

# Så arbetar Livsmedelsverket med vetenskapliga underlag inom nutritionsområdet



---

Denna titel kan laddas ner från: [Livsmedelsverkets sida för att beställa eller ladda ner material](#).

Citera gärna Livsmedelsverkets texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Livsmedelsverket, 2020.

Författare:

Bettina Julin och Hanna Eneroth.

Rekommenderad citering:

Livsmedelsverket. Julin, B. och Eneroth, H. 2020. Så arbetar Livsmedelsverket med vetenskapliga underlag inom nutritionsområdet. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

L 2020 nr 04

ISSN 1104-7089

Omslag: Livsmedelsverket

# Förord

Livsmedelsverket har i uppdrag att främja bra matvanor. För att veta vad som är bra matvanor använder vi vetenskapliga underlag om samband mellan livsmedelskonsumtion, matvanor och hälsa. Forskningen om kost och hälsa är omfattande och väcker ofta intresse i media. Många människor är intresserade av hur man bör äta för att hålla sig frisk, men budskapen från olika håll kan vara svåra att bedöma. Därför är det viktigt att Livsmedelsverket synliggör hur vi på myndigheten arbetar med vetenskapliga underlag inom nutritionsområdet.

Syftet med denna rapport är att beskriva hur Livsmedelsverket arbetar med att använda vetenskapliga resultat inom nutritionsområdet och att beskriva allmänna principer för tolkning av vetenskapliga studier inom nutritionsområdet. Målgruppen är de som använder Livsmedelsverkets underlag i sitt arbete och en intresserad allmänhet. Rapporten ersätter rapport 19-2012 Från nutritionsforskning till kostråd – så arbetar Livsmedelsverket.

Hanna Eneroth och Bettina Julin, Risk- och nyttovärderingsavdelningen är ansvariga författare. Ulla-Kaisa Koivisto Hursti och Lena Björck, Avdelningen för hållbara matvanor har lämnat synpunkter på rapportens innehåll. Rapporten har kvalitetsgranskats av Anna Karin Lindroos, Cecilia Nälsén, Emma Patterson och Eva Warensjö Lemming, Risk- och nyttovärderingsavdelningen, Livsmedelsverket.

Mars 2020

Per Bergman

Avdelningschef Risk- och nyttovärderingsavdelningen



# Innehåll

Förord.....	3
Ordlista.....	8
Sammanfattning.....	9
Summary.....	10
Bakgrund och syfte.....	11
Från värdering av vetenskapligt underlag till hanteringsåtgärder.....	12
Riskanalysens principer.....	12
Risk- och nyttovärderingar.....	12
Hantering av det vetenskapliga underlaget.....	13
Kommunicera processen och resultatet.....	13
Olika typer av studier.....	15
Interventionsstudier.....	15
Randomiserade kontrollerade studier.....	15
Experimentella djurstudier.....	16
Observationsstudier.....	17
Kohortstudier.....	17
Fall-kontrollstudier.....	19
Tvärsnittsstudier.....	19
Ekologiska studier.....	19
Multicenterstudier.....	20
Studier av kostmönster.....	20
Sammanställa och värdera studier.....	21
Systematiska litteraturöversikter.....	21
Meta-analyser.....	22
Studiekvalitet.....	22
Bedömning av helheten.....	23
Studiepopulation avgör generaliserbarhet.....	23
Organisationer som värderar vetenskap inom nutritionsområdet.....	25
Nordiska näringsrekommendationer.....	25
Efsa, den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet.....	26
WHO, Världshälsoorganisationen.....	26
Livsmedel och matvanor i Sverige.....	28
Matvaneundersökningar.....	28
Matkorgsundersökningar.....	28

Livsmedelsdatabasen .....	28
Frågeställningar på Livsmedelsverket .....	29
Referenser .....	30
Bilaga 1. Begrepp inom riskanalysen.....	32



# Ordlista

Efsa	<i>European Food Safety Authority</i> , den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet.
FAO	<i>Food and Agricultural Organization</i> , FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation.
Följsamhet	<i>Compliance</i> , i vilken utsträckning deltagarna i en studie följde behandlingen/insatsen som studeras.
Kohortstudie	Studie av en grupp människor som följs över tid.
Metaanalys	En statistisk sammanvägning av resultat från flera olika studier med likartad frågeställning.
NNR	Nordiska näringsrekommendationer
Observationsstudie	En studie där forskaren observerar exponeringen, till exempel matvanorna hos deltagarna och relaterar detta till olika utfall, till exempel en sjukdom.
Prospektiv	Används om kohort där forskare frågat om exponeringen (till exempel matvanor) innan utfallet (till exempel diagnos av sjukdom) inträffar.
RCT	Randomiserad kontrollerad studie. En studie där forskaren avgör exponeringen, till exempel en kostfaktor, i olika grupper. En relevant målgrupp väljs ut och delas slumpmässigt in i grupper.
SACN	<i>Scientific Advisory Committee on Nutrition</i> (Storbritannien), expertgrupp som stödjer myndigheter i Storbritannien i nutritions- och hälsorelaterade frågor.
Störfaktor	<i>Confounder</i> . En faktor som samvarierar både med den exponering (till exempel ett näringsämne) och det utfall (till exempel en sjukdom) man vill studera
WCRF	<i>World Cancer Research Fund</i> , en internationell ideell organisation som bland annat tar fram cancerförebyggande rekommendationer.
WHO	<i>World Health Organization</i> , Världshälsoorganisationen
VKM	<i>Vitenskapskomiteen for mat og miljø</i> (Norge), myndighet för riskvärdering.



# Sammanfattning

Livsmedelsverket är ansvarig myndighet på nutritionsområdet och ska verka för bra matvanor. I uppdraget ingår att informera om vad som är hälsosamma matvanor.

I rapporten beskrivs hur olika vetenskapliga underlag ligger till grund för Livsmedelsverkets arbete inom nutritionsområdet. Att beskriva hur åtgärder för att förbättra matvanorna, till exempel kostråd och lagstiftning tas fram ingår inte i den här rapporten.

För att kunna säga något om samband mellan nutrition och hälsa måste resultaten från flera enskilda studier vägas samman i mer övergripande underlag. I rapporten beskrivs några olika studietyper och deras för- och nackdelar. Grunden för Livsmedelsverkets underlag är sammanställningar av den vetenskapliga litteraturen i form av rapporter från andra myndigheter och organisationer eller i form av översiktsartiklar.

De nordiska näringsrekommendationerna är grunden för Livsmedelsverkets arbete med mat och hälsa. Även underlag från andra myndigheter och organisationer som till exempel den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) och Världshälsoorganisationen (WHO) är viktiga i arbetet.

# Summary

## How the Swedish Food Agency evaluates the scientific evidence related to diet and nutrition

The Swedish Food Agency is the governmental agency responsible for nutrition issues and provides guidance on healthy dietary habits.

In the present report, the scientific evidence base that forms the basis for the nutrition-related work at the Swedish Food Agency is described. Development of food-based dietary guidelines, regulations and strategies to improve dietary habits are outside the scope of this report.

To establish associations between nutrition and health outcomes, the evidence from individual studies must be synthesised and considered as an entity. The pros- and cons of some common study types are discussed. When the Swedish Food Agency evaluates evidence, summaries of the scientific literature, such as reports from other organizations and review papers are used as the starting point.

The Nordic Nutrition Recommendations form the basis for much of the nutrition-related work of the Swedish Food Agency. Publications from other authorities and organisations such as the European Food Safety Authority (EFSA) and the World Health Organization (WHO) are also important sources of information.

---

N.B. The title, and the summary of the publication is translated from Swedish, however no full version of the publication has been produced in English.

# Bakgrund och syfte

I den här rapporten beskrivs hur Livsmedelsverket identifierar, utvärderar och presenterar vetenskapliga underlag inom nutritionsområdet. Livsmedelsverkets uppdrag finns beskrivet i en förordning med instruktion från Sveriges riksdag (2009:1426). Enligt 2 a § i förordningen ska Livsmedelsverket vara ”ansvarig myndighet på nutritionsområdet och verka för bra matvanor samt samordna statliga myndigheters information om bra matvanor”.

