

2019-11-22

Dnr 2019/02259

---

*GENERALDIREKTÖREN*Utbildningsdepartementet  
Näringsdepartementet

## Inspel till regeringens forskningspolitik

Livsmedelsverket att bjudits in att inkomma med synpunkter på regeringens forskningspolitik.

Härmed inlämnar Livsmedelsverket inspel på den kommande forskningspolitiken och har särskilt tagit hänsyn till behov av forskning som ligger i linje med Livsmedelsverkets uppgift.

Beslut i detta ärende har fattats av stf generaldirektör Kristina Ohlsson efter föredragning av områdeschef Hanna Dufva

  
Kristina Ohlsson  
Hanna Dufva

## **Livsmedelsverkets inspel till kommande forsknings- och innovationsproposition 2020**

Livsmedelsverket har som förvaltningsmyndighet för livsmedelsfrågor till uppgift att i konsumenternas intresse arbeta för säkra livsmedel, redlighet i livsmedelshanteringen och bra matvanor.

I detta inspel har Livsmedelsverket särskilt tagit hänsyn till behov av forskning som ligger i linje med Livsmedelsverkets uppgift.

Sammanfattningsvis ser Livsmedelsverket att en hållbar livsmedelsproduktion och konsumtion är avgörande för att nå målen i Agenda 2030. För detta behövs strategisk och målinriktad forskning och innovation. Forskningen behöver vara mer tvärvetenskaplig för att beskriva samhällsutmaningarna och utveckla effektiva lösningar. Ökad samverkan mellan myndigheter, universitet och näringslivet är nödvändigt.

Forskning om miljö- och hälsomässigt hållbar livsmedels- och dricksvattenkonsumtion, i enlighet med Agenda 2030, genomsyrar Livsmedelsverkets syn på framtida forskningsbehov.

Livsmedelsverket anser att forskningen bör fokusera på att främja en god folkhälsa där alla samhällsgrupper inkluderas. För att säkerställa hållbar livsmedelproduktion och konsumtion i ett förändrat klimat behövs innovation och tvärvetenskaplig forskning för att bättre utnyttja resurser och data. Ett förändrat klimat innebär nya risker och hot för säkra livsmedel och säkert dricksvatten. Det finns även områden där nya analysmetoder behöver utvecklas.

Livsmedelsverket vill därför särskilt lyfta dessa forskningsbehov:

### **Hållbart livsmedelssystem**

#### **Forskning om nutritionsrelaterad ohälsa och samhällsekonomiska kostnader**

I Sverige orsakar ohälsosamma matvanor nästan lika stor sjukdomsburden som tobak (Global Burden of disease). Med ohälsosamma matvanor menas ett för lågt intag av bland annat fullkorn, frukt och grönsaker, fisk samt nötter och frön samtidigt som intaget av salt och socker är för högt. Livsmedelsverket är ansvarig myndighet på nutritionsområdet och verkar för bra matvanor samt att samordna statliga myndigheters information om bra matvanor (SFS 2009:1426). Som en del i detta arbete ser Livsmedelsverket ett behov av att de samhällsekonomiska kostnaderna för ohälsosamma matvanor kartläggs ytterligare. Det behövs forskning om vilka grupper som har sådana matvanor att de särskilt riskerar ohälsa.

Det finns tex kunskap om att var tredje flicka i högstadiet och gymnasiet i Sverige har tecken på järnbrist. 21 % av svenska flickor och pojkar är överviktiga varav 4 % har fetma. Övervikt och fetma är vanligare bland barn med lågutbildade föräldrar och i mer glesbygda områden. Det behövs mycket mer fokuserad forskning kring effektiva åtgärder för att skapa jämlika livsvillkor för svenska barn och ungdomar. Fortsatt forskning om hur matvanor och livsmedel påverkar hälsa, sjukdomsutveckling och sjukdomsburda är också av stor vikt. Det finns även ett behov av innovativa metoder för att kartlägga olika gruppers matvanor och följa upp matvanorna genom olika indikatorer. Det behövs mer forskning om vilka indikatorer som bäst kan mäta matvanorna på ett översiktligt sätt. Tvärvetenskaplig forskning är här avgörande, där såväl nutritionella som socioekonomisk och samhälls-ekonomiska faktorer sammanvägs.

