80 procent) sker vid utlandsresor och det behövs insatser för att fortsatt minska antalet utlandssmittade. Genom att fortsatt stödja en utökad salmonellakontroll i EU kan antalet fall smittade i EU förväntas fortsätta minska. Även informationskampanjer till allmänheten om hur man ska undvika smitta kan vara ett alternativ men mer kunskap behövs för att veta hur sådana informationskampanjer ska utformas för att ge effekt.

## Övervakning och kontroll

Det finns ett behov av att utvärdera de serologiska metoder som mäter sero-incidens hos människa som verktyg att användas i bedömningen av effekten av den befintliga salmonellakontrollen samt för att utvärdera insatta förändringar. Det pågår en seroepidemiologisk studie som drivs av Statens Seruminstitut i Danmark, finansierad av ECDC, som ska utvärdera detta, ”Sero-

epidemiology as a tool to assess incidence of *Salmonella* and *Campylobacter* infections” (ECDC 2009). När resultatet från studien publiceras bör Sverige följa upp detsamma för att på så sätt få en bättre överblick över både tillförlitligheten till metoden som sådan men även att göra en bedömning om behov föreligger att göra denna typ av analyser även i Sverige.

Övervakning av antibiotikaresistens hos salmonella på människa görs idag rutinmässigt endast på ett fåtal laboratorier i landet och då i behandlingssyfte. Detta gör att en klar bild över det nationella resistensläget saknas för salmonella hos människa. Vid rapportering till ECDC är Sverige ett av få länder som inte rapporterar data över antibiotikaresistens på människa. Det finns därför ett behov av att utreda huruvida resistensbestämning ska göras nationellt på humanisolat och i så fall i vilken omfattning.

Studier indikerar att relativt få fall på människa kan relateras till svenska livsmedelsproducerande djur. Det läggs dock stora ekonomiska resurser på övervakning, kontroll och bekämpning på foder, djur och livsmedel i Sverige. Även om det goda salmonellaläget hos svenska livsmedelsproducerande djur idag är ett resultat av insatta resurser, bedöms det finnas utrymme för att kostnadseffektivisera åtgärderna utan att försämra folkhälsan. Särskilt är sanering av smittade djurbesättningar kostsamma både för stat och näring och insatser bör göras för att kostnadseffektivisera bekämpningen. Det har också skett en strukturomvandling mot allt större besättningar och ändrade driftsformer med mer avancerad teknik vilket är en utmaning i bekämpningssammanhang. Mer specifikt kan frågeställningarna delas in i:

1. Vilka är de viktigaste riskfaktorerna för introduktion för salmonellainfektion i djurbesättningar och hur kan de förebyggas? Det gäller både för risken att djuren exponeras för smittämnet men framförallt risken att smittan får ”fäste” och blir kvar i besättningen.
2. Hur ser de mest kostnadseffektiva provtagningsstrategierna ut för övervakning, vid smittspårning, under bekämpning och vid köp och försäljning av djur?
3. Är nuvarande saneringsregim effektiv och kriterierna för hävande av spärr optimal?
4. Under senare delen av 1990-talet har också sanitetsslakten i princip upphört och därigenom en möjlighet att upptäcka salmonellasmitta hos nötkreatur. Därför bör denna övervakning ersättas av annan övervakning och det som framstår som mest realistiskt är att införa någon form av serologisk övervakning av tankmjölk från mjölkbesättningar. Dock måste beaktas att serologiska metoder inte upptäcker alla serotyper av salmonella.

Arbete pågår att omvandla befintliga frivilliga salmonellakontrollprogram för nötkreatur och svin till generella smittskyddsförebyggande program och implementera dessa. Det behöver genomföras projekt för att generera den kunskap som behövs för detta.

*S. Dublin* är anpassad till nötkreatur och årligen påvisas några fall i nötkreatursbesättningar (se bilaga 2) vilket ger upphov till kostnader för stat och för den enskilde. Att *S. Dublin* är anpassad till nötkreatur och att nötkreatur är reservoar för denna salmonellatyp ger en unik möjlighet att utrota

denna salmonellatyp från den svenska nötkreaturspopulationen. Serologiska metoder ger nya bättre och mera kostnadseffektiva metoder för att göra detta. Det bör därför utredas om det är möjligt och kostnadseffektivt att utrota denna salmonellaserotyp i Sverige.

Gödsel kan utgöra ett problem. Den får spridas obearbetad och köras från en gård till flera andra. Däremot får gödsel från känt salmonellasmittade gårdar inte spridas utan restriktioner. Intresset för att flera gårdar går ihop och rötar sin gödsel i en gemensam gårdsbaserad biogasanläggning har ökat, till viss del beroende på statligt investeringsstöd. Den rötrest som blir resultatet av rötningen ska ses som obehandlad gödsel eftersom hygieniseringssteg vanligen saknas. När en anläggning behandlar gödsel från flera gårdar utan att hygienisera skulle den kunna utgöra ett nav i spridning av salmonella över stora områden. En riskvärdering behöver göras för att kvantifiera risken för spridning av salmonella med gödsel, både från kända smittade besättningar och från andra besättningar. Resultatet av denna bör ligga till grund för en översyn av regelverket för hantering av gödsel, inklusive riktlinjer för hygienbehandling.

