

## Jämförelse av konsumtions- och intagsdata mellan Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11

- exempel på några näringsämnen och toxiska metaller

Comparison of consumption and intake data between the  
Market Basket 2010 and Riksmaten 2010-11

- examples of some nutrients and toxic metals

*Lisa Germundson*



## Jämförelse av konsumtions- och intagsdata mellan Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11 – exempel på några näringsämnen och toxiska metaller

Comparison of consumption and intake data between the Market Basket 2010 and Riksmaten 2010-11 – examples of some nutrients and toxic metals

*Lisa Germundson*

**Handledare:** Per Ola Darnerud, Livsmedelsdataenheten, Livsmedelsverket, Uppsala

**Btr handledare:** Cornelia Witthöft, Institutionen för livsmedelsvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala

**Examinator:** Lena Dimberg, Institutionen för livsmedelsvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala

**Omfattning:** 30 hp

**Nivå och fördjupning:** Avancerad, A1E

**Kurstitel:** Självständigt arbete I livsmedelsvetenskap - magisterarbete

**Kurskod:** EX0727

**Program/utbildning:** Agronomprogrammet - livsmedel

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2013

**Omslagsbild:** ClipArt

**Serietitel:** Publikation/ Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för livsmedelsvetenskap  
nr: 369

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Livsmedelskonsumtion, intag, näringsämnen, toxiska metaller, Matkorgen 2010, Riksmaten 2010-11,

## Abstract

The interest for the human food habits has since long time been big. Food habit research is done to evaluate whether the nutritional and energy needs in a population are satisfactory. There are several ways to conduct food habit research, for example Food Frequency Questionnaire (FFQ), food interviews and food registrations.

The purpose of this report was to make a comparison between two different methods (used by the Swedish National Food Administration, to retrieve consumption and intake data), to see how the results differ. The first method was the Market Basket 2010, which is based on consumption and selling statistics from the Swedish Board of Agriculture and the other method was Riksmaten 2010-11, which is a four days food registration. The purpose was also to examine how the consumption in the Market Basket has changed between year 1999 and year 2010, and also to examine the intake of four selected toxic metals and three selected nutrients in Riksmaten 2010-11, with content data taken from the Market Basket 2010. The toxic metals were lead (Pb), cadmium (Cd), mercury (Hg) and arsenic (As) and the nutrients were iron (Fe), sodium (Na) and vitamin D.

Generally, the food consumption and intake was higher in the Market Basket 2010 than in Riksmaten 2010-11, which among other things depends on the fact that the Market Basket 2010 does not take the household food waste into consideration, in Riksmaten 2010-11, under-reporting is common, the data from the Market Basket 2010 is based on the whole Swedish population while, in Riksmaten 2010-11, only the adult population of Sweden is considered, and in the Market Basket 2010, the food was analyzed in the condition it was bought while in Riksmaten 2010-11, the food was prepared. Considering the change in consumption in the Market Basket between year 1999 and year 2010, there was an increase in the consumption of beverages, cereals, pastries, fish, fruit, meat, vegetables and sugar, while the consumption of dairy products, potato, fats and egg had decreased.

Regarding the toxic metals, the intake should not be a health concern since the intake was on such a low level. However, the intake of arsenic is a bit unsure since it has been hard to estimate an accepted daily intake of this metal. Regarding the nutrients, the intake is not as satisfying. The intake of iron and vitamin D is too low and the intake of sodium, in the shape of salt, is too high. A change in intake of these nutrients would therefore be beneficial.

## Sammanfattning

Intresset för människans matvanor har varit stort sedan lång tid tillbaka. Matvaneundersökningar görs för att utvärdera huruvida människorna i en befolkning får sitt närings- och energibehov tillfredsställt. Det finns fler olika sätt att utföra matvaneundersökningar som exempelvis Food Frequency Questionnaire (FFQ), kostintervjuer och kostregistrering.

Syftet med denna rapport var att göra en jämförelse mellan två olika metoder (som Livsmedelsverket använder för att ta fram konsumtions- och intagsdata), för att se hur resultaten skiljer sig dem emellan. Den första metoden var Matkorgen 2010, vilken grundar sig på Jordbruksverkets konsumtions- och försäljningsstatistik, och den andra metoden var Riksmaten 2010-11, vilken är en fyra dagar lång kostregistrering. Syftet var också att se hur konsumtionen i Matkorgen förändrats mellan år 1999 och år 2010, samt att se hur intaget av några utvalda toxiska metaller och några utvalda näringsämnen ser ut i Riksmaten 2010-11, med haltdata tagen från analyserna i Matkorgen 2010. De undersökta metallerna var bly (Pb), kadmium (Cd), kvicksilver (Hg) samt arsenik (As) och de undersökta näringsämnena var järn (Fe), natrium (Na) samt vitamin D.

Generellt låg livsmedelskonsumtionen och intaget högre i Matkorgen 2010 än i Riksmaten 2010-11, vilket beror på fler saker. T.ex. att Matkorgen 2010 inte tar hänsyn till det livsmedelssvinn som uppstår i hushållen, att i Riksmaten 2010-11 är underrapportering vanligt förekommande, att Matkorgen 2010:s data baseras på hela den svenska befolkningen medan Riksmaten 2010-11 endast tar hänsyn till den vuxna befolkningens konsumtion samt att livsmedlen i Matkorgen 2010 analyserades i det skick de inhandlades, medan livsmedlen i Riksmaten 2010-11 var tillagade. När det gäller förändringen i konsumtion mellan år 1999 och år 2010 syntes en ökning i konsumtionen av läsk, cerealier, bakverk, fisk, frukt, kött, grönsaker, socker o dylikt, medan konsumtionen av mejeriprodukter, potatis, matfett och ägg hade minskat.

När det gäller de toxiska metallerna bör inte intaget utgöra någon fara för hälsan, då det låg på en sådan låg nivå. Dock råder lite osäkerhet kring arsenik pga. svårigheter att fastställa ett accepterat dagligt intag. Ser man till näringsämnena är intaget inte lika tillfredsställande. Intaget av järn och vitamin D är för lågt medan intaget av natrium, i form av koksalt, ligger för högt. En förändring i intaget av dessa näringsämnen skulle alltså vara fördelaktig.

## **Förkortningsordlista**

ADI – Accepterat dagligt intag

AR – Uppskattat genomsnittsbbehov

As – Arsenik

Cd – Kadmium

EFSA – European Food Safety Agency

E% - Energiprocent

Fe – Järn

FFQ - Food Frequency Questionnaire

Hg – Kvicksilver

LI – Lägsta intag

Na – Natrium

NRC – National Research Council

Pb – Bly

RDI – Rekommenderat dagligt intag

SNR – Svenska näringsrekommendationer

UL – övre gräns

## Innehållsförteckning

Abstract.....	3
Sammanfattning.....	4
Förkortningsordlista.....	5
Introduktion .....	8
Bakgrund .....	9
Matkorgen 2010.....	9
Riksmaten 2010-11.....	10
Livsmedelsgrupperna .....	13
Toxiska metaller .....	14
Bly .....	14
Kadmium.....	15
Kvicksilver .....	16
Arsenik.....	16
Näringsämnen .....	17
Järn.....	17
Natrium.....	18
Vitamin D .....	19
Metod.....	20
Resultat .....	21
Jämförelse av livsmedelskonsumtion och näringsintag i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11 .....	21
Förändring i livsmedelskonsumtion i Matkorgen mellan år 1999 och år 2010 .....	25
Intag av toxiska metaller samt näringsämnen .....	27
Diskussion .....	36
Jämförelse av livsmedelskonsumtion och näringsintag mellan Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11.....	36
Förändring i livsmedelskonsumtion i Matkorgen mellan år 1999 och år 2010 .....	40
Intag av toxiska metaller samt näringsämnen .....	40
Slutsatser.....	43
Erkännanden .....	44
Referenser.....	45

Personlig kommunikation .....	48
Bilaga 1. Beräknad medelkonsumtion (g/dag) i Matkorgen år 1999 och 2010 samt förändring i %.....	49
Bilaga 2. Metallhalter ( $\mu\text{g/g}$ ) samt näringsämnenas halter i de olika livsmedelsgrupperna från Matkorgen 2010.....	50
Bilaga 3. Beräknat medelvärde, medianvärde, percentiler, största värde och minsta värde för tungmetallerna samt näringsämnena .....	51
Bilaga 4. Populärvetenskaplig sammanfattning .....	52

## Introduktion

Intresset för människans matvanor har varit stort sedan lång tid tillbaka. Den första svenska kostundersökningen utfördes år 1889, där matvanorna hos arbetare jämfördes med matvanorna hos medicinstuderande. Vid den tiden, och en bit in på 1900-talet, gjordes kostundersökningar främst för att studera samband mellan kostens sammansättning och förekomsten av en del bristsjukdomar. På senare tid ligger dock fokus snarare på samband mellan kostens sammansättning och vanligt förekommande sjukdomar (Abrahamsson, 2006).

Matvaneundersökningar görs för att utvärdera huruvida människorna i en befolkning får sitt närings- och energibehov tillfredsställt. Tidigare var detta viktigt för att upptäcka tecken på undernäring, medan det numera är av stor betydelse för att undersöka orsaker till, och förekomst av övernäring istället. Det görs också för att utvärdera kopplingen mellan attityden och värderingar kring mat, och kostbeteenden hos människor. Denna information är mycket viktig för utbildning och kostinformation (Abrahamsson, 2006).