### **Livsmedels miljöbelastning**

All livsmedelsproduktion har en miljöpåverkan. För att Livsmedelsverket optimalt ska kunna verka för en hållbar livsmedelskonsumtion behöver miljöaspekter av olika livsmedel beaktas. Det saknas i många fall kunskap och det finns utmaningar i att sammanväga och jämföra olika sorters miljöpåverkan från olika livsmedel. De största miljöutmaningarna både i Sverige och globalt är klimatförändringarna och förlusten av biologisk mångfald. Förståelsen för den totala miljöpåverkan av vår livsmedelsproduktion och konsumtion behöver bli bättre, breddas och integrera flera aspekter. Kunskap behövs om hur miljöbelastningen skiljer sig åt för ett och samma livsmedel åt utifrån vilket land, eller del av land, det är producerat i. Bättre metoder för livscykelanalyser behövs för att bedöma miljöpåverkan. Forskning kring hur ekosystemtjänster bidrar till effektiva produktionssystem är också nödvändigt.

Hushållens konsumtion av livsmedel står för ungefär en tredjedel av hushållens totala konsumtionsbaserade klimatpåverkan. En viktig del i att minska hushållens miljöpåverkan är att minska matsvinnet. Det behövs forskning om hur matsvinnet respektive överkonsumtionen kan minska. Mer forskning behövs kring vad som styr konsumenters långsiktiga beteenden när det gäller att bland annat välja livsmedel eller ta hand om mat.

### **Transparanta och evidensbaserade åtgärder för miljö- och hälsomässigt hållbar livsmedelskonsumtion**

Arbete med livsmedelssäkerhet och matvanor baseras på riskanalysens principer. Vetenskapliga värderingar av risk och nytta för folkhälsan är viktiga utgångspunkter i detta arbete. Livsmedel och dess beståndsdelar kan utgöra en risk såväl som nytta för folkhälsan. Nyttan kan vara större än risken och tvärtom. Det behövs en utveckling av metoder för att sammanväga värderingar om risk och nytta för hälsan. Dessa värderingar är vanligtvis baserade på helt olika sorters forskning med sinsemellan olika osäkerheter.

Riskhanteringsbeslut behöver bygga på forskning och evidens, men ofta saknas evidens kring vilka hanteringsåtgärder som ger störst effekt. Här behövs mer forskning för att

förbättra underlagen till kommande hanteringsbeslut. Exempel på hanteringsåtgärder är lagstiftning, offentliga styrmedel, tillsyn och råd. Det behövs även metodutveckling för hur kvalitativa undersökningar, om till exempel biologisk mångfald, kan vägas in i processen. Det tvärvetenskapliga perspektivet är således mycket viktigt för att förbättra systematiken och transparensen inför att fatta ett välgrundat beslut.

De efterföljande åtgärder som beslutas inom riskhanteringen ska väljas utifrån att de ger effekt. Det behövs därför forskning om vilka åtgärder som effektivast minskar livsmedelsrelaterade risker för hälsa och miljö och som skapar konkurrenskraftiga företag. Forskning som innebär att utvärdera olika myndigheters och andra samhällsinstansers arbete samt vilka effekter detta får är en viktig del för att öka kunskapen om vilka åtgärder som har effekt. Effekterna kan också utvärderas genom biomonitorering för att studera förändrade nivåer av miljögifter och näringsämnen i humana prover. Biomonitoreringen kan också ge en bild av nationella och globala miljö- och hälsotillstånd.

### **Innovation inom livsmedelskedjan för miljö- och hälsomässigt hållbara livsmedel**

Livsmedelsindustrin har en mycket viktig roll för att verka för hållbara livsmedel. Konsumtion av hållbart producerade livsmedel från växtriket (främst grova grönsaker, baljväxter, frukt, bär och fullkornsprodukter) behöver öka. Samtidigt behövs en minskad konsumtion av salt och socker samt animalier. Livsmedelsindustrin kan genom innovation och produktutveckling verka för att konsumtionen av miljö- och hälsomässigt hållbara livsmedel ökar.