Nutrition innefattar vetenskaplig bakgrund om samband mellan matvanor och hälsa, fysiologin i matspjälkningen, matvaneundersökningar och kunskap om näringsinnehåll i livsmedel och de ställningstaganden som behövs för att definiera och främja bra matvanor.

I instruktionen till Livsmedelsverket står även att myndigheten ska ”§1.3 bedriva undersökningar av livsmedel och matvanor samt utföra analyser, utveckla metoder och utföra risk- och nyttovärderingar på livsmedelsområdet, § 1.4. informera konsumenter, företag och andra intressenter i livsmedelskedjan om gällande regelverk, kostråd och andra viktiga förhållanden på livsmedelsområdet.”

Livsmedelsverket tar fram underlag om samband mellan nutritionsfaktorer, till exempel näringsintag, måltidsmönster, matmönster, intag av olika livsmedel/livsmedelskomponenter och påverkan på hälsa. Med hälsa menar vi dels att tillgodose grundläggande näringsbehov och dels att undvika en ökad risk för att utveckla till exempel hjärt-kärlsjukdom, cancer, övervikt, typ 2-diabetes eller benskörhet. I grupperna spädbarn, småbarn, gravida, ammande och äldre kan felnäring och dåliga matvanor ha särskilt stora konsekvenser. Därför är dessa grupper som är särskilt viktiga att beakta när det gäller matvanor och näringsintag.

Syftet med denna rapport är att beskriva hur Livsmedelsverket använder vetenskapliga resultat inom nutritionsområdet och att beskriva allmänna principer för tolkning av vetenskapliga studier inom nutritionsområdet. Att beskriva hur åtgärder för att förbättra matvanorna tas fram ingår inte i den här rapporten. Målgruppen är de som använder Livsmedelsverkets underlag i sitt arbete, och en intresserad allmänhet.

# Från värdering av vetenskapligt underlag till hanteringsåtgärder

## Riskanalysens principer

Livsmedelsverkets kostråd vilar på vetenskaplig grund, det vill säga en sammanvägd bild av aktuell forskning. När kostråd tas fram vägs även andra relevanta faktorer in, till exempel matkultur, eventuella risker i livsmedel, miljöaspekter och livsmedelsutbud. Sedan 2011 sker Livsmedelsverkets arbete med kostråd enligt en process som grundas på riskanalysens principer. En fördel med denna process är att de olika steg som utgör grunden för kostråden dokumenteras på ett mer transparent sätt än tidigare. Principer för tillämpningen av riskanalys på livsmedelsområdet har tagits fram inom Codex Alimentarius (Codex Alimentarius Commission, 2011) och tillämpas inom EU. Definitioner och arbetssätt finns beskrivet i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 178/2002<sup>1</sup> samt i uppdateringen av denna<sup>2</sup>. I kapitel II, artikel 6 står att ”Riskbedömningen ska bygga på tillgängligt vetenskapligt underlag, och den ska göras på ett självständigt, objektivet och öppet sätt”. Detta arbetssätt ska tydliggöra och dokumentera vad som är det vetenskapliga underlaget och vilka övriga faktorer som beaktats innan beslut om en viss åtgärd.

## Risk- och nyttovärderingar

Risk- och nyttovärdering är ett vetenskapligt arbetssätt, som ska ge underlag för att kunna vidta åtgärder (hantera). Syftet med risk- och nyttovärderingar är att, baserat på tillgänglig kunskap, ge en objektiv bedömning av både negativa och positiva hälsoeffekter som underlag för att väga risken mot nyttan. I vissa fall värderas endast risken utan att värdera de positiva hälsoeffekterna och vice versa. Utgångspunkten är att den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) ska utföra de risk- och nyttovärderingar som behövs för EU-gemensam reglering på livsmedelsområdet. Efsas arbete är dock beroende av att medlemsländernas experter deltar i arbetet och att länderna tillhandahåller nationella resultat, till exempel från matvaneundersökningar. Livsmedelsverket genomför vid behov egna risk- och nyttovärderingar, alternativt anpassar risk- och nyttovärderingar efter svenska förhållanden. För uppskattning av exponering används ofta data om livsmedelsintag från Livsmedelsverkets egna matvaneundersökningar samt haltdata för olika ämnen från den livsmedelsdatabas som Livsmedelsverket tillhandahåller.

Riskanalysens principer har inom livsmedelsområdet använts inom toxikologi och mikrobiologi och kan sammanfattas i fyra steg, se även bilaga 1. Steg 1 är att identifiera vilka hälsofaror som finns, det vill säga vilka negativa hälsoeffekter som ett högt eller lågt intag av ett visst ämne eller förekomst av ett mikrobiologiskt agens kan leda till. I steg 2 karakteriseras de negativa hälsoeffekterna. Då

---

<sup>1</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 178/2002 av den 28 januari 2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning, om inrättande av Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet och om förfaranden i frågor som gäller livsmedelssäkerhet.

<sup>2</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1381 av den 20 juni 2019 om insyn och hållbarhet i EU:s system för riskbedömning i livsmedelskedjan och om ändring av förordningarna (EG) nr 178/2002, (EG) nr 1829/2003, (EG) nr 1831/2003, (EG) nr 2065/2003, (EG) nr 1935/2004, (EG) nr 1331/2008, (EG) nr 1107/2009 och (EU) 2015/2283 och direktiv 2001/18/EG.

undersöker man om det i litteraturen finns stöd för att effekter uppstår vid en viss nivå av intaget och om riskerna ökar med ökat intag (så kallat dos-responssamband). Vidare beskriver värderaren i vilka befolkningsgrupper de negativa hälsoeffekterna kan tänkas uppstå. I steg 3 beräknas hur stort intaget av ämnet är i befolkningen generellt eller i de mest utsatta grupperna (exponeringsuppskattning). Slutligen, i steg 4, används den insamlade informationen för att karaktärisera risken, det vill säga värderaren bedömer om det finns en risk och hur stor den risken är.

För värderingen av nytta av livsmedel gäller samma principer som vid värdering av risk. Frågeställningen kan då antingen formuleras som ”Vilken är nyttan (vad finns det för hälsofördelar) med intag av ett halvt kilo frukt och grönsaker per dag?”, eller ”Vilken är risken med att konsumera mindre än ett halvt kilo frukt och grönsaker per dag?”. Efsa har föreslagit en terminologi där motsvarigheten till identifiering och karakterisering av fara är identifiering och karaktärisering av positiv hälsoeffekt/minskad negativ hälsoeffekt (*positive health effect/reduced adverse effect*) och motsvarigheten till karakterisering av risk är karakterisering av nytta (*benefit*) (Efsa, 2010). Begreppet värdering används inte så ofta inom nutritionsområdet. Ett vanligare ordval är underlag eftersom området inte har traditionen att namnge de fyra stegen i en riskvärdering. I den mån det finns uppgifter om bakgrund till nyttan och en kvantifiering av hälsoeffekt så görs detta. Intagsberäkning eller uppskattning av intaget i olika grupper finns ofta med, samt en sammanfattning av hälsoeffekten. De fyra stegen i en riskvärdering finns alltså ofta med i ett nutritionsunderlag, men under andra rubriker än i en riskvärdering inom områdena toxikologi eller mikrobiologi.

När näringsintaget i relation till genomsnittsbehovet värderas används matvaneundersökningar som underlag. Det kan till exempel handla om att uppskatta hur stor andel av befolkningen som får i sig för lite av något näringsämne jämfört med referensvärdet lägsta intag, LI.