Det finns fler olika sätt att utföra matvaneundersökningar där det vanligaste är Food Frequency Questionnaire (FFQ), vilket är ett frågeformulär som fylls i. I formuläret anges hur ofta specifika livsmedel konsumeras. Detta är en relativt enkel metod men formulären måste anpassas så att de passar den befolkning som skall utvärderas. Andra metoder som används är bland annat kostintervjuer, vilka bygger på intervjuer om en individs matvanor under en tid tillbaka, t.ex. under det senaste dygnet, eller under några månader tillbaka. En annan metod är kostregistrering, där individen registrerar allt som konsumeras under en bestämd tid, vanligtvis några dygn (Abrahamsson, 2006).

Syftet med denna rapport var att jämföra två principiellt olika metoder som Livsmedelsverket använder för att ta fram konsumtions- och intagsdata (konsumtion avser hela livsmedel, medan intag avser specifika näringsämnen), för att se om, och i sådana fall hur, konsumtion och intag skiljer sig åt emellan, samt att diskutera orsaker till dessa skillnader. De två studerade metoderna var Matkorgen 2010 samt Riksmaten vuxna 2010-11 (kort kallad Riksmaten 2010-11).

Data från Matkorgen 2010 grundar sig på Jordbruksverkets konsumtions- och försäljningsstatistik medan Riksmaten 2010-11 är en rikstäckande matvaneundersökning som grundar sig på en fyra dagar lång kostregistrering. Syftet var även att undersöka hur den beräknade medelkonsumtionen i Matkorgen har förändrats mellan år 1999 och år 2010.

Ett ytterligare syfte var att beräkna och diskutera intaget av fyra utvalda tungmetaller (bly, kadmium, kvicksilver och arsenik) samt tre utvalda näringsämnen (järn, natrium och vitamin D) genom att kombinera konsumtionsdata från Riksmaten 2010-11 med haltdata för de specifika ämnena tagna från analyser gjorda i Matkorgen 2010. På detta sätt kan spridningen i intag av dessa ämnen undersökas. Genom att se på vilken nivå intaget av dessa ämnen ligger ges en möjlighet att undersöka hur nära gränsen för acceptabelt intag av



tungmetaller befolkningen ligger och på så vis utläsa huruvida exponeringen av dessa ämnen utgör en risk för oss. På liknande sätt är det möjligt att se hur intaget av näringsämnen förhåller sig till de rekommenderade värdena.

För att uppfylla rapportens syfte ställdes följande frågor:

- Hur skiljer sig konsumtion och intag vid en jämförelse mellan Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11, och vad orsakar dessa skillnader?
- Hur har den beräknade medelkonsumtionen förändrats i Matkorgen mellan år 1999 och 2010?
- Hur ser intaget av de fyra utvalda tungmetallerna och de tre utvalda näringsämnena ut i Riksmaten 2010-11 efter att ha kombinerat konsumtionsdata från Riksmaten 2010-11 med haltdata för de specifika ämnena tagna från analyser gjorda i Matkorgen 2010?

I Matkorgen 2010 är livsmedlen indelade i följande 12 grupper:

1. Cerealier
2. Bakverk
3. Kött
4. Fisk
5. Mejeriprodukter
6. Ägg
7. Matfett
8. Grönsaker
9. Frukt
10. Potatis
11. Socker o dyl.
12. Läk

För att kunna jämföra värden från Matkorgen 2010 med värden från Riksmaten 2010-11 har samma gruppindelning gjorts för Riksmaten 2010-11. En tydligare beskrivning av de olika grupperna från Riksmaten 2010-11 finns i Tabell 1.

I rapporten ges en bakgrund till de två undersökta metoderna, till indelningen i de olika livsmedelsgrupperna, samt till de utvalda tungmetallerna och näringsämnena. Avslutningsvis förs en diskussion kring resultaten och dragna slutsatser redovisas. Sist i rapporten finns bilagor där mer detaljerade värden och tabeller finns tillgängliga.

## Bakgrund

### Matkorgen 2010

Livsmedelsverket har nyligen presenterat resultatet från Matkorgen 2010, som är en undersökning av innehållet i en typisk svensk matkorg. Matkorgens data grundar sig på Jordbruksverkets statistik över konsumtion och försäljning. Liknande Matkorgsundersökningar har tidigare utförts 1999 och 2005.

Målet med denna metod är att, genom analys av livsmedel, ta fram aktuella haltdata av både näringsämnen och flera toxiska ämnen i livsmedel av relevans för svenska konsumenter, samt att uppskatta det teoretiska genomsnittliga intaget per person av de analyserade ämnena. Undersökningen strävar också efter att visa huruvida data över det genomsnittliga intaget har förändrats jämfört med 1999 och 2005 (Livsmedelsverket, 2012a). Det har även genomförts undersökningar ännu tidigare, 1987 och 1994, men då var

det främsta målet att fastställa exponeringen av radioaktivt cesium (Livsmedelsverket, 2012a).

För att genomföra denna undersökning samlades matkorgar in från fem stora livsmedelskedjor; ICA, Hemköp, Willys, Coop och Lidl. I tidigare Matkorgs-undersökningar samlades korgar in från fyra större svenska städer för att representera olika regioner, men då resultaten visade att det inte var någon signifikant skillnad mellan korgarna från olika geografiska områden samlades alla korgar för Matkorgen 2010 in i Uppsala. Insamlingen pågick under perioden maj – juni 2010 men för att få mer frukt, grönsaker och potatis som producerats i Sverige gjordes en komplettering av dessa grupper under hösten (Livsmedelsverket, 2012a).

I Matkorgen 2010 undersöktes två olika matkorgar, en lågpris- och en normalpriskorg för att kontrollera om det var någon skillnad i ämnesinnehåll mellan livsmedlen i dessa. Till följd av detta samlades två korgar in per livsmedelskedja med undantag för Lidl där utbudet av varor var begränsat och endast en korg kunde införskaffas (Livsmedelsverket, 2012a).

Matkorgarna innehöll utvalda livsmedel för vilka konsumtionen är minst 0,5 kg/person/år vilket motsvarar ett intag på ungefär 1,5 g/dag. Detta medför att innehållet i dessa matkorgar täcker ca 90 % av vår konsumtion. Alkoholhaltiga drycker (vin, sprit och starköl), kaffe, te och bordssalt ingick inte. Totalt innehöll matkorgarna mer än 130 matvaror. Dessa matvaror delades sedan in i 12 livsmedelsgrupper (se Tabell 1). Innehållet i de olika grupperna analyserades sedan med hjälp av olika metoder beroende på vilket ämne man ville analysera. Livsmedlen tillagades inte på något sätt utan alla matvaror analyserades i det skick de var inköpta (Livsmedelsverket, 2012a).

En fördel med metoden är att den är förhållandevis billig och relativt enkel att genomföra och den ger en uppfattning om medelintaget av en rad ämnen i livsmedel. Det är också ett enkelt sätt att följa trender och se vad som har förändrats mellan de olika Matkorgs-studierna. Samtidigt lagras prover från dessa analyser och kan tas fram vid senare tillfällen och analyseras igen för nya ämnen. Däremot tar metoden inte någon hänsyn till det livsmedelssvinn som uppstår i hushållen. Detta gör att den verkliga konsumtionen är lägre än vad som anges i Matkorgen. Inte heller kan någon skillnad göras mellan låg- respektive högkonsumenter, eller mellan vuxna och barn, då Matkorgens data ger en genomsnittsexponering. Det är heller inte möjligt att dra några slutsatser om ämnen som finns i livsmedel vi äter väldigt sällan då dessa inte ingår i Matkorgen (Livsmedelsverket, 2012a).

### **Riksmaten 2010-11**

Riksmaten 2010-11 är en rikstäckande matvaneundersökning utförd av Livsmedelsverket. Tidigare har liknande undersökningar för vuxna genomförts; 1989, kallad HULK (Hushållens livsmedelsutgifter och kostvanor) samt 1997-1998, kallad Riksmaten 1997-98 (Amcoff et al, 2012). Dessutom har barns (4, 8-9, 11-12 år) matvanor undersökts i Riksmaten Barn 2003

(pers. medd., Lindroos, 2012). Målet med den nya Riksmaten 2010-11 var att kartlägga den vuxna befolkningens kostvanor för att se vad och hur mycket som konsumeras (Livsmedelsverket, 2012b). Detta ger en bild av hur konsumtionen av olika livsmedel ser ut i olika befolkningsgrupper. Med hjälp av dessa resultat är det möjligt att se hur bra konsumtionen stämmer överens med de rekommendationer och råd som finns. Detta ger också underlag för att besluta om berikning av livsmedel och på vilka nivåer den skall ligga (Amcoff et al, 2012).

Med hjälp av denna typ av matvaneundersökningar är det också möjligt att uppskatta intaget av farliga ämnen som kan finnas i livsmedel, då information om halterna finns tillgängliga i livsmedelsdatabasen. Därmed kan man värdera riskerna med intaget av dessa ämnen hos den svenska befolkningen (Livsmedelsverket, 2012b). Dessa riskvärderingar utgör bland annat grunden i EU:s arbete med lagar och regler kring acceptabla halter av gifter i livsmedel (Amcoff et al., 2012).

Då resultaten från kostvaneundersökningar som denna ger kunskap om livsmedelsintaget, näringsintaget och matvanorna hos befolkningen underlättar det arbetet med att främja goda kostvanor. Det i sin tur hjälper till i förebyggandet av kroniska sjukdomar som t.ex. vissa cancerformer, fetma, hjärt- och kärlsjukdomar och typ 2 diabetes (Amcoff et al., 2012). Exempelvis högt blodtryck och höga blodfetter (som kan vara ett resultat av dålig kosthållning) ger upphov till ateroskleros. Det i sin tur kan öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar (Läkemedelsverket, 2013). Därför kan information från dessa kostvaneundersökningar ge underlag för att ta fram kostråd så att dessa sjukdomar kan förebyggas (Amcoff et al., 2012).