Om salmonella förekommer i kommersiella foder kan den spridas till många besättningar. Så skedde till exempel 2003 där ett 100-tal besättningar fick utredas och knappt 50 besättningar befanns infekterade med *S. Cubana*. Det befintliga regelverket för hantering av kommersiella foder bedöms dock vara tillräckligt, under förutsättning att det efterlevs. Vad gäller primärproducerat foder saknas uppgifter om salmonellaförekomst. Eftersom den pågående strukturomvandlingen till allt större besättningar kan innebära att det primärproducerade fodret samt hemmablandningar ökar finns det skäl att öka kunskapen om salmonellaförekomsten i dylika foder.

Rapporteringen behöver förbättras för att få en säkrare bild av situationen framförallt på livsmedel men även för djur. Idag rapporteras positiva fynd av salmonella men negativa fynd rapporteras vanligen inte. För att bättre kunna skatta prevalens vore det önskvärt att få en rapportering även av så kallade nämnardata.

För att underlätta och förbättra övervakningen och kontrollen av salmonella behöver data från de olika delarna inom salmonellakontrollen samlas i en nationell myndighetsgemensam databas, ett arbete som påbörjats inom det MSB-finansierade projektet Zoonosamverkan 2011-2013.

## Överblick av den svenska salmonellakontrollen

För framtida utvärderingar behövs en bättre systematisk redovisning av kostnader för salmonellakontrollen för olika delar av livsmedelskedjan och på människa och genomförande av en kostnad-nytta-analys. Ökad kunskap om smittkällorna för de inhemska fallen behövs för att kunna utvärdera effekterna av insatta åtgärder.

# Strategi

---

## Målsättning

De myndighetsgemensamma målen är:

- Den inhemska incidensen av fall på människa ska minska jämfört med dagens nivå (8 fall per 100 000 invånare). Detta ska uppnås genom att:
  - Redan kända smittkällor (införda/importerade livsmedel) åtgärdas,
  - Andra viktiga smittkällor identifieras och åtgärdas.
- Incidensen av utlandssmittade humanfall både från EU och utanför EU ska fortsätta att minska. Detta ska uppnås genom att:
  - Sverige verkar internationellt för en utökad kontroll av salmonella i primärproduktionen framförallt inom EU, men även utanför,
  - Undersöka om det är möjligt att genom andra metoder påverka resenärers risk att smittas utomlands, t.ex. genom informationsinsatser.
- Det nuvarande goda salmonellaläget inom den inhemska animalieproduktionen, från jord till bord, ska bibehållas, dvs:
  - Foder ska inte orsaka salmonellainfektion hos djur,
  - Den genomsnittliga andelen djurbesättningar med salmonella per år ska inte överstiga 1 per 1000 nö- och grisbesättningar eller 1 per 200 av slaktfågelsflockar eller 1 per 100 av värphönsflockar med dagens övervakningsprogram och detektionsmetod, det vill säga odling,
  - Positiva fynd i den svenska salmonellakontrollen ska inte överstiga dagens nivå (bilaga 1) vad gäller livsmedel från slakteriledet och framåt.
- Övervakning, kontroll och preventiva åtgärder gällande salmonella ska optimeras och kostnadseffektiviseras, och insatta medel ska vara optimalt allokerade.
- Myndigheterna ska ha en god och aktuell samlad överblick över salmonellasituationen över tid så att förändringar kan påvisas, åtgärder vid behov kan sättas in och effekten av insatta åtgärder kan utvärderas.

## Principer och synsätt för den svenska salmonellakontrollen

Det finns också ett behov av att lägga fast principer och synsätt för den svenska salmonellakontrollen. De principer som bedöms som viktiga för att behålla en god salmonellasituation i landet är att:

- Bedriva salmonellakontrollen i enlighet med det s.k. one-health-perspektivet, dvs. i samverkan mellan olika discipliner för att uppnå bästa möjliga hälsa för människor och djur med hänsyn tagen till miljön.
- Fortsatt betrakta samtliga salmonellatyper som potentiellt hälsofarliga såvida inte särskilda riskvärderingar tyder på annat.
- Fortsatt arbeta förebyggande inom hela livsmedelskedjan för att förhindra introduktion och spridning av smitta.
- Fortsatt ha aktiv och passiv övervakning och bekämpning i hela livsmedelskedjan.
- Så långt som möjligt undvika kontaminering av miljön med salmonella.
- Följa kostnaderna för och effekterna av salmonellakontrollen i hela kedjan från foder till människa för att kunna mäta kostnadseffektiviteten av insatta åtgärder.
- Verka för förbättrad övervakning och kontroll av salmonella i ett internationellt perspektiv.
- Stimulera tvärvetenskaplig samverkan mellan berörda myndigheter, universitet, högskolor och näringen inom området såväl nationellt som internationellt.