## Hantering av det vetenskapliga underlaget

Processen att ta fram åtgärder med utgångspunkt i värderingen av det vetenskapliga underlaget kallas hantering. Resultatet av hanteringen kan vara ändrade regler, utökade kontrollinsatser, berikning av livsmedel, ekonomiska styrmedel, kostråd eller information. Kostråden är riktade till hela befolkningen och de syftar till att tillgodose grundläggande näringsbehov och förebygga kroniska sjukdomar som är relaterade till levnadsvanor. Förutom den vetenskapliga kunskapsbasen om risk och nytta med maten så finns många andra faktorer som påverkar hur till exempel ett lagförslag eller ett kostråd ska se ut. Det kan vara miljö- och hållbarhetsaspekter, vilka hälsoproblem som är vanliga i befolkningen, utbudet av olika livsmedel, om det är möjligt att följa ett råd, hur ett råd uppfattas av målgruppen, eller en önskan att uppmuntra till goda matvanor på långt sikt. Vilka faktorer som beaktats vid hanteringen dokumenteras i en hanteringsrapport som publiceras på Livsmedelsverkets webbplats.

## Kommunicera processen och resultatet

Kommunikation av risk och nytta är också en viktig del av arbetet enligt riskanalysens principer. I riskkommunikation ingår också det viktiga informationsutbytet mellan de som ansvarar för värderingen och de som ansvarar för hanteringen. Det är viktigt att både resultatet av värderingarna och avvägningarna inom hanteringen redovisas öppet och är tillgängligt för dessa parter och för

allmänheten. På så vis redovisas såväl den vetenskapliga bakgrunden som övriga faktorer som legat till grund för beslut om en eventuell åtgärd.

# Olika typer av studier

Sambandet mellan näringsintag, matmönster, intag av olika livsmedel, livsmedelskomponenter och påverkan på hälsa studeras på olika sätt. I det här kapitlet presenteras de typer av studier som är viktigast för att värdera det vetenskapliga underlaget och deras för- och nackdelar.

## Interventionsstudier

I en interventionsstudie ingriper forskaren aktivt för att testa en hypotes, till exempel om medelhavskost kan minska risken för typ 2-diabetes. Interventionsstudier kan vara mer eller mindre kontrollerade, det vill säga det är mer eller mindre styrt vad deltagarna ska äta under studieperioden. Interventionen kan till exempel bestå av information till interventionsgruppen, eller färdiga matlådor med allt deltagarna ska äta under studiens gång. Interventionsstudier innebär alltid en jämförelse mellan minst två alternativ och oftast en randomisering, lottning, av vilken av grupperna en deltagare ska hamna i. Interventionsgruppen exponeras för det som ska prövas medan kontrollgruppen ska leva som vanligt eller följa en kost som är typisk för normalbefolkningen. Sedan jämförs förändringen mellan interventionsgrupp och kontrollgrupp så att forskarna ser om interventionen haft någon effekt. Interventionsstudier kallas också experimentella studier och ger generellt ett högt bevisvärde vid utvärdering av studier. Men eftersom metoden kan skilja mycket mellan olika interventionsstudier måste kvaliteten på varje enskild studie bedömas.

Vissa interventioner innebär bara små förändringar i kosten för deltagarna. Till exempel att byta ut typen av matfett. Andra interventioner kan bestå av råd om att begränsa eller öka flera livsmedel. Om interventionen innebär att andelen av ett livsmedel och därmed ett eller flera näringsämnen ökar, kommer andelen av andra livsmedel som deltagarna äter att minska, eftersom man försöker hålla det totala energiintaget oförändrat. Ibland är det svårt att veta vad som haft störst betydelse – minskningen av intaget av ett visst livsmedel/näringsämne eller ökningen av ett annat. För att kunna tolka resultaten av en interventionsstudie behöver man ha bra information om matvanorna vid studiens start så att man kan se vilka förändringar som studiedeltagarna verkligen gjorde under studiens gång. Man talar om följsamhet till interventionen.

Interventionsstudier av kostfaktorer har begränsningar. Det är svårt att få studiedeltagare att ändra sitt matintag under flera år, vilket är nödvändigt för att påvisa till exempel minskad risk för att utveckla en kronisk sjukdom. Dessutom är det resurskrävande att mäta matvanorna vid upprepade tillfällen. Därför är det få interventionsstudier som håller på under så lång tid att man kan se effekten av interventionen på en sjukdom. Istället används ofta indikatorer på sjukdom som utfall i interventionsstudier. Ett exempel är att mäta blodtrycket och använda högt blodtryck som en indikator för ökad risk för hjärt- och kärlsjukdom. Läs mer om faktorer att ta hänsyn till vid värdering av en interventionsstudie i faktaruta 1.

## Randomiserade kontrollerade studier

Den mest kontrollerade formen av interventionsstudie kallas randomiserad kontrollerad studie (RCT). Som i de flesta interventionsstudier delas studiedeltagarna slumpmässigt in mellan olika behandlingsalternativ eller insatser. Denna slumpmässiga, eller randomiserade, fördelning av

deltagarna minimerar risken att andra faktorer än det man vill testa skiljer sig mellan grupperna. Man säger att man minimerar risken för *confounding* eller att studien påverkas av störfaktorer.

Studiedeltagarna i den ena gruppen får den produkt eller substans som ska studeras och den andra gruppen får placebo, det vill säga överksam substans. I så kallade dubbel-blinda studier får varken försökspersonerna eller de som utför studien veta vilken grupp som får vad. Studier där man vill påverka matvanor går oftast inte att genomföra utan att studiedeltagarna är medvetna om vilka förändringar som görs. Därför uppfylls inte kravet på blindning i alla interventioner. Ibland kan en interventionsstudie göras på ett livsmedel så att kravet på RCT uppfylls, till exempel bakverk gjorda på olika ingredienser. Bland interventionsstudierna har RCT högst bevisvärde eftersom den på ett kontrollerat sätt fördelar störfaktorer lika mellan undersökningsgrupperna så att grupperna i genomsnitt blir lika.

En RCT är utformad för att mäta direkta samband mellan den studerade produkten eller substansen och en eller flera effekter, så kallade utfall. Vid utvärdering av läkemedel är det ett krav att göra en RCT, men denna typ av studie är mindre vanlig vid studier av matvanor eftersom det är svårt att fånga in mer komplicerade samband med metoden. Ytterligare en orsak är svårigheten att hitta lämpliga alternativ som motsvarar placebo. Det går inte heller att anta att resultaten från en RCT av till exempel en vitamintablett skulle gälla för motsvarande mängd vitaminer från mat i en sammansatt kost. Livsmedel innehåller många olika näringsämnen och bioaktiva ämnen och potentiellt även ämnen vi idag inte känner till. En annan skillnad är att mat samtidigt ger oss energi, vilket en vitamintablett inte gör.

För att kunna bedöma generaliserbarheten av en RCT, det vill säga vilken del av befolkningen resultaten av en RCT kan vara relevant för, behöver man veta en del om studiedeltagarna innan start. Hur ser till exempel deras matvanor ut, vilka sjukdomar har de och hur ser deras näringsstatus ut? Ibland är kriterierna för vilka egenskaper deltagarna i en RCT ska ha så specifika att resultaten från en sådan studie inte går att överföra till befolkningen i stort.

## **Experimentella djurstudier**

Experimentella studier kan också utföras på celler eller djur. Mekanistiska studier *in vitro* är vanligtvis laboriestudier som utförs på celler, medan mekanistiska studier *in vivo* ofta är djurstudier eller små studier på människa. Sådana studier tillför kunskap om mekanismerna bakom samband mellan matvanor och hälsa, alltså vad som sker i kroppens organ eller celler. Att identifiera den bakomliggande biologiska mekanismen är viktigt för att utvärdera ett samband mellan matvanor och hälsa och för att kunna avgöra hur starkt ett samband är. Inom nutritionsforskningen har denna typ av experimentella studier ändå ett lågt bevisvärde eftersom man inte kan anta att resultaten gäller för människa.