Resultaten från Riksmaten 2010-11 grundar sig på en fyra dagar lång kostregistrering. Allt de deltagande äter och dricker registreras och det är meningen att man under dessa dagar ska leva och äta precis som man vanligtvis gör. För att underlätta uppskattningen av konsumerad mängd livsmedel fick alla deltagare en guide för att enklare kunna skatta portionsstorlekar. Inför undersökningen tillfrågades 5000 personer om de hade intresse av att delta. Dessa personer valdes ut slumpmässigt av SCB. Valet gjordes på ett sådant sätt att hela den vuxna befolkningen var representerad, män och kvinnor i åldrarna 18 till 80 år, boende i små tätorter, i städer och på landet från norra Sverige till södra (Livsmedelsverket, 2012b)

Blod- och urinprover togs även på ett mindre urval av deltagarna. På det sättet kan man få ytterligare information om vissa ämnen som kan vara svåra att dra slutsatser om när man bara tar hänsyn till livsmedelskonsumtionen. Ett sådant ämne är t.ex. vitamin D då detta vitamin även bildas i vår hud vid exponering av solljus (Livsmedelsverket, 2012b). Det är också intressant att på samma sätt undersöka toxiska ämnen, exempelvis dioxiner i fisk. Dessa klassas som hälsofarliga, men tar kroppen verkligen upp dem? Är det verkligen farligt för oss att äta livsmedel som innehåller relativt höga halter av dem? På detta sätt kan fler hälsofarliga ämnen undersökas och riskerna värderas (pers. medd., Lindroos, 2012).

Som komplettering till undersökningen ingick också att svara på en enkät som innehåller frågor om bl.a. utbildning, fritid, arbete och hur frekvent man äter vissa livsmedel (Livsmedelsverket, 2012b).

En svaghet med denna metod är att bortfallet av deltagare ofta är stort. Av de 5000 som tillfrågades var det endast 1797 som ställde upp. Detta kan ge en för positiv bild av svenskarnas kostvanor då de individer som ställde upp troligtvis, i större utsträckning, är mer intresserade av kost och hälsa och därmed har ett bättre nutritionellt intag (pers. medd., Lindroos, 2012). Däremot har denna metod en rad fördelar av vilka flera redan har nämnts: kunskaperna kan hjälpa till att förebygga olika välfärdssjukdomar, riskbedömningar av intaget av farliga ämnen kan göras och trender och förändringar i kostvanorna kan följas. Resultaten utgör även underlag för beslutandet om berikning, vilka livsmedel som ska berikas och med vilka halter (Amcoff et al., 2012). Då man även får en uppfattning om hur näringsintaget ser ut i Sverige gör denna undersökning det möjligt att ta fram kostråd (Livsmedelsverket, 2012b).

## Livsmedelsgrupperna

Nedan följer en beskrivning av hur livsmedlen i Riksmaten 2010-11 har grupperats för att få likartade livsmedelsgrupper som de som finns i Matkorgen (se Tabell 1).

Tabell 1. Beskrivning av vad som ingår i de olika livsmedelsgrupperna (Bjeremo, 2012)

Grupp-nummer	Livsmedelsgrupp	Beskrivning
1	Cerealier	Bröd, hembakta mjuka kakor, hembakt vetebröd/munkar, frukostflingor, välling, pasta, matgryn, efterrätter, ris, mjöl/stärkelse/kli, gröt och pannkaka
2	Bakverk	Köpta mjuka kakor, köpt vetebröd/munkar, bullar, kakor, tårter, pizza, paj, pirog, färdiga smörgåsar
3	Kött	Kött från nöt, gris, fågel, lamm, vilt samt köttprodukter som leverpastej, korv och blodpudding
4	Fisk	Färsk, fryst, kokt, stekt och rökt fisk samt färska, frysta, kokta och konserverade skaldjur samt romkaviar
5	Mejeriprodukter	Mjölk, yoghurt, fil, grädde, crème fraiche, ost, mesvaror, vegetabiliska produkter samt mjölkersättning
6	Ägg	Färska ägg, ägg i bakverk och maträtter
7	Matfett	Smör, margarin, olja, majonnäs
8	Grönsaker	Grönsaker, baljväxter, grönsaksblandningar, rotfrukter och svamp
9	Frukt	Frukt, bär sylt, nötter, frön, frukt- och nötblandningar samt saft och juice
10	Potatis	Potatis, rotmos, potatismos och chips
11	Socker och dylikt	Godis, choklad, tuggummi, glass, smaksättare, sås, dressing, olika rörer samt sockret från mjuka kakor, vetebröd, munkar och efterrätter
12	Läsk	Läsk, cider utan alkohol, öl med upp till 3,5 % alkohol, multivitamindryck, sportdryck, mineralvatten samt lightprodukter utan energi

Enligt den ovanstående grupperingsmodellen är gruppen cerealier mycket svårdefinierad då det är svårt att avgöra hur mycket av t.ex. vetebröd och mjuka kakor som är hembakt respektive köpt. Är de köpta räknas de nämligen till gruppen bakverk. Därför har en uppskattning gjorts att 50 % av de mjuka kakorna och 50 % av munkarna/vetebrödet tillhör gruppen cerealier, dvs. de räknas som hembakta och de resterande 50 % av dessa produkter tillhör gruppen bakverk, dvs. de räknas som köpta. För att sedan få en mer korrekt siffra

räknas bara cerealierna i dessa produkter och då har andelen mjöl i t.ex. de mjuka kakorna uppskattats till 23 %. Liknande beräkningar har gjorts för de andra livsmedlen i denna grupp. Till följd av alla dessa uppskattningar och beräkningar är siffran från denna grupp mycket osäker. Samma sak gäller för gruppen bakverk. Det är svårt att skilja mellan det som är hembakt och det som är köpt, och därför inkluderas all pizza, paj och pirog i denna grupp trots att det som är hembakt egentligen borde tillhöra gruppen cerealier (Bjeremo, 2012).

Matfettet från de mjuka kakorna, vetebröden och munkarna från hembakta kakor ingår i gruppen matfett. För de köpta produkterna ingår det däremot inte. Äggen i de mjuka kakorna, vetebröden och munkarna samt i maträtter ingår i gruppen ägg (Bjeremo, 2012).

## Toxiska metaller

Vissa metaller kan, även vid relativt låga koncentrationer, orsaka olika typer av skador hos människor och djur. Då den största exponeringskällan är maten (Zhao et al., 2012) är det intressant att titta på hur mycket av dessa ämnen Sveriges befolkning får i sig. De toxiska metaller som behandlas i denna rapport är bly (Pb), kadmium (Cd), kvicksilver (Hg) samt arsenik (As), då det främst är dessa toxiska metaller vi får i oss via maten.

### Bly

Bly har den kemiska beteckningen Pb och atomnummer 82. Människan har känt till blyets användbara egenskaper och dess giftighet ända sedan antiken och blyet är, pga. dess egenskaper, en av de metaller människan använt längst. Den är lätt att smälta, tung, mjuk och formbar samt enkel att utvinna ur malm. Metallen kom väl till användning i romarriket där blyrör användes för att leda vatten till brunnar, privathus samt offentliga bad (och detta sägs också vara en faktor som spelade in i romarrikets fall, då de helt enkelt blev blyförgiftade via dricksvattnet!). Ungefär vid samma tid användes även bly som ytbeläggning på stora båtar då dess giftighet förhindrade att havsorganismer kunde växa på skrovet. I mer moderna tider används bly främst i bil- och vanliga batterier, som skydd mot gamma- och röntgenstrålning, i kristallglas och, tack vare sin höga densitet, i ammunition (Enghag, 2000). Tidigare var bly också en viktig komponent i målarfärg och i drivmedel vilket numera undviks pga. blyets hälsoskadlighet. Dock kan äldre hus innehålla en hel del sådan färg som kan utgöra en risk (Green och Pain, 2012).

Att bly är en sådan giftig metall beror på att det är ett s.k. kalkofilt ämne. Dessa ämnen har en stark benägenhet att binda svavel. När bly tas upp av en organism binder blyet till vätesulfidgrupper i enzymer och därmed slås dessa enzymer ut (Enghag, 2000).

Födan ger den största blyexponeringen och blyet tas upp via tarmarna. När absorptionen skett, transporteras blyet via blodet till skelettet och vävnader. Där sker en ackumulation, och blyet kan senare frisättas tillbaka till blodet. Förutom från maten är även kontaminerad luft, jord, vatten och tobaksrök källor till exponering (Green och Pain, 2012) tillsammans med smink och medicin (Wang et al., 2009).

Symptom på akut blyförgiftning är magont, illamående, yrsel och aggressivt beteende (Wang et al., 2009). Ett för högt intag av bly leder till kroniska effekter på flera av kroppens system, däribland hjärt-kärlsystemet, skelettmuskulaturen, nervsystemet, njursystemet och matsmältningssystemet (Hsiao et al., 2001). Hos barn kan även ett för högt intag av bly försämra utvecklingen av de kognitiva färdigheterna (Rosen, 1995; Wang et al., 2009) Bly har också en försämrande effekt på immunsystemet, vilket kan ge upphov till förkylning (Wang et al., 2009)

ADI (accepterat dagligt intag) för bly är ca 42 µg/dag (EFSA, 2010).

## Kadmium

Kadmium är en silvervit metall som har den kemiska beteckningen Cd och atomnummer 48. Det är en tungmetall som är giftig för alla levande organismer (Enghag, 2000). Den återfinns i miljön både naturligt och pga. utsläpp från jordbruks- samt industriella källor (Sand och Becker, 2012). Kadmium har använts i bil- och flygindustrin för ytbehandling av en del komponenter och som gult färgpigment, dock är denna användning inte tillåten längre. Kadmium finns även i uppladdningsbara nickel-kadmiumbatterier som används i bl.a. mobiler och bärbara datorer (Enghag, 2000).