## Angelägna åtgärder

Såsom framgår av den sammanfattande bedömningen finns ett flertal brister eller kunskapsluckor som behöver åtgärdas för att de uppsatta målen ska kunna nås. Nedan listas de åtgärder som myndigheterna identifierat som angelägna för att undanröja bristerna. Åtgärderna är listade utan inbördes rangordning. Flera av de föreslagna åtgärderna innebär att mer än en brist åtgärdas. Av tabellen i bilaga 3 framgår förhållandet mellan uppsatta mål, identifierade brister samt angelägna åtgärder för att uppnå målen.

- Verka för en regeländring så att alla fynd i livsmedel typas och vid behov subtypas och att det ska finnas finansiering för detta.
- Förbättra efterlevnaden av rapporteringskraven för fynd av salmonella i livsmedel i företagens egenkontroll.
- Verka för åtgärder för att minska riskerna för salmonellasmitta vid införsel eller import av livsmedel.
- Stimulera forskning som ger underlag till bättre normer eller riktlinjer för vatten som används till bevattning av vegetabilier.
- Verka för fortsatt ökad salmonellakontroll internationellt.
- Verka för fortsatt myndighetsinformation till allmänheten om hur man förebygger salmonellasmitta med hjälp av god livsmedelshygien och rutiner i köket samt med god handhygien efter kontakt med lantbrukets djur, sällskapsdjur som katter och vilda djur som småfåglar och igelkottar. Informationen ska förutom allmänna hygienåtgärder nämnda ovan också behandla risker förknippade med specifika livsmedelskategorier, t.ex. vegetabilier och kött.

- Utredda vilka metoder som möjliggör att nå resenärer med råd om hur man minskar risken att smittas av salmonella utomlands.
- Utvärdera om antibiotikaresistensbestämning ska börja göras på salmonellaisolat från människa och i sådana fall i vilken omfattning.
- Genomföra källattributionsstudier, när nödvändig data finns tillgänglig, för att identifiera olika smittkällors betydelse för humanfall.
- Följa den utveckling och utvärdering av serologiska metoder för att mäta seroincidens på människa som pågår i Europa för att när metoden är fullt utvärderad göra en bedömning av behovet att göra denna typ av analyser även i Sverige.
- Genomföra projekt för kunskapsuppbyggnad om källor och spridningsvägar vad gäller smittspridning mellan miljön och djur och människor för att ge underlag till riskhanteringen.
- Genomföra studier för ökad kunskap om förekomsten av salmonella i primärproducerat foder.
- Omvandla befintliga frivilliga salmonellakontrollprogram för nötkreatur och gris till generella smittskyddsforebyggande program och implementera dessa. Genomföra projekt för att generera den kunskap som behövs för detta, bl.a. behövs kunskap om olika riskfaktorers betydelse för att introducera och bibehålla smitta i en djurbesättning.
- Införa tankmjölkundersökningar (serologi) som ett verktyg i övervakningen av salmonella hos nötkreatur.
- Utredda om det är möjligt och kostnadseffektivt att utrota *S. Dublin* hos nötkreatur.
- Genomföra åtgärder för att kostnadseffektivisera bekämpningen av salmonella i djurbesättningar med påvisad smitta och därvid undersöka möjligheten att i större utsträckning kunna använda slakt på ett riskbaserat sätt.
- Genomföra en riskvärdering för att kvantifiera risken för spridning av salmonella med gödsel, både från kända smittade besättningar och från andra besättningar. Resultatet av riskvärderingen ska ligga till grund för en översyn av regelverket för hantering av gödsel, inklusive riktlinjer för hygienbehandling.
- Ta fram tydliga regler för vad som krävs avseende hygienbehandling av biologiskt avfall inklusive avloppsslam innan spridning på jordbruksmark.
- Skapa en nationell myndighetsgemensam databas för delning av salmonelladata.
- Införa en årlig redovisning av kostnaderna för den svenska salmonellakontrollen uppdelat på olika poster (människa, livsmedel, ABP, djur, foder) och vem som står för kostnaderna. Detta är en förutsättning för att kunna väga kostnader mot nytta. Målsättningen bör vara att även utvärdera om insatta medel är optimalt allokerade.
- Genomföra en kostnad-nytta-analys av den svenska salmonellakontrollen, med beaktande av vad som är EU-reglerat.



- Förbättra den obligatoriska insamlingen av nämnardata för foder, djur och livsmedel samt undersöka möjligheten att förbättra insamling av icke obligatorisk data.

## Samverkan

Diskussioner om genomförande och uppföljning av de angelägna åtgärderna bör föras inom ramen för Zoonosrådet samt Salmonellanämnden. Salmonellanämnden utgör ett forum för policy- och strategifrågor rörande den svenska salmonellakontrollen.

Samverkande myndigheter har ett gemensamt ansvar att revidera strategin när ny kunskap som kan ha betydelse för planen erhålls. Lämpligt forum för diskussion om behov av revidering av planen är förutom Zoonosrådet även Salmonellanämnden.

## Utvärdering och revidering

Strategidokumentet ska utvärderas och revideras före utgången av år 2018. När information erhålls som har betydelse för handlingsplanen bör de samverkande myndigheterna diskutera eventuella förändringar av planen.