En ökad resurseffektivitet i livsmedelssystemet är avgörande. Det som produceras behöver tillvaratas bättre. För att möjliggöra detta behövs ny kunskap, utvärdering av befintliga processer och kartläggning av resursflöden. Biprodukter från primärproduktion och förädling kan genom forskning och innovation bli till nya innovativa livsmedel. Biprodukterna kan även användas inom andra industrier och för andra ändamål. Forskning, regelöversyn och innovation skulle kunna göra att idag specialiserade separata system, till exempel produktion av fågelkött som är separat från äggproduktion, bättre hålls ihop. För att minska matsvinn inom produktion behöver även logistik, flöden, alternativa affärsmodeller och anpassning till ett förändrat klimat studeras.

### **Säkra livsmedel och dricksvatten i ett förändrat klimat**

#### **Smittspridning**

Smittspridning till djur, grödor och människor kommer att förändras, som en konsekvens av förändrat klimat. En förändring i temperatur och fuktighet påverkar spridningen av infektioner genom mat- och vattenkonsumtion. Ny utbredning av smittbärande insekter leder till nya insektsburna smittor, då främst för djurhållningen. Svampinfektioner och insektsangrepp av svenska grödor förändras och kommer fortlöpande förändras vid pågående klimatförändringar. Livsmedelsverket och andra har visat att det sker en

smittspridning via vattenkonsumtion, som är relaterad till dricksvattenproduktion. Denna smittspridning är både relaterad till häftiga regn och omfattningen av mikrobiologiska barriärer i dricksvattenproduktionen. Teknik för vattenproduktion kan komma att behövas förändras och förstärkas när temperaturen höjs och kraftiga regn kan komma att kombineras med längre torrperioder. Forskning kring dessa förändringar och riskvärdering av desamma har stor betydelse för att samhället ska ha möjlighet att ha en proaktiv hållning, och för att upprätthålla kontrollsystem för säkra livsmedel för landets konsumenter.

### **Livsmedelsrelaterade scenarioanalyser**

Det behövs forskning och metodutveckling för att utföra scenarioanalyser av ett förändrat klimat och dess påverkan på säkra livsmedel och dricksvatten. Sådana scenarioanalyser kan sedan användas för att beräkna hur ett förändrat klimat påverkar tillgången på olika grödor och andra livsmedel. Det behövs mer kunskap om vilken effekt exempelvis torka ger när det gäller tillgången på vissa spannmål. En förändrad tillgång kan leda till en förändrad och mer ensidig konsumtion. Ensidig konsumtion kan vidare leda till ett försämrat intag av näringsämnen och ett ökat intag av oönskade ämnen. Exempel på oönskade ämnen kan vara kadmium och arsenik som tas upp i olika utsträckning av olika grödor. Förekomsten av kadmium och arsenik skiljer sig också åt mellan berggrunder i olika länder och delar av länder. Även cirkulär resursanvändning kan leda till att oönskade ämnen återförs i systemet och till livsmedel. Exempel på detta är återanvändning av material och återföring av gödning/slam till marken. Scenarioanalyser kan också inkludera förändrade matvanor till exempel ett ökat intag av växtbaserad kost. Denna förändring är viktig för en mer hållbar livsmedelskonsumtion men det innebär också att riskvärderingar och intag förändras. Därför kan andra hanteringsåtgärder behövas, till exempel att nya tekniker för skalning/malning av spannmål utvecklas för att minska halten av till exempel kadmium i spannmålsprodukter.

### **Växtförädling**

I ett förändrat klimat, och utifrån en hållbar livsmedelskonsumtion, behövs det av flera skäl växtförädling för svenska förhållanden. Det kan till exempel vara förädling av grödor som står emot yttre påfrestningar/stressfaktorer som det förändrade klimatet kan innebära. Växtförädling kan leda till utveckling av grödor som inte tar upp oönskade ämnen såsom kadmium och arsenik. För detta behövs bland annat grundläggande forskning om hur växter tar upp kadmium.

En omställning till en mer växtbaserad kost kan öka behovet av lokalt anpassade grödor. Även ur ett livsmedelsförsörjningsperspektiv behövs växtförädling för svenska förhållanden. Växtförädling kan leda till utveckling av växtbaserade proteinkällor som även är rika på andra näringsämnen. Redan idag har vissa befolkningsgrupper ett för lågt intag av exempelvis järn som företrädesvis finns i animaliska produkter.