Att kadmium är farligt för hälsan har varit känt i flera decennier (Järup och Åkesson, 2009), ända sedan utbrottet av sjukdomen "itai-itai" i Japan på 1950–60-talen (Ikeda et al., 1999), vilken berodde på ett extremt högt intag av kadmium från förorenat ris (Järup och Åkesson, 2009). De drabbade hade ett intag på ungefär 600 µg/dag (Ikeda et al., 1999) medan det accepterade dagliga intaget (ADI) är ca 24 µg/dag (EFSA, 2009a).

För huvuddelen av befolkningen är födan den viktigaste källan till kadmiumexponering (Swaddiwudhipong, 2012). Livsmedel som en del svampar, inälvsmat (t.ex. njure och lever) (Sand och Becker, 2012), kakao, cerealier (t.ex. vete och ris) och skaldjur (t.ex. ostron, krabba och bläckfisk) kan innehålla höga kadmiumkoncentrationer (Järup och Åkesson, 2009). För rökare är dock tobaken den huvudsakliga källan till intag av kadmium (Åkesson et al., 2005). Kadmium tas upp via magtarmkanalen och via lungorna och transporteras därefter med blodet (Lee et al., 2011) och ackumuleras huvudsakligen i njurarna (Sand och Becker, 2012).

Att kadmium är så giftigt beror på att det tar zinkets plats i viktiga enzymer. Därmed blir enzymerna inaktiva och tappar sin funktion (Enghag, 2000). Det mest utsatta organet vid överintag av kadmium är njurarna (Swaddiwudhipong, 2012; Järup och Åkesson, 2009). Kadmium skadar också skelettet antingen indirekt pga. den försämrade njurfunktionen eller genom direkt påverkan på benvävnaden (Järup och Åkesson, 2009). Den försämrade njurfunktionen medför att kalcium förloras (Ikeda et al., 1999) och risken för frakturer ökar (Järup och Åkesson, 2009). Tidigare studier har även visat att kadmium kan öka förekomsten av högt blodtryck (Swaddiwudhipong, 2009) samt att det skulle kunna öka cancerrisken (Järup och Åkesson, 2009).

ADI för kadmium är ca 24 µg/dag (EFSA, 2009a).

### **Kvicksilver**

Kvicksilver har den kemiska beteckningen Hg och atomnummer 80. Det är en silvervit metall som är flytande vid rumstemperatur och har så hög densitet att en sten flyter på den. Denna speciella egenskap gjorde att metallen fascinerade folket redan under antiken och både morer och romare bröt malm i Almadéngruvan i Spanien, vilken räknas som den rikaste kvicksilvergruvan i världen (Enghag, 2000).

Kvicksilver är en tungmetall som förekommer i miljön till följd av naturliga orsaker som t.ex. vulkanisk aktivitet, likväl som av mänskliga aktiviteter bl.a. kolproduktion, gruvdrift och uppvärmning av bostäder (Holmes et al., 2009). Trots att det länge varit känt att ämnet är giftigt har det haft mångsidig användning. Det har använts vid betning av utsäde för att undvika svampangrepp. Detta förbjöds dock då flera fågelarter blev utrotningshotade till följd av kvicksilverförgiftning efter konsumtion av utsädet. Det har också varit en komponent i färg för att förhindra svamp- och mögelangrepp på båtar. Användning i termostater och termometrar har också förekommit men är nu förbjudet i Sverige (Enghag, 2000). Detsamma gäller amalgam innehållande kvicksilver (Kemikalieinspektionen, 2011).

Kvicksilver binder till sulfidgrupper i specifika aminosyror i enzymer som därmed inaktiveras (Zahir et al., 2005). Kvicksilver finns i flera olika former (Zheng et al., 2007) och den organiskt bundna formen är den giftigaste då den, pga. sin lipofila karaktär, kan passera blod-hjärnbarriären (Zahir et al., 2005) och därmed ackumuleras i hjärnan (Holmes et al., 2007). Foster och små barn är speciellt känsliga för Hg-exponering då den outvecklade hjärnvävnaden kan påverkas mycket mer än en färdigutvecklad hjärna (Johnsson et al., 2004). Den huvudsakliga källan till intag av denna organiskt bundna form är konsumtion av fisk och då speciellt rovfiskar eftersom kvicksilverkoncentrationen stiger ju högre upp i näringskedjan en fisk befinner sig (Holmes et al., 2009). Befolkningsgrupper som traditionellt äter mycket fisk utsätts därmed för den största exponeringen av kvicksilver (Zahir et al., 2005). Men även andra livsmedel som grönsaker, cerealier och kött kan bidra något till det totala intaget (Holmes et al., 2009).

Upptag av kvicksilver via lungor och magtarmkanal sker enkelt (Zheng et al., 2007) och förutom i hjärnan ackumuleras det även i njurarna. Utsatta organ är njurarna, sköldkörteln och det centrala nervsystemet (Holmes et al., 2009) men kvicksilver påverkar även flera av kroppens andra system som t.ex. immunsystemet och hjärt- kärlsystemet (Zahir et al., 2005). Hos barn kan ett för högt intag av kvicksilver också skada utvecklingen av det kognitiva systemet (Zheng et al., 2007).

ADI för kvicksilver är ca 15 µg/dag (NRC, 2000).

### **Arsenik**

Arsenik har den kemiska beteckningen As och atomnummer 33. Det är en grå metall med en god ledningsförmåga (Enghag, 2000). Arsenik förekommer naturligt i miljön, t.ex. i jordens



skorpa samt i malmer och geotermiska brunnar. De geotermiska brunnarna bidrar till halten arsenik i grund- och ytvattnet (Abernathy et al., 2003). Arsenik användes förr till impregnering av trä och i fungicider, herbicider samt insekticider. Nu är detta inte tillåtet längre pga. arsenikens giftighet. Dock är tillämpningar av arsenik tillåtna där ämnet är hårt bundet eller är inneslutet i ett medium där arseniken inte bedöms utgöra någon fara. Ett exempel på en sådan tillämpning är bildskärmar där arsenik är en komponent i glaset. Tidigare har arsenik även använts i läkemedel mot bl.a. syfilis (Enghag, 2000), malaria och leukemi (Yoshida et al., 2004).

Det finns organisk bunden och oorganisk arsenik och de oorganiska formerna är generellt de giftigare. Den största källan till arsenikintag är mat samt dricksvatten. Arsenik finns även i jorden och luften men exponeringen från dessa källor räknas som liten (Abernathy et al., 1999). De allvarligaste hälsoeffekterna uppstår vid exponering från dricksvatten och detta beror på att det mesta av arseniken i vattnet är i den giftigare oorganiska formen samt att halten ofta är hög. I mat, t.ex. fisk, är arseniken mestadels organiskt bunden och alltså mindre giftig (Abernathy et al., 2003). Ett undantag är dock sjögräs, där innehållet av oorganisk arsenik är relativt högt (Yoshida et al., 2004).

Arsenik skadar kromosomerna och kan öka risken för mutationer. Arsenik kan också arrangera om kärnspolen (strukturen som separerar kromosomerna vid mitos) (Abernathy et al., 1999). Till hälsoeffekterna orsakade av arsenik hör t.ex. högt blodtryck, diabetes (Abernathy et al., 2003; Yoshida et al., 2004), cancerformer som lungcancer, levercancer, urinblåsecancer (Shah et al., 2009; Abernathy et al., 2003; Yoshida et al., 2004), njurcancer (Abernathy et al., 2003; Yoshida et al., 2004), hudcancer (Shah et al., 2009; Yoshida et al., 2004), prostatacancer (Abernathy et al., 2003) samt livmodercancer (Yoshida et al., 2004).

ADI för arsenik är ca 20-537 µg/dag (EFSA, 2009b).

## Näringsämnen

De näringsämnen som behandlas i denna rapport är järn, natrium samt vitamin D. Dessa valdes ut då tidigare undersökningar visat ett icke tillfredsställande intag. Därför var det intressant att se hur intaget såg ut i den nya Riksmaten 2010-11.

## Järn

Järn har den kemiska beteckningen Fe och atomnummer 26. Järn är troligen den metall som har haft störst betydelse för människan genom historien, då den i en legering med kol bildar stål. Stålet kunde härddas och erhålla en sådan hårdhet att det konkurrerade ut bronset som material i vapen och jordbruksredskap. I modernare tid har stålet även använts för sådana konstruktioner som ska svetsas, bl.a. lyftkranar och stora fartyg (Enghag, 2000). Järn är ett essentiellt spårämne som, i människan, sköter transporten av elektroner och syre. Syre transporteras i de röda blodkropparna bundet till hemoglobin där järn ingår. Järn ingår också i en del enzymer, t.ex. katalas (Becker et al., 2006).

Livsmedel som bidrar till järnintaget är t.ex. kött, inälvsmat, baljväxter och bröd samt en del bladgrönsaker som exempelvis broccoli. Vissa ämnen kan öka upptaget av järn från kosten t.ex. vitamin C. Dock finns det även ämnen som kan hämma järnupptaget och till dessa substanser hör bl.a. fytater, polyfenoler och kalcium (Becker et al., 2006).

Järnbrist är relativt vanligt i Sverige och till riskgrupperna hör t.ex. kvinnor i fertil ålder, kvinnor gravida under sista delen av graviditeten, små barn samt ungdomar i puberteten då snabb tillväxt sker. Järn behövs då till att bl.a. syntetisera nytt hemoglobin. Brist på järn leder till anemi (Becker et al., 2006) vilket är ett tillstånd där bildandet av röda blodkroppar minskar och således minskar mängden syre i blodet (Jefferds, 2002). Symptom på detta tillstånd kan vara nedsatt immunförsvar (Becker et al., 2006).