### Fakta 1. Faktorer att ta hänsyn till vid värdering av interventionsstudier

- Rekryteringen. Är deltagarna representativa för den grupp som ska studeras? Om interventionen till exempel går ut på att äta mer fullkorn finns det risk för att de som väljer att tacka ja till att delta i studien redan äter mer fullkorn än genomsnittet i befolkningen.
- Följsamhet (*compliance*). I vilken utsträckning uppnådde deltagarna i interventionsgruppen målet med interventionen? Åt de till exempel så mycket fullkorn som det var tänkt? Kom de ihåg att ta vitamintillskotten? Om deltagarna bara delvis uppnådde målen blir skillnaden mellan grupperna mindre och sambandet mellan intervention och utfall svagare. Det är bra om forskarna mäter följsamheten, till exempel genom att mäta biomarkörer för det givna livsmedlet eller näringsämnet.
- Kontrollgruppen. I vilken utsträckning ändrade kontrollgruppen också sina vanor, fast de inte skulle? Om även kontrollgruppen började äta mer fullkorn eller började ta kosttillskott medan studien pågick blir skillnaden mellan grupperna mindre.
- Interventionens längd. Är interventionstiden tillräckligt lång för att en eventuell effekt ska kunna uppstå och mätas?
- Antal deltagare i interventionsgruppen och kontrollgruppen. Är antalet tillräckligt för att kunna påvisa en statistiskt säkerställd effekt av interventionen?

## Observationsstudier

I observationsstudier uppskattar, observerar, forskarna exponeringen utan att försöka få studiedeltagarna att ändra på något och relaterar detta till olika utfall. Ett exempel är att mäta matvanorna hos en del av en befolkning för att se om det finns ett samband mellan ett visst matmönster och prostatacancer. Observationsstudier har generellt lägre bevisvärde än interventionsstudier, men varje studie måste bedömas enskilt.

### Kohortstudier

Inom epidemiologin definieras en kohort som en grupp människor som delar en eller flera egenskaper och som följs under en viss tid. Ett slumpmässigt urval av en viss del av befolkningen bjuds in att delta, exempelvis alla i en viss ålder i en region. Deltagarna i en kohortstudie är friska vid starten och får svara på frågor om sin livsstil, till exempel sina matvanor. Ibland får de även lämna blodprov, urinprov eller andra biologiska prover. Efter en viss tid (vanligtvis flera år) samlar man information om deltagarnas hälsa, antingen genom en hälsokontroll inom studien eller genom nationella register över sjukdomar och dödsfall. Deltagarna kategoriseras i grupper beroende på sina matvanor, till exempel hög- och lågkonsumenter av grönsaker. I en statistisk analys jämförs hur stor andel i varje grupp som insjuknar i en viss sjukdom. Ofta används en och samma kohortstudie till många olika analyser av samband mellan matvanor och hälsa.

I en framåtblickande, prospektiv, kohort har information om exponering (till exempel matvanor) samlats in innan informationen om utfall. Det är en styrka, eftersom man då vet att matvanorna hos deltagarna inte kan ha påverkats av att de känt till att de hade en viss sjukdom, och utifrån detta ändrat

sina matvanor, eller sin rapportering av matvanorna. Kohortstudier kan också vara retrospektiva och kallas då historiska kohorter. De bygger på att alla data (exponering och utfall) samlas in i efterhand, till exempel via register eller journaler. En retrospektiv kohortstudie värderas lägre än en prospektiv, bland annat på grund av att man får använda den information som finns tillgänglig och det är omöjligt att ta in kompletterande information.

En svårighet med kohortstudier är att hantera att det ofta finns flera andra skillnader mellan deltagarna i de olika grupperna än den exponering som studeras. Denna problematik kallas *confounding* eller att studien påverkas av störfaktorer. Att äta mycket rött kött är till exempel en riskfaktor för tjocktarmstarmscancer. Det finns även andra komponenter i livsstilen som kan påverka risken för denna sjukdom. För att ta reda på hur stor del av sambandet som beror på konsumtionen av rött kött, kan man statistiskt justera för andra faktorer, till exempel fiberintag och fysisk aktivitet. På så sätt kan man bättre beskriva sambandet mellan just köttkonsumtionen och tjocktarmscancer.

Kohorten kan ge svar på om det finns ett statistiskt samband mellan nutritionsfaktorn och utfallet, inte om det finns ett orsak-verkansamband, det vill säga att det verkligen är nutritionsfaktorn som orsakar utfallet. Läs mer om värdering av kohortstudier i faktaruta 2.

#### **Fakta 2. Faktorer att ta hänsyn till vid värdering av kohortstudie**

- Hur undersöktes matvanorna? Användes en lämplig metod för kostundersökning? Kan deltagarna ha ändrat sina matvanor under studiens gång?
- Har författarna på ett lämpligt sätt kontrollerat för ålder, kön, fysisk aktivitet, socioekonomi och andra möjliga störfaktorer som kan påverka sambandet?
- Hur kan resultatet av de statistiska modellerna tolkas? Är den påverkan på hälsan som uppskattats relevant i ett folkhälsoperspektiv?
- Hur många deltagare ingick i studien?
- Hur många fall av den undersökta sjukdomen identifierades?
- Efter hur lång tid följdes de upp? Är det tillräckligt lång tid för att utfallet ska uppstå och kunna mätas?

I den statistiska analysen av ett studiematerial går det att i viss mån kompensera, justera, för vissa olikheter mellan deltagarna, till exempel ålder, utbildning och BMI för att på så sätt räkna bort effekten av störfaktorer. Eftersom en observationsstudie inte kan bevisa ett orsak-verkansamband går det ändå aldrig att vara helt säker på vad sambandet står för. En viktig störfaktor att ta hänsyn till är socioekonomisk status, det vill säga faktorer som utbildning, sysselsättning och inkomst. Utbildning och sysselsättning är de två vanligaste sätten att mäta socioekonomisk status på (Mattisson, 2016). Socioekonomiska faktorer är svåra att mäta och därför lyckas man ofta inte att fullt ut justera för dem. Till exempel kan samma längd på utbildning stå för helt olika status på arbetsmarknaden beroende på

när i tid en individ utbildade sig. Utbildningslängd är också svårt att direkt jämföra mellan länder och därmed också mellan individer som kommer från olika länder men som bor i Sverige.

Statistiskt signifikanta skillnader mellan grupper kan uppstå trots att det inte finns någon skillnad i verkligheten. Det kan då bero på slumpen eller att man inte har lyckats justera för alla relevanta störfaktorer. Analyser av samband mellan matvanor och hälsa justeras oftast för energiintag, för att i observationsstudier efterlikna upplägget i kontrollerade studier där forskarna försöker få kontroll och interventionsgrupp att hålla samma energinivå

## **Fall-kontrollstudier**

En fall-kontrollstudie utgår ifrån människor som fått en viss sjukdom (ett fall). Fallens exponering, till exempel matvanor innan de blev sjuka, undersöks sedan. Fallen matchas med kontroller, det vill säga i den statistiska analysen jämförs individer som liknar fallen med avseende på till exempel ålder, kön och geografiskt område. Kontrollerna måste dock väljas eller matchas på ett sätt som är helt oberoende av den exponering man mäter, så att urvalet inte orsakar störfaktorer. Hur kontrollerna rekryteras har betydelse för fall-kontrollstudiens tillförlitlighet. En fördel med fallkontrollstudier är att de kan användas till att studera sällsynta sjukdomar och att de går relativt snabbt att genomföra då man inte behöver vänta in att människor blir sjuka. Nackdelen är att fallen kan ha ändrat sina matvanor på grund av sjukdomen så att den kost de rapporterar när studien genomförs inte speglar den kost de åt innan de blev sjuka. Det är också möjligt att fallen rapporterar sina matvanor annorlunda än kontrollerna, kanske för att de blivit mer medvetna om sina matvanor.