### **Algblomning**

Klimatförändringar och/eller övergödning resulterar i algblomningar. Algblomningar leder till ökad produktion av algtoxiner/marina biotoxiner (MBT). Några av de mest neurotoxiskt potenta MBT som produceras av alger och marina mikroorganismer finns vanligtvis i tropiska och subtropiska områden i Stilla havet. Dessa MBT har dock under de senaste åren upptäckts i fisk och skaldjur från syd och mellaneuropeiska vatten. Den Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA) betonar behov av övervakning av dessa toxiner och efterfrågar regelbundet data över deras förekomst i alla medlemsstater. Dessa nya toxiner regleras i dagsläget inte genom de obligatoriska programmen för livsmedelskontroll. Det behövs mer kunskap kring förekomst och mångfald av nya MBT i tvåskaliga blötdjur (musslor och ostron) i svenska havsvatten.

Algblomningar leder även till ökad förekomst av algtoxiner i våra ytvattentäkter. Dessa utgör källan för mer än 60% av dricksvattenförsörjningen i Sverige. Följden kan bli att människor förgiftas och/eller blir utan vatten så länge toxiner förekommer. Vattenbrist leder i sin tur till sämre hygien och svårigheter att producera och tillaga livsmedel då kokning inte minskar toxininnehållet i vattnet. Det finns för lite kunskap om helhetsprofilen av toxiner i svenska vatten och det behövs bättre beredskap för nya faror och risker. Med förändrat klimat kan nya arter av alger etableras med andra toxinprofiler.

### **Mykotoxiner**

Mykotoxiner är giftiga/cancerogena ämnen som bildas av mögelsvampar. De utgör en risk för människans hälsa redan vid små mängder. Produktion av mykotoxiner drivs mest intensivt av klimatextremer av temperatur, torka och fuktighet. Dessa gifter kan bildas i bland annat i spannmål, nötter, ris, frukt och bär. Effekterna av klimatpåverkan förutspås ha betydande inverkan på produktion, kvaliteten och tillgängligheten av vissa livsmedel. Klimatförändringar ökar risken för nya mykotoxiner och mer frekvent förekomst av de mykotoxiner som man redan känner till idag.

Betydelsen av forskning för att studera om dessa förändringar kommer att leda till förändringar i växtskyddsmekanismer och om detta leder till ökad eller minskad kontaminering med mykotoxiner är avgörande ur ett hållbarhetsperspektiv.

## **Aktuella och framtida risker för säkra livsmedel och säkert dricksvatten**

### **Mikrobiologiska risker**

Livsmedel kan förorenas med antibiotikaresistenta bakterier i alla led av livsmedelskedjan och utgör en av spridningsvägarna till människor. Jämförelse av data om resistenta bakterier från olika livsmedel och andra källor behövs för att värdera och öka kunskapen om livsmedels betydelse för resistensproblematiken.

En rad mikrobiologiska smittor är zoonotiska (smitta mellan djur och människa) och sprids genom livsmedel och vatten. En ökning av Campylobakter i svenska kycklingflockar har direkt koppling till ökad förekomst av campylobakterinfektioner i befolkningen. Ökningen är oroande och det skulle behövas forskning främst kring produktionsmetoder för att hantera denna fara. Under senare år har infektioner av hepatit E virus (HEV) visat på en ökning i Europa. Kopplingen till human smitta går framför allt genom konsumtion av gris och mer specifikt leverprodukter. En förväntad ökning av vildsvinskonsumention kan komma att bidra till ytterligare smittspridning. Uppmärksamheten på denna för Europa nya smitta indikerar en relativt stor spridning i befolkningen, men de egentliga hälsoeffekterna är dåligt kända.

### **Kemiska risker**

Hormonstörande ämnen förekommer i livsmedel, dels utifrån att de finns som förorening i miljön omkring oss samtidigt som de finns naturligt i vissa livsmedel, till exempel fitoöstrogener i sojaprodukter. Det behövs mer kunskap om eventuella hälsoeffekter av hormonstörande ämnen i livsmedel och vår miljö. Nya metoder behöver utvecklas för att identifiera och värdera fler av de möjliga effekter som dessa ämnen kan orsaka.