Eftersom stora mängder järn är giftigt är ett för högt intag skadligt för kroppen. Ett överintag skadar tarmmukosan. Symptom på järnförgiftning är t.ex. magont, kräkningar och illamående (Becker et al., 2006).

RDI (rekommenderat dagligt intag) för kvinnor i fertil ålder är 15 mg/dag (Livsmedelsverket, 2005).

## Natrium

Natrium har den kemiska beteckningen Na och atomnummer 11. Det är en silvervit, mjuk metall som är vanlig i jordskorpan samt i havsvattnet. Natrium förekommer i många viktiga kemiska föreningar, t.ex. natriumhydroxid (NaOH), vilket bl.a. används vid tvålltillverkning och pappersmassetillverkning (Enghag, 2000). För människan är natrium ett essentiellt mineralämne som är viktigt för syra-basbalansen. Det spelar också en viktig roll för den normala funktionen hos nerverna och är involverat i upptagningsmekanismen för en del aminosyror och glukos. Absorptionen av detta mineralämne är i princip fullständig, men den utsöndring som sker, sker främst via njurarna samt genom huden vid svettning (Becker et al., 2006).

Den största källan till natriumintag är koksalt (NaCl) från kosten. Livsmedel som är beredda, exempelvis bröd, dressingar och såser, färdigmat, saltade jordnötter, chips samt kött- och charkprodukter är betydande källor. Bordssalt bidrar också till det totala intaget men då det varierar kraftigt finns inga säkra data (Becker et al., 2006).

I Sverige är natriumbrist inte normalt förekommande men kan dock uppstå vid långvariga diarréer och kräkningar samt vid väldigt stark svettning. Detta tillstånd kan ge upphov till aptitförlust, cirkulationsrubbingar och muskelkramp. Extrem natriumbrist kan orsaka koma och i värsta fall död (Becker et al., 2006).

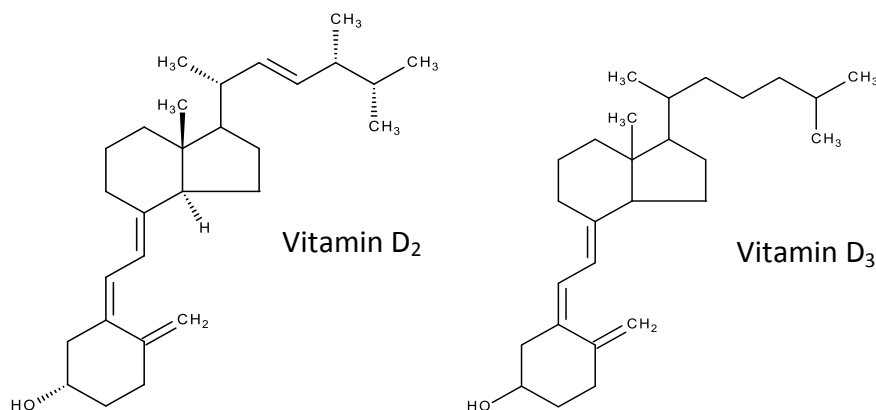
Ett för högt intag av natrium (som koksalt) kan leda till en höjning av blodtrycket (Becker et al., 2006). Med ett förhöjt blodtryck ökar risken för hjärtsvikt, hjärtattack och stroke (Champagne och Lastor, 2009). Populationsmålet för intag av salt är 6 g NaCl/dag. Detta

innebär att intaget på populationsbasis måste minska (Livsmedelsverket, 2005) då det idag är ca 10 g/dag (Livsmedelsverket, 2012c).

RDI är ca 0,575 g/dag vilket motsvarar ca 1,5 g NaCl (Becker et al., 2006).

## Vitamin D

I begreppet vitamin D ingår flera sterolderivat, vilka har liknande uppbyggnad. Vitamin D<sub>2</sub> och vitamin D<sub>3</sub> (se Figur 1) är de som, ur näringssynpunkt, är intressanta (Nilsson et al., 2006). Vitamin D<sub>3</sub> kan både bildas i huden under bestrålning av UV-ljus samt fås från livsmedel medan vitamin D<sub>2</sub> endast kan fås via maten (Holick, 2008). Vitamin D tas upp i tunntarmen och transporteras i blodet till levern. Det vitamin som bildas i huden förs också till levern där det ackumuleras. I människan behövs vitamin D för reglering av nivåerna av fosfat och kalcium i blodet. Att nivån av dessa ämnen är tillräcklig är ett villkor för mineraliseringen av tänder och skelett (Nilsson et al., 2006).



Figur 1. Strukturformler för vitamin D<sub>2</sub> (ergocalciferol) och D<sub>3</sub> (kolecalciferol).

Ett begränsat antal livsmedel utgör viktiga vitamin D-källor. Det finns nästan bara i livsmedel av animaliskt ursprung, t.ex. i feta fiskar (Nilsson et al., 2006) som makrill, lax och sill samt i torskleverolja (Holick, 2008). Äggula är en annan bra källa, samt en del svampar, bl.a. kantareller. Mejeriprodukter med låg fetthalt, t.ex. mellanmjölk och lättmjölk, berikas med vitamin D, och samma sak gäller för vissa margariner. Dessa produkter bidrar därför till intaget av vitamin D (Nilsson et al., 2006).

Brist på vitamin D orsakar sjukdomen rakitis. Otillräcklig inlagring av fosfat och kalcium i skelettet gör benvävnaden mjuk (Nilsson et al., 2006). I många länder är vitamin D-brist vanligt förekommande (Pettifor och Prentice, 2011) och även i Sverige har det tidigare varit ett problem. Men år 1968 började modernmjölkersättningarna berikas och efter det upphörde problemen med rakitis (Nilsson et al., 2006).

Ett överintag av vitamin D kan orsaka förkalkning av t.ex. njurar, lungor och andra vävnader (Nilsson et al., 2006).

RDI är ca 7,5 µg/dag (Becker et al., 2006).

## Metod

Detta arbete har utförts för Livsmedelsverket i Uppsala. Grunden till resultatet utgjordes av databasmaterial från Riksmaten 2010-11 och Matkorgen 2010. Utifrån detta databasmaterial gjordes beräkningarna för intag av näringsämnen och toxiska metaller. Data från kostregistreringen i Riksmaten 2010-11 kombinerades då med haltdata tagna från Matkorgen 2010. Data har också erhållits från opublicerade dokument framtagna av anställda på Livsmedelsverket. Dessa data har därefter sammanställts i diagram. Medelkonsumtion samt medelintag syftar på en tänkt svensk medelkonsument och anges i konsumerad mängd per dag.

Merparten av den vetenskapliga litteraturen utgjordes av artiklar från databaser som exempelvis ScienceDirect och PubMed. Livsmedelsverkets egna rapporter har även använts samt böcker från Livsmedelsverkets bibliotek.

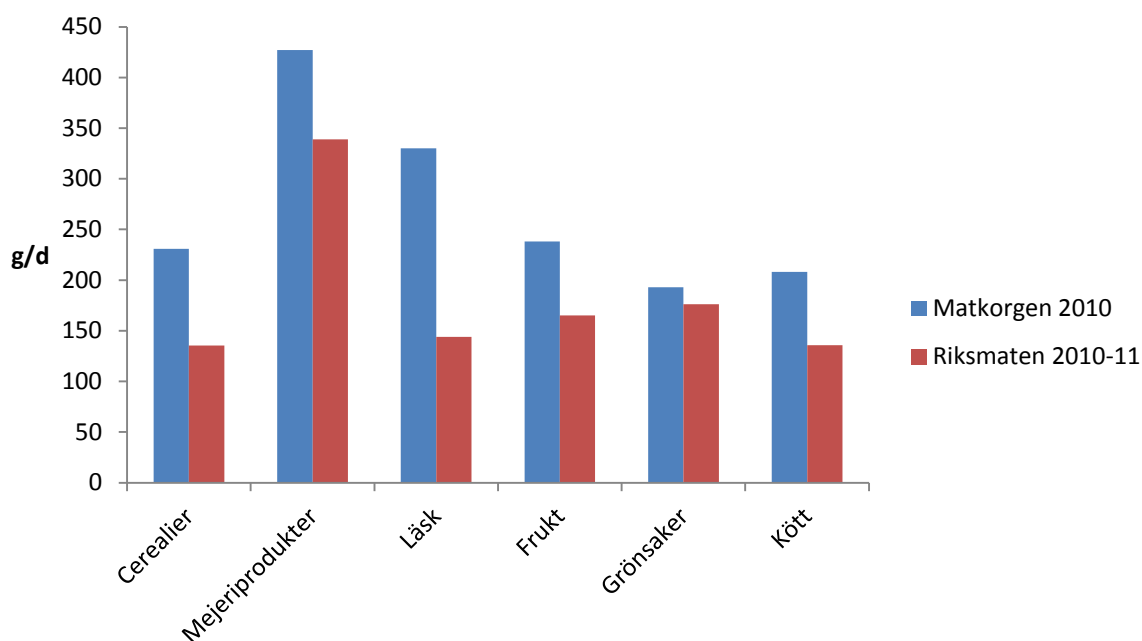
En del av det använda materialet finns inte publicerat utan har erhållits direkt från handledare med medarbetare. Detta material står med i referenslistan som "personlig kommunikation". Hit hör filen med data över alla enskilda individers konsumtion från Riksmaten 2010-11, vilken har legat till grund för beräkningar av intaget av näringsämnen samt toxiska metaller.

Referensvärden för de toxiska metallerna och näringsämnena har tagits från EFSA, NRC (National Research Council), SNR (Svenska näringsrekommendationer) 2005 samt boken Näringslära för högskolan.