## **Tvärsnittsstudier**

En tvärsnittsstudie, ibland kallad prevalensstudie, innebär en mätning av exponering och utfall vid en och samma tidpunkt. Till exempel kan man vid samma tillfälle mäta matvanor och vikt hos deltagarna i en studie och relatera utfallen till varandra. Tvärsnittsstudiens stora nackdel är att det inte går att säga något om riktningen på sambandet, det vill säga vad som är orsak respektive verkan. En tvärsnittsstudie kan till exempel visa att överviktiga oftare väljer magra produkter jämfört med normalviktiga. En orsak skulle kunna vara att lättprodukter orsakar övervikt, men det kan också vara så att de överviktiga börjat äta lättprodukter eftersom de vill gå ner i vikt. Tvärsnittsstudierna baseras inte på jämförelser av incidens (insjuknande) utan av prevalens (sjukdomsförekomst) och kallas därför också prevalensstudier. Tvärsnittsstudier används för att få kunskap om matvanorna i befolkningen, men värderas generellt lågt när det gäller att identifiera samband mellan nutrition och hälsa.

## **Ekologiska studier**

I ekologiska studier används inte information om matvanorna på individnivå utan endast genomsnittsvärden, till exempel konsumtion per capita, i en befolkningsgrupp eller i ett land. Förekomst av sjukdom i befolkningen mäts ofta genom dödlighet i sjukdomen, mer sällan på insjuknande, och baseras ofta på registerdata.

Ekologiska studier har flera nackdelar, bland annat finns det ingen möjlighet att kontrollera för störfaktorer. Det finns heller ingen koppling på individnivå mellan exponering, till exempel matvanor och sjukdom eller dödlighet. Ekologiska studier har ofta använts som utgångspunkt för olika hypoteser, men har lågt bevisvärde.

## Multicenterstudier

För att få tillräckligt med deltagare för en statistisk analys, kan rekryteringen ske på flera ställen, centra, samtidigt. Både interventionsstudier och observationsstudier kan bestå av deltagare rekryterade på flera ställen. Multicenterdesign kan också användas för att få en större variation i de matvanor man vill undersöka. Om de olika centra skiljer sig mycket åt i olika avseenden, till exempel socioekonomi eller näringsstatus, kan det vara svårt att dra några slutsatser.

## Studier av kostmönster

Ett generellt problem inom nutritionsepidemiologin är samvariation mellan näringsämnen, alltså att det är svårt att skilja effekten av ett näringsämne från ett annat eftersom de förekommer i samma livsmedel. Ett sätt att fokusera mer på helheten av matvanorna är att jämföra kostmönster och olika index i relation till hälsoutfall. Det finns olika metoder för detta. *A priori* är en metod då forskarna i förväg bestämmer vad ett visst kostmönster består av. Ett exempel på detta är när man vill studera hur väl en befolkning följer den så kallade medelhavskosten och vilka konsekvenser det får för hälsan. Då skapar forskarna ett index och ger poäng utifrån hur väl det förutbestämda kostmönstret följs. Kostmönster kan också vara datadrivna. Då används en statistisk metod för att få fram kombinationer av livsmedel som deltagarna i en matvaneundersökning ofta äter. Sedan studerar forskarna sambandet mellan olika kostmönster och ett visst hälsoutfall, till exempel en diagnos. Det är viktigt att poängtera att ett kostmönster är just ett övergripande mönster och de enskilda livsmedel som ett visst kostmönster karakteriseras av är inte nödvändigtvis förknippade med samma utfall som hela kostmönstret.

# Sammanställa och värdera studier

I varje enskild studie finns osäkerheter i resultaten. Det beror på studiedesign, genomförande och statistiska beräkningar. Flera studier med liknande frågeställning behöver vägas samman för att kunna bedöma om det finns ett orsak-verkansamband mellan någon del i kosten och en hälsoeffekt. Det här avsnittet handlar därför om olika typer av sammanställningar.

I en litteraturöversikt (*review*) ges en övergripande slutsats utifrån en sammanställning av flera artiklar. En litteraturöversikt kan vara systematisk eller icke-systematisk. De olika studietyperna som ingår kan ha olika felkällor men om resultaten ändå pekar åt samma håll ger det tyngd åt litteraturöversiktens slutsats. Medan en systematisk litteraturöversikt behöver ha en mycket väl avgränsad frågeställning är en så kallad *scoping review* en översiktsartikel som avser att ge en övergripande beskrivning av ett område (Tricco et al., 2018).

## Systematiska litteraturöversikter

Grunden för en värdering av det samlade bevisvärdet för ett samband mellan näring/kost och hälsa är en så kallad systematisk litteraturöversikt (*systematic review*). En systematisk översikt redovisar på vilka grunder artiklar inkluderats och exkluderats så att en annan forskare ska kunna upprepa sökningen och urvalet och så samma resultat. Den redovisar också tydligt hur de ingående studierna har kvalitetsbedömts. Resultatet från en systematisk litteraturöversikt värderas generellt högt men den ger inte samma information som en meta-analys. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) har publicerat en handbok där systematisk utvärdering, kvalitetsgradering och bedömning av relevans behandlas utförligt (SBU, 2017). Nätverket PRISMA har utvecklat en checklista för att förbättra kvaliteten på rapportering av systematiska litteraturöversikter (PRISMA). Den checklistan kan med fördel också användas för att bedöma om en artikel är systematisk eller inte. Det finns kriterier för att rapportera olika typer av studier, en del av dessa verktyg har utvecklats specifikt för forskning om nutrition (Lachat et al., 2016). Huvudmomenten i en systematisk översikt sammanfattas i faktaruta 3.

Cochrane är ett initiativ för att göra systematiska litteraturöversikter av god kvalitet för att samla underlag inom medicin och relaterade områden (Cochrane library, 2019). Inom nutritionsområdet kan de till exempel handla om effekter av kostrådgivning eller kosttillskott.

### Fakta 3. Momenten i en systematisk litteraturoversikt

- Klart definierad frågeställning och detaljfrågor man vill ha besvarade om samband mellan intag av (eller biomarkör för intag) till exempel ett näringsämne och olika hälsoeffekter.
- Fördefinierade urvalskriterier, till exempel studietyp, studielängd, antal deltagare, bortfall, kostdata.
- Tydligt beskriven, reproducerbar metod för litteratursökning, använda söktermer, vilka databaser som ingått, tidsperiod, eventuella begränsningar som till exempel språk.
- Systematisk litteratursökning som syftar till att identifiera alla studier som kan uppfylla urvalskriterierna. Urval av studier som uppfyller inklusionskriterierna, gallring av studier enligt exklusionskriterierna.
- Värdering av studiekvalitet av de studier som ingår enligt fördefinierade kriterier.
- Systematisk presentation och syntes av de ingående studiernas design och resultat.

## Meta-analyser

En så kallad meta-analys är ett sätt att med statistiska analyser väga samman resultat från flera olika studier med en likartad frågeställning. Urvalet av studier som ingår i meta-analysen baseras på i förväg uppställda kvalitetskriterier på samma sätt som en systematisk översikt. Data samlas in från originalstudier och nya statistiska analyser görs där man i modellen väger in resultaten från de enskilda studierna. Resultatet blir en kvantitativ skattning av sambandet, risken, baserad på data från alla ingående studier. Resultatet från en meta-analys värderas generellt mycket högt, men är beroende av kvaliteten på de ingående studierna och hur jämförbara de är. Studiernas jämförbarhet skattas och om den så kallade heterogeniteten är stor är studiernas egenskaper så olika att en meta-analys ska undvikas.

## Studiekvalitet

Med studiekvalitet menas kvalitet på vetenskaplig metod och förmåga att ge ett tillförlitligt svar på den aktuella frågan för varje enskild studie. En gradering görs efter fördefinierade kriterier som tar hänsyn till faktorer som till exempel design, population, studielängd, följsamhet till interventionen, beskrivning och tillförlitlighet av kostdata, bortfall och statistiska analyser.

Det finns många olika verktyg för kvalitetsbedömning av studier. Det går dock inte att jämföra studiekvalitet som skattats med olika verktyg och kriterierna för att acceptabel studiekvalitet ska uppnås kan variera mellan olika verktyg. Faktaruta 4 ger exempel på aspekter som bör tas med i kvalitetsbedömningen.