# Referenser

---

- AgriFood Economics Centre, Smittskyddsinstitutet, Statens veterinärmedicinska anstalt (2011). Ekonomiska effekter av att avveckla det obligatoriska svenska salmonellakontrollprogrammet.  
<http://www.smittskyddsinstitutet.se/nyhetsarkiv/2011/ekonomiska-effekter-av-att-avveckla-det-obligatoriska-svenska-salmonellakontrollprogrammet/>
- Arvidsson, A. (2003). Salmonellaförekomst i köttberedningar, 2002, projektinriktad kontroll. Livsmedelsverket.
- Brådenmark, A. (2004). Projektinriktad kontroll 2003-2004. Granskning av salmonellaförekomst i köttberedningar införda till Sverige från annat EU-land. Livsmedelsverkets rapport 7/2004.
- deJong, B. and Ekdahl, K. (2006). The comparative burden of salmonellosis in the European Union member states, associated and candidate countries. BMC Public Health 6:4.
- ECDC (2009): Tender specifications for sero-epidemiology as a tool to assess incidence of *Salmonella* and *Campylobacter* infections.  
[http://ecdc.europa.eu/en/aboutus/calls/Procurement%20Related%20Documents/PROC\\_2009\\_021\\_TS.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/aboutus/calls/Procurement%20Related%20Documents/PROC_2009_021_TS.pdf)
- EFSA och ECDC: The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2010. EFSA Journal 2012;10(3):2597.  
[http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Forms/ECDC\\_DispatchForm.aspx?ID=832](http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Forms/ECDC_DispatchForm.aspx?ID=832)
- EFSA (2008): Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Salmonella* in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008 - Part B: factors associated with *Salmonella* pen positivity.
- EFSA (2008). Scientific opinion of the Panel of Biological Hazards on a request from the European Food Safety Authority on foodborne antimicrobial resistance as a biological hazard. The EFSA journal 765:1-87.
- EFSA (2011). Scientific Opinion on the public health risks of bacterial strains producing extended-spectrum  $\beta$ -lactamases and/or AmpC  $\beta$ -lactamases in food and food-producing animals. The EFSA Journal 9(8): 2322.

- EFSA (2012). EU summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food 2010. The EFSA journal 10(3):2598.
- Egervärn, M., Englund, S., Börjesson, S. och Lindblad, M. (2011). Antibiotikaresistens: Kartläggning av ESBL-bildande *E. coli* och salmonella på kött på den svenska marknaden. Rapport från Livsmedelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt och Smittskyddsinstitutet.
- Engvall, A., Andersson, Y. and Cerenius, F. (1993). The economics of the Swedish *Salmonella* control. A cost/benefit analysis. In Proceedings: International course on Salmonella control in animal production. Arranged by the National Veterinary Institute of Sweden and the World Health Organization. pp 221-237.
- Falkenhorst, G., Simonsen, J., Ceper, T.H., van Pelt, W., de Valk, H., Sadkowska-Todys, M., Zota, L., Kuusi, M., Jernberg, C., Rota, M.C., van Duynhoven, Y.T., Teunis, P.F., Krogfelt, K.A. and Mølbak, K. (2012). Serological cross-sectional studies on salmonella incidence in eight European countries: no correlation with incidence of reported cases. BMC Public Health 12:523.
- Karnehed, N. och Lindblad, M. (2010). Riksprojekt 2009 - Salmonella, Campylobacter och E.coli i färsk kryddor och bladgrönsaker från Sydostasien. Livsmedelsverkets rapport 5/2010.
- Lahti, E., Wahlström, H. and Szanto, E. (2010). Detection of cattle, swine and sheep herds infected with *Salmonella* by different surveillance systems in Sweden during 1993-2009. Poster at the 4<sup>th</sup> International Symposium on Salmonella and salmonellosis in St Malo, France, June 2010.
- Levantesi, C., Bonadonna, L., Briancesco, R., Grohmann, E., Toze, S. and Tandoi, V. (2012). Salmonella in surface and drinking water: Occurrence and water-mediated transmission. Food Research International 45 (2):587-602.
- Lindblad, M., Westöö, A., Lindqvist, R., Hjertqvist, M., Andersson, Y. (2009). Matförgiftningar i Sverige - analys av rapporterade matförgiftningar 2003-2007. Livsmedelsverkets rapport 16/2009.
- Lindqvist, R., Lindblad, M. och Sand, S. (2011). Riskmapping – stegvis riskvärdering för prioritering. Kartering av risklandskapet inom några kemisk/toxiska och mikrobiologiska områden. Intern rapport avdelningen för Risk och -nyttovärdering, Livsmedelsverket.
- Norberg, P. (2004). Riksprojekt 2002 - Salmonella i frukt och grönsaker. Livsmedelsverkets rapport 6/2004.