Ingen statistik är utförd på materialet.

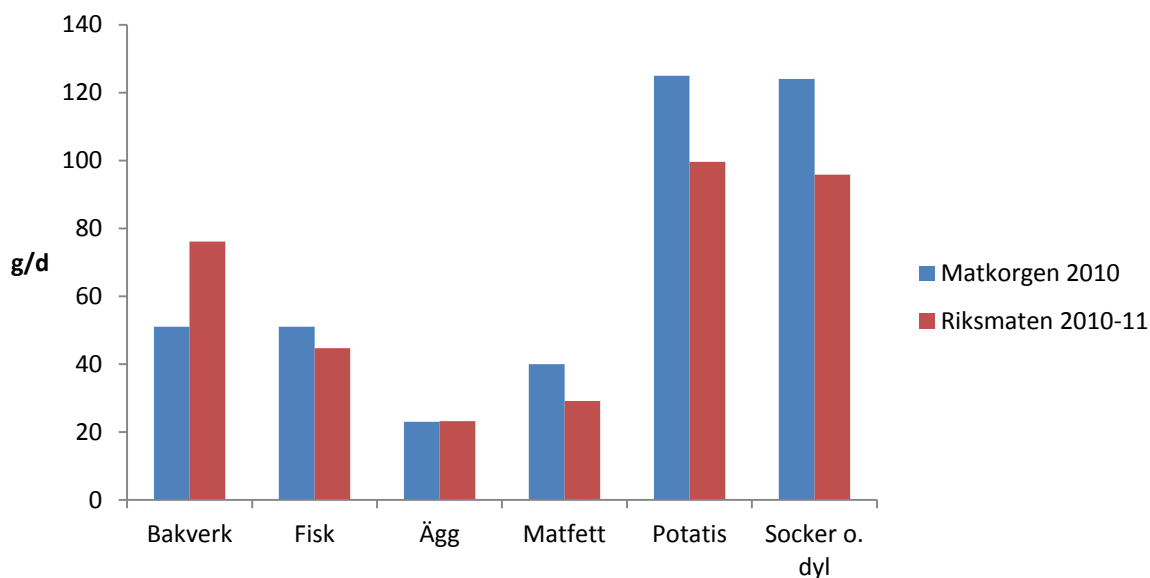
## Resultat

### Jämförelse av livsmedelskonsumtion och näringsintag i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11



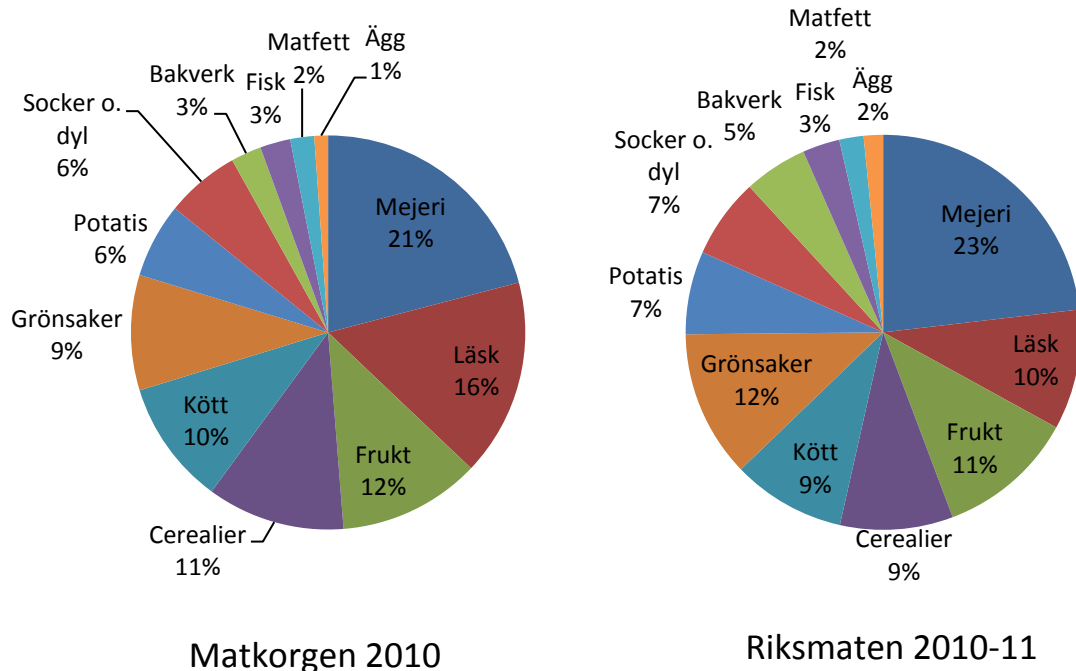
Figur 2. Medelkonsumtion (g/dag) av några livsmedelsgrupper i Matkorgen 2010 respektive Riksmaten 2010-11 (Bjeremo, 2012).

Figur 2 visar en jämförelse av medelkonsumtionen av cerealier, mejeriprodukter, läsk, frukt, grönsaker samt kött mellan Matkorgen 2010 och, efter gruppering av livsmedel i motsvarande grupper, Riksmaten 2010-11. Generellt var konsumtionen i Matkorgen 2010 högre än konsumtionen i Riksmaten 2011. Störst skillnad var det för cerealier och läsk där konsumtionen i Matkorgen 2010 var ca 71 % respektive ca 129 % högre än i Riksmaten 2010-11. För grönsaker var skillnaden inte så stor, konsumtionen var ca 9 % högre i Matkorgen 2010. Dock, som nämnts ovan, är ingen statistik utförd på detta material, vilken gör att det inte går att säga om skillnaden mellan resultaten från de olika metoderna är signifikant eller inte. Detta ger upphov till viss osäkerhet och gäller främst de livsmedelsgrupper där skillnaden är liten. Detta gäller även för resterande resultat under rubriken *Jämförelse av livsmedelskonsumtion och näringsintag i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11* samt för resultatet under rubriken *Förändring i livsmedelskonsumtion i Matkorgen mellan år 1999 och år 2010*.



*Figur 3. Medelkonsumtion (g/dag) av några livsmedelsgrupper i Matkorgen 2010 respektive Riksmaten 2010-11 (Bjeremo, 2012).*

Figur 3 visar en jämförelse av medelkonsumtionen av bakverk, fisk, ägg, matfett, potatis samt socker och dylikt mellan Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11. Samma sak gällde för dessa livsmedel, att generellt sett var konsumtionen från Matkorgen 2010 högre än konsumtionen från Riksmaten 2010-11. Undantaget var konsumtionen av bakverk som var det enda livsmedlet där konsumtionen tydligt var högre i Riksmaten 2010. För konsumtionen av ägg var värdet 0,2 g högre i Riksmaten 2010-11 än i Matkorgen 2010 och denna skillnad utgör endast 0,9 %.



Figur 4. Livsmedelsgruppernas bidrag (%) till den totala konsumtionen per dag i Matkorgen 2010 och i Riksmaten 2010-11.

Figur 4 visar de olika livsmedelsgruppernas procentuella bidrag till det totala livsmedelsintaget i Matkorgen 2010 och i Riksmaten 2010-11. Inga större skillnader syns mellan de olika undersökningarna utan de stämmer bra överens med varandra. Undantaget är läskens bidrag som är sex procentenheter högre i Matkorgen 2010 jämfört med Riksmaten 2010-11.

Tabell 2. Intag i g/dag samt E% av totalt fett, total kolhydrat samt kostfibrer i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11

	Totalt fett	Total kolhydrat (glykemiska)	Fibrer
Matkorgen 2010 (g/dag)	116	328	20,9
Riksmaten 2010-11 (g/dag)	77	212	19,9
Matkorgen 2010 (E%)	34	45	*
Riksmaten 2010-11 (E%)	34	44	2,0
Rekommenderat intag	25-35 E%	50-60 E%	25-35 g/dag

\*I Matkorgen 2010 finns det ingen uppgift på hur mycket E% som utgörs av fibrerna.

Tabell 2 visar intaget av fett, kolhydrater samt kostfibrer i g/dag samt i E% i Matkorgen 2010 och i Riksmaten 2010-11. Intaget i g/dag var generellt högre i Matkorgen 2010 än i Riksmaten 2010-11, medan bidraget i E% var väldigt lika mellan de båda undersökningarna.

Bidraget från fett till det totala energiintaget var precis inom det rekommenderade spannet medan bidraget från kolhydrater var under det rekommenderade värdet. Dock är intaget av kolhydrater uträknat på två skilda sätt i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11 och kan egentligen inte jämföras. Det ena värdet är uträknat efter summering av ingående komponenter medan det andra är uträknat som en rest, det som återstod efter att fett och protein avlägsnats. Ser man till intaget av fibrer är det väldigt likt i de båda undersökningarna, det skiljer endast 1 g. Jämför man det dock med det rekommenderade intaget på 25-35 g/dag var det lite lågt.

Tabell 3. Intag i g/dag av huvudkategorierna av fett i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11

	Totalt fett	Mättat fett	Enkelomättat fett	Fleromättat fett	n-6	n-3
Matkorgen 2010 (g/dag)	116	48,3	42,1	15,3	12,0	3,30
Riksmaten 2010-11 (g/dag)	77	30	29	13	9,4	2,7
Matkorgen 2010 (E%)	34	14,3	12,8	4,6	3,6	1,0
Riksmaten 2010-11 (E%)	34	13	13	5,6	4,2	1,2
Rekommenderat intag (E%)	25-35	10	10-15	5-10	2*	1

\*Enligt SNR 2005 ska n-6 fettsyror och n-3 fettsyror tillsammans utgöra 3 E%. Rekommenderat bidrag från n-3 fettsyror ligger på 1 E% varför bidraget från n-6 fettsyror bör utgöra 2 E%

I Tabell 3 visas intaget av de olika fettkategorierna i g/dag samt i E% i Matkorgen 2010 och i Riksmaten 2010-11. Samma resultat kan ses i denna tabell som i föregående, dvs. att för intaget i g/dag ligger Matkorgen 2010 högre än Riksmaten 2010-11 medan de olika kategoriernas bidrag till den totala energin stämmer bra överens med varandra. För totalt fett, enkelomättat fett, fleromättat fett och n-3 fettsyror ligger värdena inom SNR:s rekommenderade spann, medan värdena för mättat fett och n-6 fettsyror är något högre än de rekommenderade värdet.