#### Fakta 4. Exempel på aspekter som bör finnas med vid värdering av en studie

- Är frågeställningen i den rapporterade forskningen relevant för den fråga som du söker svar på?
- Är studiepopulationen relevant? Studeras samma grupp som du är intresserad av så att resultaten är relevanta för din frågeställning? Är de av samma kön, ålder och har liknande egenskaper i övrigt?
- Är studiepopulationen relevant? Studeras samma grupp som du är intresserad av så att resultaten är relevanta för din frågeställning? Är de av samma kön, ålder och har liknande egenskaper i övrigt?
- Är studielängden tillräcklig för det studerade utfallet? Till exempel tar cancer många år att utveckla. En studie som avser att undersöka risken för ändtarmscancer behöver vara tillräckligt lång för att sjukdomen ska hinna uppträda under studietiden.
- Typ av studiedesign – olika typer av studier har olika styrkor och svagheter och är lämpliga för olika syften, se även kapitlet om olika typer av studier.
- Studiestorlek. En stor studie har större tyngd än en liten och kan få fram mer pålitliga resultat.

## Bedömning av helheten

Det samlade vetenskapliga underlaget för ett specifikt samband behöver analyseras utifrån studiekvalitet, samstämmighet i resultaten, resultatens allmängiltighet för den aktuella målgruppen, storleken på hälsoeffekten, osäkerhet i dataunderlaget och andra aspekter som dos-respons. Därefter kan man värdera det samlade bevisvärdet för om ett orsak-verkansamband finns mellan en kostfaktor och ett hälsoutfall. Bevisvärdet för ett samband har traditionellt rangordnats efter studietyp, där en så kallad randomiserad kontrollerad studie generellt bedöms ha högre bevisvärde än kohort- och fall-kontrollstudier. Denna rangordning påverkas dock i hög grad av studiekvalitet och hur generaliserbara resultaten är för den aktuella befolkningen/populationen (SBU, 2017).

Det finns olika system för gradering av det samlade bevisvärdet som bygger på likartade kriterier men där terminologin skiljer sig något åt. World Cancer Research Fund (WCRF) använder fyra nivåer: 'convincing', 'probable', 'limited -suggestive', 'limited -no conclusion' (WCRF, 2018). Andra system är GRADE som främst har använts för att värdera interventionsstudier, men som också integrerar observationsstudier (The GRADE working group, 2019). GRADE används till exempel av SBU och Världshälsoorganisationen (WHO).

## Studiepopulation avgör generaliserbarhet

Åldersgrupp, kön, matvanor, näringsstatus och förekomst av sjukdom i den population som studerats är avgörande för bedömningen av en forskningsstudies generaliserbarhet, det vill säga om resultaten kan anses relevanta för en annan befolkningsgrupp. Ibland behöver man avgöra om forskningsresultat är relevanta även för en åldersgrupp som inte ingick i den studiepopulation som utgör grunden för

resultaten. Matvanor kan skilja mellan olika befolkningar på ett sådant sätt att det begränsar användningen av resultaten. Till exempel äts potatis i USA oftare i form av pommes frites eller potatismos till skillnad från Sverige och Finland där även kokt potatis är vanligt. För att förstå hur potatiskonsumtion påverkar hälsan i den svenska befolkningen kan därför en finsk studie vara mer användbar än en amerikansk studie. Oavsett om det handlar om en intervention eller observationsstudie är det dessutom viktigt att veta studiepopulationens näringsstatus. Resultat från studier av befolkningar med lågt energiintag och stor förekomst av näringsämnesbrister är mindre relevanta för svenska förhållanden.

Studier på personer med riskfaktorer för de vanligaste folksjukdomarna är relevanta för Livsmedelsverkets råd. Däremot är studier som enbart omfattar kostbehandling av personer med diagnosticerade sjukdomar inte relevanta, eftersom råden vänder sig till en allmän, frisk befolkning.



# Organisationer som värderar vetenskap inom nutritionsområdet

För att kunna utforma rekommendationer och råd om näringsämnen och livsmedel som vilar på en vetenskaplig grund krävs samlade bedömningar av kunskapsläget. Ett fåtal organisationer har expertgrupper som framställer rapporter inom specialiserade områden. De nordiska näringsrekommendationerna är basen för Livsmedelsverkets arbete inom mat och hälsa.

Referensvärden för näringsintag samt utlåtanden från Efsa och WHO är också betydelsefulla.

Beroende på olikheter i organisationens mandat, i frågeställningarna och i processen att utvärdera data kan resultaten skilja sig åt mellan olika utvärderingar.

World Cancer Research Fund (WCRF) är ett annat exempel på en organisation som regelbundet uppdaterar sin sammanställning av forskning om samband mellan olika näringsämnen, livsmedel eller kostmönster och cancerformer. Livsmedelsverket använder ibland även rapporter som sammanställts av myndigheter i andra länder, till exempel av norska Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM) eller brittiska Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN).

## Nordiska näringsrekommendationer

Nordiska näringsrekommendationer (NNR) är en viktig bas för arbetet med kost- och nutritionsfrågor i Norden, och har uppdaterats regelbundet sedan 1980. Den senaste utgåvan, NNR 2012, innehåller rekommendationer om hur mycket av energi och näringsämnen olika befolkningsgrupper genomsnitt behöver (NNR, 2014). Där finns också information om vilka kostmönster som är förknippade med god hälsa. NNR 2012 spänner över ett brett område och inkluderar även kapitel om amning, fysisk aktivitet och alkohol.

NNR 2012 baseras på en samlad bedömning av det vetenskapliga underlaget (NNR, 2014). För ett antal frågeställningar gjordes systematiska litteraturöversikter. Sökningar och urval av artiklar som ingår i de systematiska litteraturöversikterna har dokumenterats med hjälp av tydligt definierade urvalskriterier och rapporteringsprotokoll. Värderingen av vetenskaplig evidensgrad, studie kvaliteten med mera har gjorts enligt fastställda riktlinjer och kriterier enligt en manual (NNR 5 working group, 2011). I NNR 2012 användes en metod för gradering av bevisvärde som utvecklats av World cancer research Fund (WCRF). I den finns fyra nivåer för gradering av bevisvärdet: ”convincing”, ”probable”, ’limited -suggestive’, ’limited -no conclusion’. På områden där systematiska litteraturöversikter inte genomfördes gick experterna igenom ny litteratur på ett omfattande sätt som dock inte uppfyllde kriterier för en systematisk litteraturöversikt. Arbetsgruppen för NNR 2012 fastslog sedan utifrån de vetenskapliga underlagen de referensvärden som presenteras.

Det pågår sedan 2019 en revidering av de nordiska näringsrekommendationerna. Arbetet med NNR 2022 leds från Norge och representanter från Livsmedelsverket deltar i arbetet (NNR2022 working group, 2019). Processen med uppdateringen är öppen för förslag från näringsexpeter och allmänhet. Under 2019 fanns möjlighet att anmäla sitt intresse för att delta som expert och för att föreslå vilka ämnesområden som skulle prioriteras för systematiska litteraturöversikter. Förslag till rekommendationer går också, liksom i tidigare uppdateringar ut på remiss innan de beslutas.

## Efsa, den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet

Efsa har i uppdrag att ge oberoende vetenskaplig rådgivning om möjliga risker i livsmedelskedjan, kommunicera risker till intressenter, från producent till konsument, samt att verka för samarbete inom livsmedelssäkerhetsområdet i Europa. Efsas uppdrag, organisation och styrning beskrivs i den allmänna livsmedelslagen (EG) nr 178/2002 samt i uppdateringen av denna<sup>3</sup>. Genom bildandet av Efsa skapades ett system där riskvärdering organisatoriskt separerats från riskhantering och riskkommunikation. Efsa gör vetenskapliga utredningar på uppdrag av främst EU-kommissionen som sköter hanteringen i samverkan med EU:s medlemsstater. Efsas mandat inom nutrition är i ovan nämnd förordning strikt begränsat till värdering av samband med hälsan och väger inte in andra faktorer som till exempel helheten i matvanor. Detta får varje medlemsstat göra baserat på egna matvanor och livsmedel. Efsas panel för nutrition, nya livsmedel och livsmedelsallergener (Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens, NDA) ansvarar för nutritionsfrågor, till exempel fastställande av referensvärden för näringsintag (Efsa, 2017).