- Pettersson, L. och Widell, L. (2010). Den produktionsekonomiska betydelsen av kontrollprogram för *Salmonella* hos nötkreatur. Jordbruksverkets rapport 2010:2.
- Sahlström, L., Aspan, A., Bagge, E., Danielsson-Tham, M.-L. and Albiñ, A. (2004). Bacterial pathogen incidences in sludge from Swedish sewage treatment plants. *Water Research* 38 (8): 1989-1994.
- Smittskyddsinstitutet (2012). Riskvärdering av *Salmonella enterica* subspecies *diarizonae* 61:(k):1,5,(7) som humanpatogen. Smittskyddsinstitutet maj 2012.  
<http://www.smittskyddsinstitutet.se/nyhetsarkiv/2012/salmonella-hos-far-undantas-fran-bekampning/>
- Smittskyddsinstitutet, Swedres-rapporter.  
<http://www.smittskyddsinstitutet.se/publikationer/arsrapporter-och-verksamhetsberattelser/swedres/>
- Socialstyrelsen (1999). *Salmonella* – Strategidokument. Socialstyrelsen, Smittskyddsinstitutet, Smittskyddsläkarföreningen.
- Statens offentliga utredningar (2010). Folkhälsa – Djurhälsa: Ny ansvarsfördelning mellan stat och näring (SOU 2010:106).
- Statens veterinärmedicinska anstalt, SVARM-rapporter.  
<http://www.sva.se/sv/Mer-om-SVA1/Publikationer/Antibiotikaresistens/?lid=32744>
- Sundström, K. (2010). Samhällskostnader för salmonellos, campylobacterios och EHEC. Bilaga 9 i Betänkandet Folkhälsa – Djurhälsa: Ny ansvarsfördelning mellan stat och näring (SOU 2010:106), Del C, sid. 433-485.
- Viske, D. och Vågsholm, I. (2007). Översyn av salmonellakontrollprogrammet – färdplan, Jordbruksverkets rapport 2007:10.
- Vitenskapskomiteen for mattrygghet (2008). *Salmonella diarizonae* hos dyr i Norge – konsekvenser for dyr og mennesker, ISBN:978-82-8082-265-9.
- Wahlström, H., Andersson, Y., Plym-Forshell, L. and Pires, S.M. (2011). Source attribution of human *Salmonella* cases in Sweden. *Epidemiology and Infection* 139(8): 1246-53.
- Wierup, M. (2006). *Salmonella* i foder - en utredning på uppdrag av Jordbruksverket om orsaker och risker samt förslag till åtgärder. Jordbruksverket.

- Wierup, M. and Häggblom, P. (2010). An assessment of soybeans and other vegetable proteins as source of *Salmonella* contamination in pig production. *Acta Veterinaria Scandinavica* 52(15).
- Åkerberg, A. och Brännström, A.C. (1997). Garantiprojektet - Kartläggning av den praktiska tillämpningen av regelverket för kött från annat EU-land. Livsmedelsverket.
- Örtenberg, E. (2001). Garantiprojekt 2000 - granskning av Sveriges salmonellagarantier. Livsmedelsverkets rapport 15/2001.

# Bilagor

---

## Bilaga 1. Antalet uttagna prov samt positiva fynd i den svenska salmonellakontrollen av livsmedel på slakterier (1996-2011) och styckningsanläggningar (2000-2011) hos nöt, gris och fjäderfä

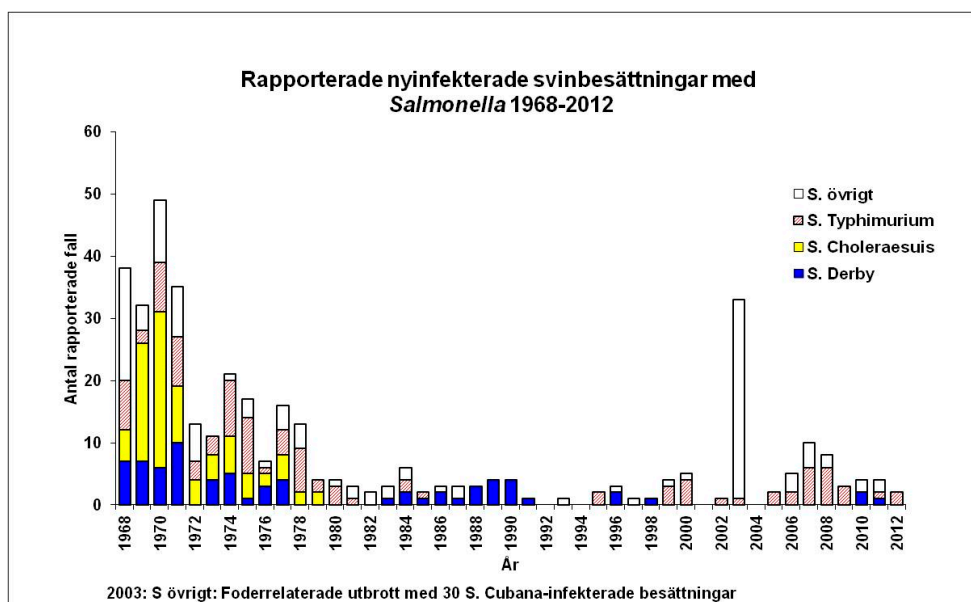
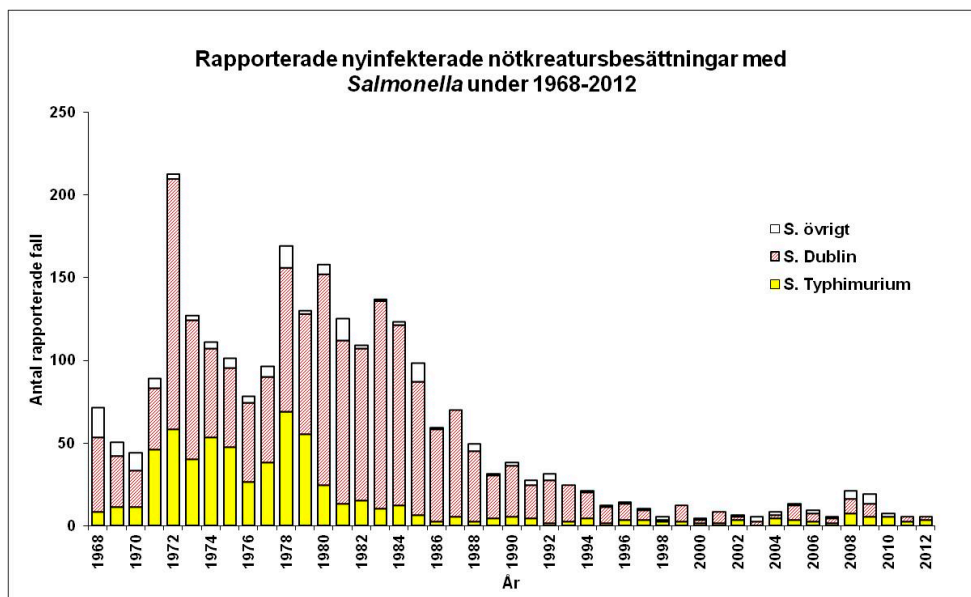
Källa: Livsmedelsverket