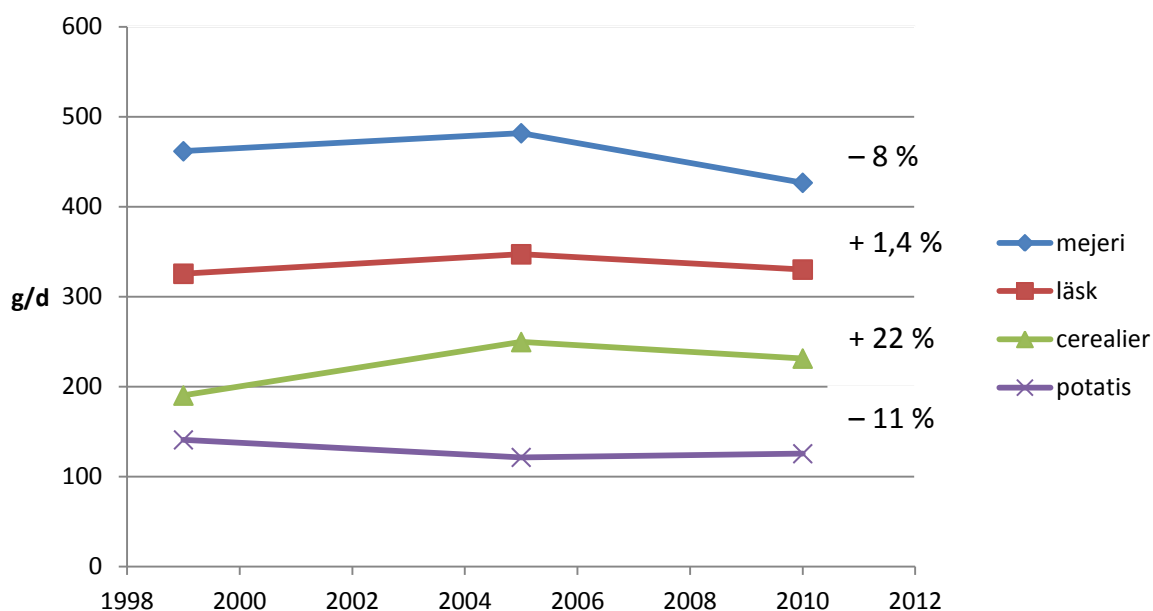


Tabell 4. Intag av några mikronäringsämnen i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11

	Natrium (mg)	Järn (mg)	Zink (mg)	Selen (µg)	Vitamin D (µg)
Matkorgen 2010	3285	11,4	11,7	52	6,1
Riksmaten 2010-11	3118	10,4	10,8	46	7,0

I Tabell 4 visas intaget av några mikronäringsämnen i Matkorgen 2010 jämfört med intaget i Riksmaten 2010-11. För alla mikronäringsämnen utom vitamin D var intaget högre i Matkorgen 2010 än i Riksmaten 2010-11, men skillnaderna var inte så stora.

### Förändring i livsmedelskonsumtion i Matkorgen mellan år 1999 och år 2010

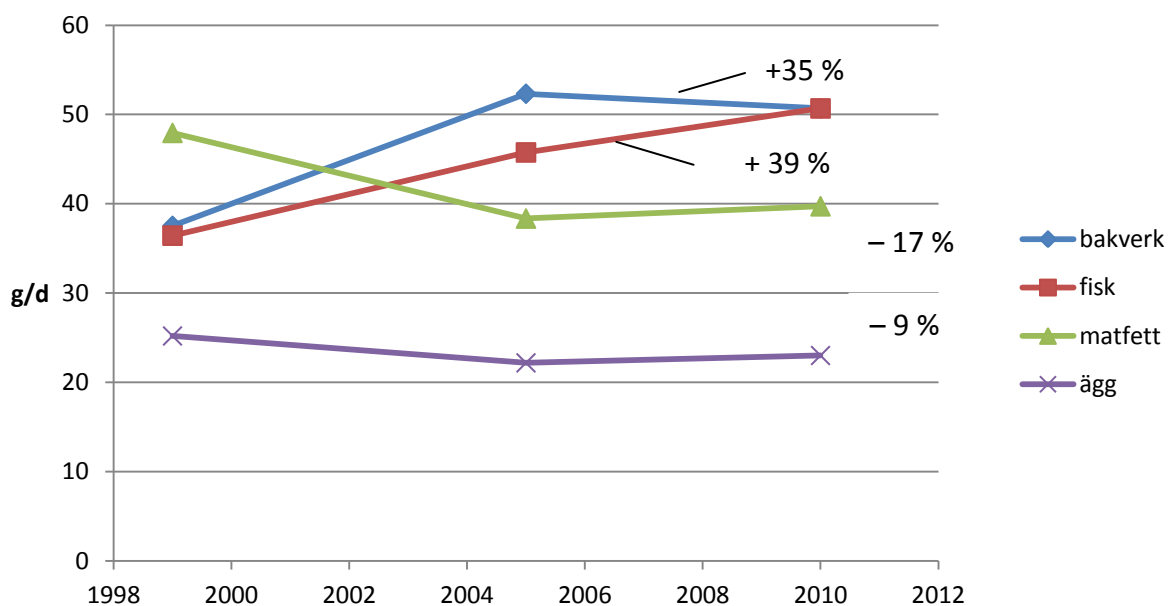


Figur 5. Beräknad medelkonsumtion (g/dag) av några livsmedelsgrupper i Matkorgen år 1999, 2005 och 2010. Procentvärdet anger förändringen från 1999 till 2010. För mer detaljerad information samt referenser, se Bilaga 1.

Figur 5, 6 och 7 visar förändringen i beräknad medelkonsumtion av några livsmedelsgrupper i Matkorgen mellan år 1999 och år 2010.

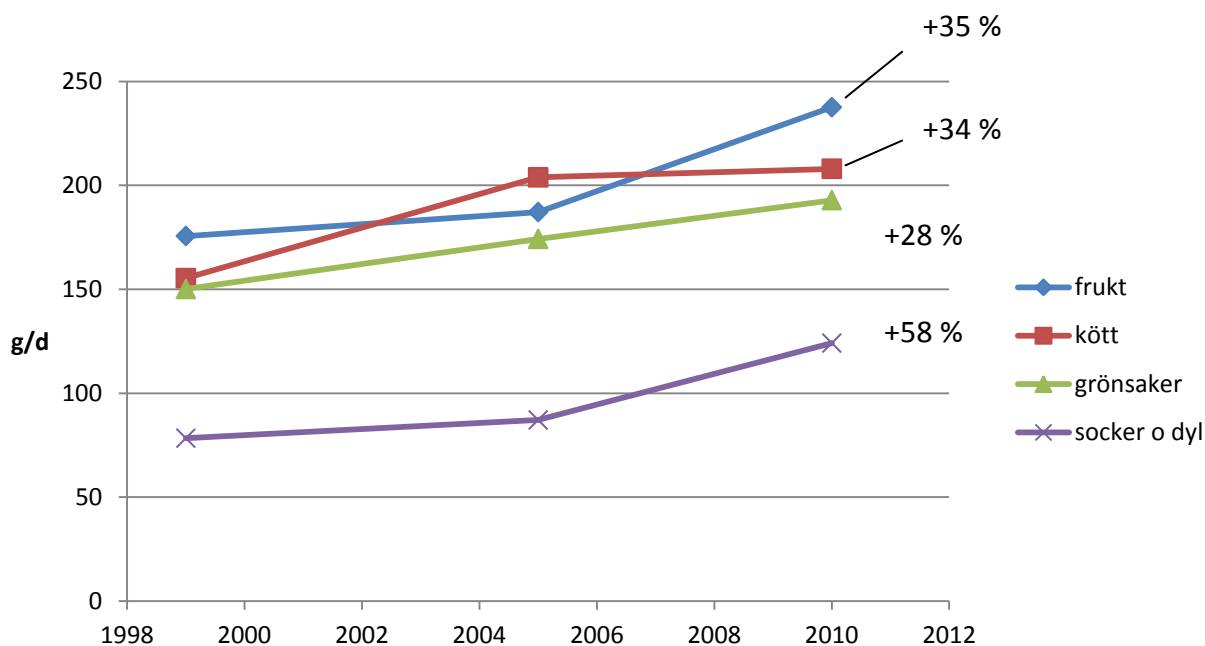
Jämför man dessa resultat med den förändring i livsmedelskonsumtion som setts i Riksmaten mellan år 1998 och år 2011, ser man att konsumtionen av potatis och mejeriprodukter har minskat även där. Cerealierkonsumtionen minskade dock i Riksmaten medan den ökade i Matkorgen. Samma gäller för läskkonsumtionen som sjönk i Riksmaten men ökade en aning

i Matkorgen. I mejerikonsumtionen är det produkter som mjölk, yoghurt och filmjök som har minskat medan konsumtionen av crème fraiche och grädde har ökat (Amcoff, 2012).