Efsa arbetade under perioden 2014-2016 fram en ny arbetsgång för sina vetenskapliga värderingar som man kallat PROMETHEUS (*Promoting methods for evidence use in scientific assessments*) (Efsa, 2015). Processen börjar med att arbetsgruppen för en viss värdering utarbetar ett protokoll som definierar vilka utfall och vilka vilken typer av studier som ska ingå. Protokollet går ut på öppen konsultation och både protokoll och resultat från konsultationen redovisas på Efsas webbplats. Det är sedan ansvarig Efsa-panel som slutgiltigen antar protokollet. Arbetsgruppen genomför sedan värderingen enligt protokollet och alla förslag till slutsatser går ut på öppen konsultation för att ta in ytterligare synpunkter innan beslut om värderingen fattas av ansvarig panel.

## WHO, Världshälsoorganisationen

WHO, tar fram globala riktlinjer, ofta i samarbete med Food and Agricultural Organization (FAO). En grupp av internationella experter inom ett visst område får då i uppdrag att gå igenom den vetenskapliga litteraturen. De arbetar efter en systematisk metod och bedömer evidensen enligt GRADE (WHO, 2014). WHO kan i sina riktlinjer, precis som NNR också ta hänsyn till matvanorna i stort. WHO skiljer på rekommendationer med ett starkt vetenskapligt underlag och så kallade *conditional recommendations*, som kan ha ett svagare underlag och gälla under specifika omständigheter. Varje land eller organisation som ger råd om kost får då bedöma hur stor vikt som ska läggas vid en sådan rekommendation.

WHOs riktlinjer används i Livsmedelsverkets arbete. En stor fördel med att olika organisationer gör sina värderingar vid olika tidpunkter är att dessa stora genomgångar då kan säkras mot varandra. Skulle en litteraturöversikt genomförd av WHO komma till en annan slutsats än senaste genomgången av NNR kan Livsmedelsverket uppdatera kostråden med hjälp av den senaste genomgången av evidensen. WHO förespråkar på sikt ett globalt samarbete för värdering av olika näringsämnen

---

<sup>3</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 178/2002 av den 28 januari 2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning, om inrättande av Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet och om förfaranden i frågor som gäller livsmedelssäkerhet. Se även uppdateringar i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1381 av den 20 juni 2019 om insyn och hållbarhet i EU:s system för riskbedömning i livsmedelskedjan.

hälsoeffekter så att resurser för sådana stora genomgångar används på bästa sätt, men ett sådant samarbete tillämpas ännu inte (National Academies of Sciences, 2018).

# Livsmedel och matvanor i Sverige

För att kunna värdera vad den vetenskapliga litteraturen inom nutritionsområdet har för betydelse för befolkningen i Sverige behöver vi kunskap om matvanor och livsmedelskonsumtion. Olika typer av undersökningar ger kompletterande information.

## Matvaneundersökningar

Livsmedelsverket har i dagsläget genomfört fem stora rikstäckande undersökningar om matvanorna i Sverige: Hushållens livsmedelsutgifter och kostvanor (HULK) (1994), Riksmaten 97-98 (Becker och Pearson, 2002), Riksmaten barn 2003 (Enghardt Barbieri et al., 2006), Riksmaten vuxna 2010-11 (Amcoff et al., 2012) och Riksmaten Ungdom 2016-17 (Moraeus et al., 2018). Genom att fråga vad ett representativt urval ur befolkningen ätit under ett antal utvalda dagar får man en tvärsnittsbild av matvanorna. I de två senaste undersökningarna togs blod- och urinprov för att mäta näringsämnen och andra komponenter i blodet, så kallad biomonitorering.

## Matkorgsundersökningar

I matkorgsundersökningar görs kemiska analyser av vanliga livsmedel på den svenska marknaden för att få kunskap om innehållet av näringsämnen och oönskade ämnen (Livsmedelsverket, 2017). Livsmedelsverket har i dagsläget genomfört fyra matkorgsundersökningar: 1999, 2005, 2010 och 2015. Innehållet i matkorgen utgår från Jordbruksverkets data för per capita-konsumtion i Sverige, det vill säga de totala leveranserna av livsmedel till enskilda hushåll och storhushåll, delat med antalet invånare i landet. Resultatet blir att matkorgsundersökningen bygger på en teoretisk genomsnittskonsumtion för medelvensken. Den speglar inte konsumenternas faktiska konsumtion av enskilda livsmedel utan mängden av olika livsmedelsgrupper som finns tillgänglig för konsumtion. Matkorgsundersökningar ger därför ingen information om spridningen av konsumtionen i befolkningen, vilket matvaneundersökningar gör. Matkorgsundersökningar kan däremot ge viktig information om näringsämnen som det är svårt att få information om genom matvaneundersökningar. Till exempel visade den senaste undersökningen att jod har minskat i de livsmedel som analyserats sedan slutet av 90-talet (Livsmedelsverket, 2017).

## Livsmedelsdatabasen

För att kunna få fram resultat om näringsintaget i befolkningen i en matvaneundersökning behövs information om vilka näringsämnen som finns i maten. Livsmedelsdatabasen innehåller nära 2100 livsmedel och maträtter som är sökbara för alla på Livsmedelverkets webbsida. För varje livsmedel ges värden för över 50 näringsämnen. Utöver de näringsämnen som visas via webbsidan finns det information om fler vitaminer, mineraler och bioaktiva ämnen i vissa livsmedel i bakomliggande system. Livsmedelsdatabasen uppdateras så att den speglar utbudet av livsmedel i Sverige.

# Frågeställningar på Livsmedelsverket

Risk- och nyttovärderingsavdelningen vid Livsmedelsverket tar fram underlag på beställning av andra avdelningar inom myndigheten. Arbetet är organiserat enligt riskanalysens principer så att värdering och hantering är separata processer. Det är viktigt att frågeställare och de som ska besvara frågan är överens om frågeställningen, syfte och avgränsningar på det underlag som ska tas fram. En del av riskkommunikationen är den regelbundna kontakten mellan frågeställaren och de som skriver underlagen. När underlaget är klart har man ett överlämningsmöte där man klargör eventuella frågor om underlaget innan det publiceras. Ett exempel på en frågeställning inom projektet ”Råd till gravida och ammande” som startade 2017 finns i faktaruta 5. Frågeställningarna besvarades i en rapport om D-vitamin under graviditet och amning som utgör ett av underlagen som används för att ta fram råd om bra matvanor för gravida och ammande (Livsmedelsverket, 2018).

## **Fakta 5. Exempel på frågeställning inom projektet ”Ge råd till gravida och ammande”**

Övergripande frågeställning: Har det tillkommit nya översikter eller rekommendationer efter NNR 2012 som bör användas som underlag till råd för gravida och ammande med avseende på D-vitamin?

Specifika frågor som ska besvaras:

- I. Har andra organisationer, efter NNR 2012, tagit fram referensvärden för intag av vitamin D under graviditet och amning, som kan ha betydelse för svenska kvinnor?
- II. Hur ser gravida och ammande kvinnors D-vitaminintag och D-vitaminstatus ut i Sverige?
- III. Finns det särskilda risker med höga intag av vitamin D bland gravida och ammande?

I revideringar av kostråd som i exemplet råd till gravida och ammande är arbetet med att ta fram underlag inom nutrition, mikrobiologi och toxikologi ett omfattande och tidskrävande arbete. Ibland får Livsmedelsverket regeringsuppdrag som ska redovisas inom en viss begränsad tid.

Frågeställningarna och de avsatta resurserna påverkar vilken typ av underlag som tas fram. Alla rapporter från Risk- och nyttovärderingsavdelningen kvalitetsgranskas av minst en person annan än författaren. Ofta görs även en faktagranskning av en extern expert, till exempel en forskare inom området. Det förekommer även att Livsmedelsverket anlitar externa experter för att skriva nya underlag eller värdera redan befintliga underlag.