PFAS-substanser (Poly- och perfluorerade alkylsubstanser) finns i miljön och har förorenat både livsmedel och dricksvatten. Mer forskning om hälsoeffekter av PFAS-substanser behövs. Riskvärderingar visar att dessa ämnen kan innebära en större risk än vad man tidigare trott och användningen av vissa PFAS ökar. Nya studier och uppföljningar av exponerade grupper i befolkningen krävs för att föra kunskaperna framåt. Riskerna kan behöva hanteras genom exempelvis genom nya reningstekniker.

Nanopartiklar förekommer naturligt, men på senare år har utvecklingen av den industriella tillverkningen av nanopartiklar ökat och därmed användningen av dem. Storleken på partiklarna innebär att ämnena kan få nya egenskaper och funktioner och toxiciteten är ofta okänd. Det behövs mer kunskap om vad konsumtion av livsmedel och dricksvatten som innehåller nanopartiklar innebär, med avseende på bland annat upptag, metabolism och toxicitet. Det saknas analysmetoder för att identifiera nanopartiklar.

Klimatförändringar såsom temperaturhöjningar, ökad nederbörd och förlängd vegetationsperiod väntas i framtiden leda till ökad odling av växtskyddsmedelskrävande grödor. Med ett varmare klimat väntas också ökade problem med skadegörare och ogräs, inklusive sådana som kan vara nya för landet. Konsekvenserna av detta skulle behöva undersökas. Utöver detta behövs det forskning kring hur växtskyddsmedelsresistensen hos skadegörare ska hanteras.

Ofta studeras olika ämnen ett och ett, men kunskaperna om vad en samtidig exponering för olika ämnen har för effekter på hälsa och miljö saknas (kombinationseffekter). Från livsmedel kan man till exempel exponeras för naturligt förekommande toxiner, miljögifter,

rester av bekämpningsmedel och ämnen som bildas vid tillagning eller läcker från förpackningar. Utöver detta finns det många andra källor till exponering för olika kemikalier, till exempel omgivande miljö, luft från inomhus- och utomhusmiljön, kosmetika och läkemedel. Det behövs mer kunskap om vilken påverkan en kombination av olika ämnen, från livsmedel och andra källor, har på hälsa och miljö.

### **Livsmedelsförsörjning vid kris och höjd beredskap**

Behovet av en tryggad livsmedelsförsörjning behöver beaktas utifrån framtida risker vid en kris. Exempel på kriser som berör livsmedelsproduktion och konsumtion är bränder, torka, översvämning eller radioaktiva utsläpp. Tillgången på livsmedel behöver tryggas i händelse av stora samhällsstörningar. Livsmedelsförsörjning är identifierat som ett kritiskt beroende för flera samhällsviktiga verksamheter, framförallt inom försvarsmakten, räddningstjänsten och inom vård och omsorg, där tillgång till livsmedel och leverans av måltider är direkt livsavgörande. Det behövs även kunskap om växtförädling och effektiva produktionsmetoder för att öka Sveriges självförsörjningsgrad. Det är därför nödvändigt att ha en planering för livsmedelsförsörjningen för dessa verksamheter redan innan krisen inträffar. För att kunna göra denna planering behövs forskningsunderlag. Här behövs utökad kunskap om organisation och kommunikation, om förvaring och lagring av livsmedel samt hur näringsbehov på kort och lång sikt kan tillgodoses.

### **Optimala laborativa analysmetoder för säkra och redliga livsmedel samt säkert dricksvatten**

Ny teknik behövs för identifiering och spårning av livsmedelsburna smittor, antibiotikaresistens samt identifiering av arter och Genmodifierade organismer (GMO) vid misstanke om fusk i livsmedelsproduktionen. Next Generation Sequencing (NGS) ger nya möjligheter för att kartlägga arvsmassan hos smittor och livsmedel. Tekniken har behov av att utvecklas inom livsmedelsområdet och kan leda till förbättrade möjligheter att övervaka smittspridning och spridning av antibiotikaresistens genom våra livsmedel. NGS är även den naturliga tekniken för övervakning av vissa GMO och vid artidentifiering men här krävs stora insatser av forskning och utveckling.