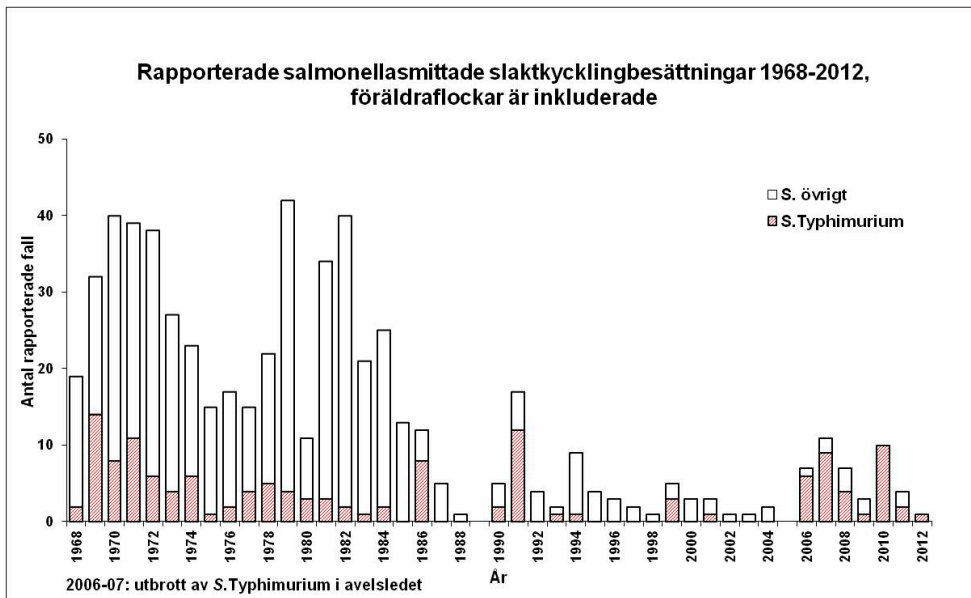
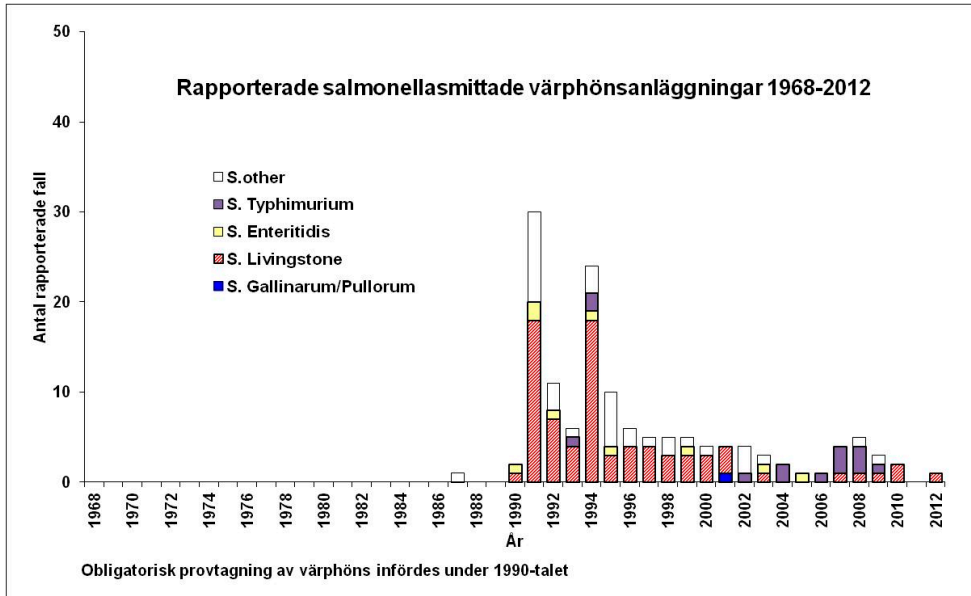
	Antal prov	Antal positiva prov	% positiva prov
<b>Prov på slakteri 1996–2011</b>			
<b>Nöt</b>			
<i>Svabbprov</i>	ca 53 000	13	0,02
<b>Gris</b>			
<i>Svabbprov</i>	ca 92 000	11	0,01
<b>Fjäderfä (broiler)</b>			
<i>Nackskinnsprov</i>	ca 71 000	18	0,03
<b>Prov på styckningsanläggning<sup>a</sup> 2000–2011</b>			
<b>Nöt och gris</b>	ca 50 000	2	0,004
<b>Fjäderfä</b>	ca 14 000	1	0,01