# Referenser

- AMCOFF, E., EDBERG, A., ENGHARDT BARBIERI, H., LINDROOS, A., NÄLSÉN, C. & PEARSON, M. 2012. Riksmaten – vuxna 2010–11. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige. Uppsala: Livsmedelsverket.
- BECKER, W. & PEARSON, M. 2002. Becker W, Pearson M. Riksmaten 1997-98. Kostvanor och näringsintag i Sverige. Metod och resultatanalys. Uppsala: Livsmedelsverket.
- COCHRANE LIBRARY. 2019. <https://www.cochranelibrary.com/> [Online]. [Accessed 2019-05-07].
- CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION 2011. Definitions of Risk Analysis Terms Related to Food Safety, Procedural Manual. Rome: Joint FAO/WHO Food Standards Programme.
- ENGHARDT BARBIERI, H., PEARSON, M. & BECKER, W. 2006. Riksmaten – barn 2003. Livsmedels- och näringsintag bland barn i Sverige. Uppsala: Livsmedelsverket.
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA) 2015. Principles and process for dealing with data and evidence in scientific assessments. Scientific Report of EFSA EFSA Journal, 13.
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA) 2017. Dietary Reference Values for nutrients. Summary report.
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA), S. C. 2010. Guidance on human health risk-benefit assessment of foods. Scientific Opinion. EFSA Journal, 8.
- HULK 1994. Befolkningens kostvanor och näringsintag i Sverige 1989. Metod och resultatanalys. Uppsala: Livsmedelsverket.
- LACHAT, C., HAWWASH, D., OCKÉ, M. C., BERG, C., FORSUM, E., HÖRNELL, A., LARSSON, C., SONESTEDT, E., WIRFÄLT, E., ÅKESSON, A., KOLSTEREN, P., BYRNES, G., DE KEYSER, W., VAN CAMP, J., CADE, J. E., SLIMANI, N., CEVALLOS, M., EGGER, M. & HUYBRECHTS, I. 2016. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology— Nutritional Epidemiology (STROBE-nut): An Extension of the STROBE Statement. PLOS Medicine, 13, e1002036.
- LIVSMEDELSVERKET 2017. Swedish Market Basket Survey 2015 – per capita-based analysis of nutrients and toxic compounds in market baskets and assessment of benefit or risk. Report 26/2017. Uppsala, Sweden: Livsmedelsverket.
- LIVSMEDELSVERKET 2018. D-vitamin under graviditet och amning. En litteraturstudie om status, intag och samband med hälsa. Rapport 07/2018. Uppsala: Livsmedelsverket.
- MATTISSON, I. 2016. Socioekonomiska skillnader i matvanor i Sverige. Uppsala: Livsmedelsverket.
- MORAEUS, L., LEMMING, E. W., HURSTI, U. K., ARNEMO, M., SIPINEN, J. P. & LINDROOS, A. K. 2018. Riksmaten Adolescents 2016-17: A national dietary survey in Sweden - design, methods, and participation. Food Nutr Res, 62.
- NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, E., AND MEDICINE, 2018. Global Harmonization of Methodological Approaches to Nutrient Intake Recommendations. Proceedings of a Workshop (2018) Washington, DC, The National Academies Press
- NNR2022 WORKING GROUP. 2019. Webbplats för NNR2022 <https://www.helsedirektoratet.no/english/nordic-nutrition-recommendations-2022> [Online]. [Accessed 2020-02-19].
- NNR 5 WORKING GROUP 2011. A guide for conducting Systematic Literature Reviews for the 5th edition of the Nordic Nutrition Recommendations. Revised ed. . Nordic Council of Ministers.
- NORDIC NUTRITION RECOMMENDATIONS 2012 2014. Integrating nutrition and physical activity, Copenhagen, Nordic Council of Ministers.
- PREFERRED REPORTING ITEMS FOR SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES (PRISMA). <http://www.prisma-statement.org/> [Online]. [Accessed 2019-05-08].
- STATENS BEREDNING FÖR MEDICINSK OCH SOCIAL UTVÄRDERING (SBU) 2017. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården och insatser i socialtjänsten. En handbok.
- THE GRADE WORKING GROUP. 2019. <http://www.gradeworkinggroup.org/> [Online]. [Accessed 2019-05-07].
- TRICCO, A. C., LILLIE, E., ZARIN, W., O'BRIEN, K. K., COLQUHOUN, H., LEVAC, D., MOHER, D., PETERS, M. D. J., HORSLEY, T., WEEKS, L., HEMPEL, S., AKL, E. A., CHANG, C., MCGOWAN, J., STEWART, L., HARTLING, L., ALDCROFT, A., WILSON, M. G., GARRITTY, C., LEWIN, S., GODFREY, C. M., MACDONALD, M. T., LANGLOIS, E. V., SOARES-WEISER, K., MORIARTY, J., CLIFFORD, T., TUNCALP, O. & STRAUS, S. E. 2018. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. Ann Intern Med, 169, 467-473.
- WORLD CANCER RESEARCH FUND (WCRF) AND INTERNATIONAL ACADEMY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC) 2018. Judging the evidence.

*WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) 2014. WHO handbook for guideline development.*

# Bilaga 1. Begrepp inom riskanalysen

Engelskans motsvarighet inom parentes, Codex Alimentarius Commission, 2011

**Fara (Hazard)**, biologisk, kemisk eller fysisk agens i livsmedel (till exempel en bakterie, ett miljögift eller partiklar från förpackningsmaterial) som kan ha en negativ hälsoeffekt.

**Risk**, sannolikheten för en negativ hälsoeffekt till följd av fara i livsmedel och allvarlighetsgraden av denna hälsoeffekt.

**Riskanalys (Risk Analysis)**, process som omfattar tre komponenter 1) riskvärdering, 2) riskhantering och 3) riskkommunikation:

**1) Riskvärdering (Risk assessment)**, vetenskaplig process som omfattar fyra steg:

- (i) **Identifiering av fara (Hazard identification)**, identifiering av agens med biologiska, kemiska eller fysikaliska verkningar som kan förekomma i livsmedel och som kan ha negativa hälsoeffekter.
- (ii) **Karakterisering av fara (Hazard characterization)**, kvalitativ eller kvantitativ bedömning av identifierade agens och vilka negativa hälsoeffekter förekomst av dessa kan leda till.
- (iii) **Intagsberäkning/Exponeringsuppskattning (Exposure assessment)**, kvalitativ eller kvantitativ bedömning av sannolik exponering från livsmedel eller andra exponeringskällor.
- (iv) **Karaktärisering av risk (Risk characterization)**, kvalitativ eller kvantitativ bedömning av den sannolika förekomsten av negativa hälsoeffekter och allvarlighetsgraden av dessa i en viss del av befolkningen. Bygger på identifiering och karaktärisering av fara och exponeringsanalys och tar hänsyn till osäkerhetsfaktorer.

**2) Riskhantering (Risk management)**, val och tillämpning av åtgärder efter beaktande av resultatet av riskvärdering och andra relevanta faktorer.

**3) Riskkommunikation (Risk communication)**, interaktivt utbyte av information och synpunkter mellan instanser som ansvarar för riskvärderingen och riskhanteringen, konsumenter och andra berörda parter. Förklarar resultaten av en riskvärdering och underlaget för riskhanteringsåtgärder.





Syftet med denna rapport är att beskriva hur Livsmedelsverket arbetar med att använda vetenskapliga resultat inom nutritionsområdet och att beskriva allmänna principer för tolkning av vetenskapliga studier inom nutritionsområdet. Målgruppen är de som använder Livsmedelsverkets underlag i sitt arbete och en intresserad allmänhet.

---

*Livsmedelsverket är Sveriges expert- och centrala kontrollmyndighet på livsmedelsområdet. Vi arbetar för säker mat och bra dricksvatten, att ingen konsument ska bli lurad om vad maten innehåller och för bra matvanor. Det är vårt recept på matglädje.*