Nya laborativa analysmetoder kommer att behöva utvecklas som möjliggör detaljerade analyser i olika klimatiförändringsscenarier. För att kunna hantera ett sannolikt växande problem kring förekomst av nya marina biotoxiner (MBT) är mer forskning inom utveckling av kemiska analysmetoder en viktig förutsättning för att kunna underlätta tidig toxinupptäckt och öka beredskap inför toxinutbrott. Analysmetoderna behöver vara heltäckande för att möta hotet från fler algblomningar med nya toxinprofiler. Heltäckande analysmetoder ger även ett bättre kunskapsläge för att bedöma eventuella hälsoeffekter.

Parallellt med de naturliga toxinerna samexisterar med av människan spridda miljögifter i våra livsmedel. Dioxiner och PCB är exempel på ämnen som tillhör gruppen organiska miljöföroreningar. Dioxiner och PCB är giftiga kemiska ämnen som kan överföras från



miljön till livsmedel. När de konsumeras ackumuleras dessa ämnen i kroppen. Behoven av forskning är störst inom monitorering av halter och analyser på framförallt dioxiner i fisk men även av andra toxiner och livsmedel. Monitorering av PFAS-halter i bröstmjolk är ett annat exempel på detta.

Behov av forskning inom metodutveckling av flexibla och känsliga kemiska analysmetoder, för att försäkra att mängd och mångfald av olika ämnen i livsmedel inte överstiger gränsvärden alternativt hälsobaserade referensdoser, kommer sannolikt att bli större i framtiden. Forskning behövs för att ta fram metoder för kemisk analys med ett mer flexibelt omfång av ämnen som är viktigt även i krisberedskapssammanhang. Kvalitetssäkrade analysmetoder är ofta en förutsättning för att identifiera källan till miljögifter vilket leder till att omedelbara åtgärder kan vidtas för att förhindra spridning.

### **Digitalisering för effektiv spridning och inhämtning av information**

En öppen tillgång till vetenskapliga data möjliggör att forskningens resultat kan användas av såväl andra forskare som samhällets institutioner och näringslivets organisationer. Det ökar möjligheten till internationellt samarbete och ger viktiga forskningsresultat av hög kvalitet samt gör att data kan användas i nya forskningssammanhang. Det är positivt med en öppen tillgång till kvalitetssäkrad vetenskaplig information. Det kan leda till ny kunskap om hur livsmedel och matvanor påverkar folkhälsan. Öppna väldokumenterade hälsodata bör kunna kombineras och jämföras med andra datakällor till exempel intagsdata. Ett annat exempel är att avpersonifierade data från provokationer, som genomförs för att diagnostisera allergi, kan användas för att utföra riskvärderingar om allergener på befolkningsnivå. Det är dock mycket viktigt att alltid beakta att etiska frågeställningar tillvaratas vid användning av öppna data.

För att klara av insamling, beräkningar, analys och lagring av stora datamängder av god kvalitet krävs ny teknik och metodik, inklusive artificiell intelligens. Den nya tekniken behöver kunna anpassas efter den snabba tekniska utvecklingen och krav på tillgänglighet, långsiktighet och återanvändbarhet behöver finnas.

För att bidra till konkurrenskraftiga livsmedelsföretag finns ett behov av nya tekniska lösningar och digitalisering i den operativa livsmedelskontrollen. Forskning behövs kring hur man kan arbeta smartare och enklare digitalt samt hur man skapar gemensamma system och arbetssätt som minskar personberoendet. Det finns ett behov av utveckling av tekniska lösningar för att effektivisera och underlätta livsmedelskontrollens arbete. Till exempel kan bildanalys på distans effektivisera arbetet inom livsmedelskontrollen och göra den mer likvärdig och hållbar. Likaså kan digitala anmälningssystem underlätta för företag och förbättra sökbarheten hos kontrollmyndigheter. Det kan förebygga oönskade effekter som manuellt informationsflöde kan skapa.

Utveckling av digitala lösningar för kommunikation av framtagen information efterfrågas också av Livsmedelsverket. Utifrån Livsmedelsverkets rådgivande roll finns ett behov av kvalitetssäkrade digitala verktyg i form av expertsystem och AI-verktyg som snabbt kan ta fram relevant information från Livsmedelsverkets underlag.