<sup>a</sup> Inkluderar prov från anläggningar som styckar infört kött, men avser ändå spegla förekomsten i svenska livsmedel

## Bilaga 2. Antalet rapporterade salmonellasmit- tade djurbesättningar 1968–2012

Källa: Statens veterinärmedicinska anstalt







## Bilaga 3. Förhållandet mellan uppsatta mål, identifierade brister, samt angelägna åtgärder för att uppnå målen, listade utan inbördes rangordning

Mål	Identifierade brister	Angelägna åtgärder för att uppnå målen
1. Den inhemska incidensen av fall på människa ska minska jämfört med dagens nivå (8 fall per 100 000 invånare).	1.1 Smittrisk med importerade livsmedel.	<p>1.1.1 Verka för en regeländring så att alla fynd av salmonella i livsmedel typas och vid behov subtypas och att det ska finnas finansiering för detta.</p> <p>1.1.2 Förbättra efterlevnaden av rapporteringskraven för fynd av salmonella i livsmedel i företagens egenkontroll.</p> <p>1.1.3 Verka för åtgärder för att minska riskerna för salmonellasmitta vid införsel/import av livsmedel.</p> <p>1.1.4 Stimulera forskning som ger underlag till bättre normer/riktlinjer för vatten som används till bevattning av vegetabilier.</p> <p>1.1.5 Verka för fortsatt ökad salmonellakontroll internationellt.</p>
	1.2 Bristande kunskap om smittkällor för humanfall (gäller framför allt sporadiska fall).	<p>1.2.1 Skapa en nationell myndighetsgemensam databas för delning av salmonelladata.</p> <p>1.2.2 Genomföra källattributionsstudier, när nödvändig data finns tillgänglig (se 1.1.1), för att identifiera olika smittkällors betydelse för humanfall.</p> <p>1.2.3 Verka för en regeländring så att alla fynd av salmonella i livsmedel typas och vid behov subtypas och att det ska finnas finansiering för detta.</p> <p>1.2.4 Genomföra projekt för kunskapsuppbyggnad om källor och spridningsvägar vad gäller smittspridning mellan miljön och djur och människor.</p>
	1.3 Bristande kunskap om smittrisker och	1.3.1 Verka för fortsatt myndighetsinformation till allmänheten om hur man förebygger salmonellasmitta med hjälp av god livsmedelshygien och rutiner i

Mål	Identifierade brister	Angelägna åtgärder för att uppnå målen
	förebyggande hygien hos allmänheten.	köket samt med god handhygien efter kontakt med lantbrukets djur, sällskapsdjur som katter och vilda djur som småfåglar och igelkottar. Informationen ska förutom allmänna hygienåtgärder nämnda ovan också behandla risker förknippade med specifika livsmedelskategorier, t.ex. vegetabilier och kött.
2. Incidensen av utlandssmittade humanfall både från EU och utanför EU ska fortsätta att minska.	2.1 Stort antal utlandssmittade. Gruppen är svår att nå med råd om hur magsjuka kan förhindras vid utlandsresor.	<p>2.1.1 Utreda vilka metoder som möjliggör att nå resenärer med råd om hur man minskar risken att smittas av salmonella utomlands.</p> <p>2.1.2 Verka för fortsatt ökad salmonellakontroll internationellt.</p>
3. Övervakning, kontroll och preventiva åtgärder gällande salmonella ska optimeras och kostnadseffektiviseras, och insatta medel ska vara optimalt allokerade	3.1 Bristande överblick av den svenska salmonellakontrollen.	<p>3.1.1 Skapa en nationell myndighetsgemensam databas för delning av salmonelladata.</p> <p>3.1.2 Införa en årlig redovisning av kostnaderna för den svenska salmonellakontrollen uppdelat på olika poster (människa, livsmedel, ABP, djur, foder) och vem som står för kostnaderna. Detta är en förutsättning för att kunna väga kostnader mot nytta. Målsättningen bör vara att även utvärdera om insatta medel är optimalt allokerade.</p> <p>3.1.3 Genomföra en kostnad-nytta-analys av den svenska salmonellakontrollen, med beaktande av vad som är EU-reglerat.</p> <p>3.1.4 Följa den utveckling och utvärdering av serologiska metoder för att mäta seroincidens på människa som pågår i Europa för att när metoden är fullt utvärderad göra en bedömning av behovet att göra denna typ av analyser även i Sverige.</p>
	3.2 Bristande kontroll av smittspridning mellan djurbesättningar.	3.2.1 Omvandla befintliga frivilliga salmonellakontrollprogram för nötkreatur och svin till generella smittskyddsförebyggande program och implementera dessa. Genomföra projekt för att generera den kunskap som behövs för detta, bland annat behövs kunskap om olika riskfaktorerens betydelse för att introdu-

Mål	Identifierade brister	Angelägna åtgärder för att uppnå målen
		cera och bibehålla smitta i en djurbesättning.
	3.3 Brister i övervakningen av salmonella hos nötkreatur.	3.3.1 Införliva tankmjölksundersökningar (serologi) som ett verktyg i övervakningen av salmonella hos nötkreatur.
	3.4 Kostnader för stat och den enskilde med anledning av S. Dublin-fall på nötkreatur.	3.4.1 Utreda om det är möjligt och kostnadseffektivt att utrota S. Dublin hos nötkreatur.
	3.5 För höga kostnader för sanering av djurbesättningar.	3.5.1 Genomföra åtgärder för att kostnadseffektivisera bekämpningen av salmonella i djurbesättningar med påvisad smitta och därvid undersöka möjligheten att i större utsträckning kunna använda slakt på ett riskbaserat sätt.
	3.6 Brister i regler vad gäller hantering av gödsel.	3.6.1 Genomföra en riskvärdering för att kvantifiera risken för spridning av salmonella med gödsel, både från kända smittade besättningar och från andra besättningar. Resultatet av riskvärderingen ska ligga till grund för en översyn av regelverket för hantering av gödsel, inklusive riktlinjer för hygienbehandling.
	3.7 Brister i regler vad gäller krav på hygienbehandling av biologiskt avfall inklusive avloppsslam innan spridning på jordbruksmark.	3.7.1 Ta fram tydliga regler för vad som krävs avseende hygienbehandling av biologiskt avfall inklusive avloppsslam innan spridning på jordbruksmark.
4. Myndigheterna ska ha en god samlad överblick över salmonellasituationen över tid så att förändringar kan påvisas, åtgärder vid behov kan sättas in och effekten av insatta åtgärder kan utvärderas.	4.1 Bristande kunskap om smittkällor för humanfall (gäller framför allt sporadiska fall).	4.1.1 Genomföra källattributionsstudier, när nödvändig data finns tillgänglig (se 1.1.1), för att identifiera olika smittkällors betydelse för humanfall.

Mål	Identifierade brister	Angelägna åtgärder för att uppnå målen
	4.2 En heltäckande nationell bild av resistensläget hos salmonellaisolat från människa saknas.	4.2.1 Utvärdera om antibiotikaresistensbestämning ska börja göras på salmonellaisolat från människa och i sådana fall i vilken omfattning.
	4.3 Bristande överblick av den svenska salmonellakontrollen.	<p>4.3.1 Skapa en nationell myndighetsgemensam databas för delning av salmonelladata.</p> <p>4.3.2 Införa en årlig redovisning av kostnaderna för den svenska salmonellakontrollen uppdelat på olika poster (människa, livsmedel, ABP, djur, foder) och vem som står för kostnaderna. Detta är en förutsättning för att kunna väga kostnader mot nytta. Målsättningen bör vara att även utvärdera om insatta medel är optimalt allokerade.</p> <p>4.3.3 Genomföra en kostnad-nytta-analys av den svenska salmonellakontrollen, med beaktande av vad som är EU-reglerat.</p> <p>4.3.4 Följa den utveckling och utvärdering av serologiska metoder för att mäta seroincidens på människa som pågår i Europa för att när metoden är fullt utvärderad göra en bedömning av behovet att göra denna typ av analyser även i Sverige.</p>
	4.4 Brister i övervakningen av salmonella hos nötkreatur.	4.4.1 Införliva tankmjölksundersökningar (serologi) som ett verktyg i övervakningen av salmonella hos nötkreatur.
	4.5 Avsaknad av uppgifter om antal provtagna (nämnardata) i foder, hos djur och i livsmedel. Dels försvårar detta övervakningen av prevalens över tid samtidigt som avsaknaden av nämnardata gör att Sverige inte uppfyller EU:s krav på rapportering av salmonelladata.	4.5.1 Förbättra den obligatoriska insamlingen av nämnardata för foder, djur och livsmedel samt undersöka möjligheten att förbättra insamlingen av icke obligatoriska data.
	4.6 Kunskap saknas om förekomsten av	4.6.1 Genomförs studier för ökad kunskap om förekomsten av salmonella i

Mål	Identifierade brister	Angelägna åtgärder för att uppnå målen
	<p>salmonella i primärproducerat foder.</p> <p>4.7 Kunskap saknas till stor del om graden och betydelsen av smittspridning mellan miljön, djur och människor.</p>	<p>primärproducerat foder.</p> <p>4.7.1 Genomföra projekt för kunskapsuppbyggnad om källor och spridningsvägar vad gäller smittspridning mellan miljön, djur och människor för att ge underlag till riskhanteringen.</p>