Figur 6. Beräknad medelkonsumtion (g/dag) av några livsmedelsgrupper i Matkorgen år 1999, 2005 och 2010. Procentvärdet anger förändringen från 1999 till 2010. För mer detaljerad information samt referenser, se Bilaga 1.

Jämför man dessa resultat med förändringen i konsumtion i Riksmaten mellan 1998 och 2011, ser man att där har konsumtionen av bakverk minskat medan den i Matkorgen har ökat med 35 %. Däremot stämmer fiskkonsumtionen överens, den har ökat i båda undersökningarna (Amcoff, 2012). Dock saknas uppgifter för ägg samt matfett.



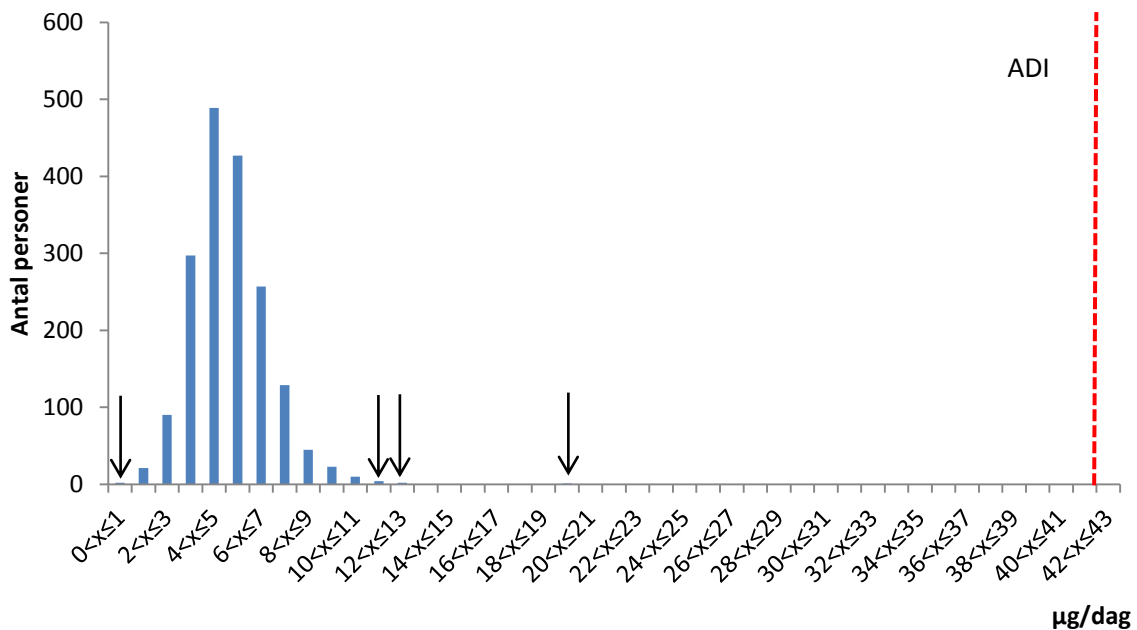
Figur 7. Beräknad medelkonsumtion (g/dag) av några livsmedelsgrupper i Matkorgen år 1999, 2005 och 2010. Procentvärdet anger förändringen från 1999 till 2010. För mer detaljerad information samt referenser, se Bilaga 1.

Konsumtionen av frukt och grönsaker har ökat och detsamma gäller i Riksmaten mellan år 1998-2011. Däremot har köttkonsumtionen minskat i Riksmaten, något som inte stämmer överens med resultaten från Matkorgen där konsumtionen ökade med 34 %. För gruppen socker och dylikt är resultaten lite oklara då de innefattade komponenterna är uppdelade i Riksmaten, där en minskning setts i konsumtionen av glass medan godiskonsumtionen är oförändrad (Amcoff, 2012). Båda dessa livsmedel ingår i gruppen socker o dylikt i Matkorgen för vilken konsumtionen ökat.

### Intag av toxiska metaller samt näringsämnen

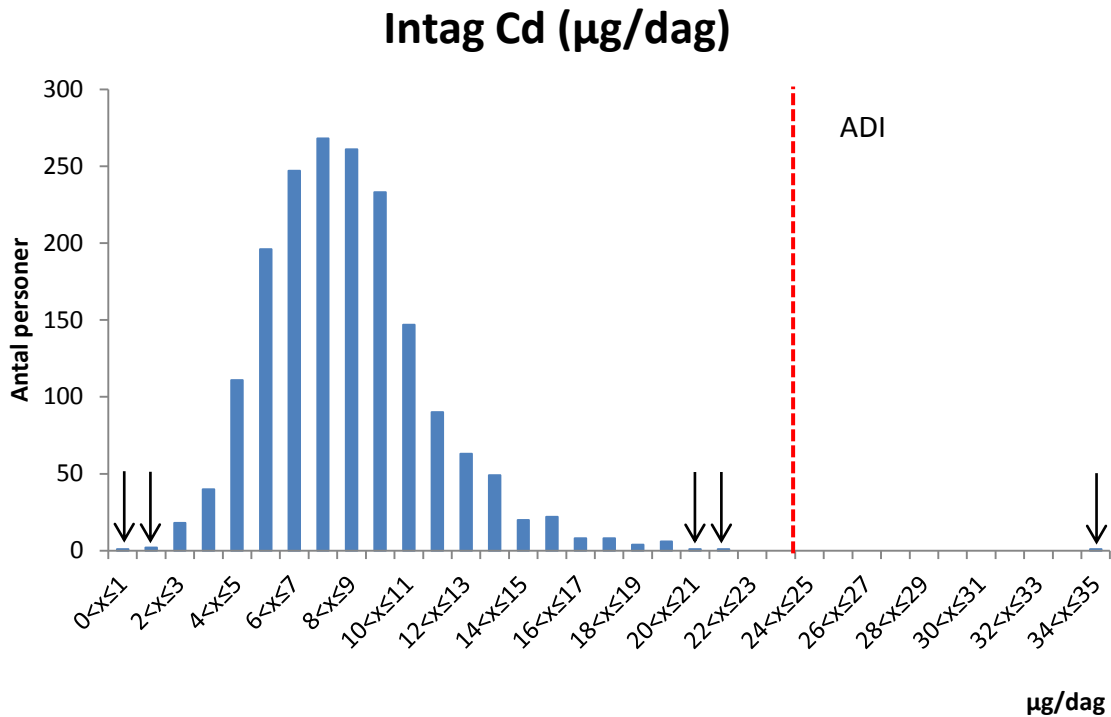
Till beräkningarna för intaget av de toxiska metallerna samt näringsämnena har intagsdata från Riksmaten 2010-11 använts. Haltdata för varje ämne har tagits från Matkorgen 2010. För information om medianvärde, percentiler, största och minsta värde för de olika ämnena, se Bilaga 3.

## Intag Pb ( $\mu\text{g}/\text{dag}$ )



Figur 8. Intag ( $\mu\text{g}/\text{dag}$ ) av Pb i Riksmaten 2010-11 där det röda strecket markerar ADI (accepterat dagligt intag) och pilarna indikerar enstaka individer. För mer detaljerad haltinformation samt referenser, se Bilaga 2.

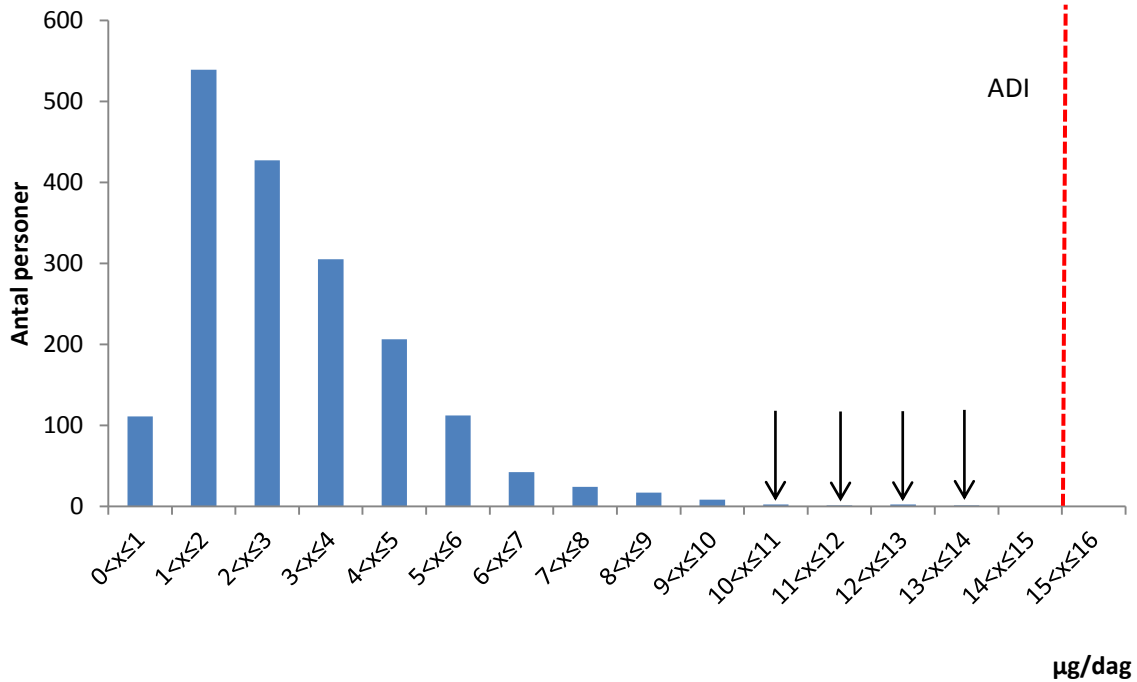
I Figur 8 visas intaget av bly hos de personer som deltog i Riksmaten 2010-11. Medelintaget var ca 5,2  $\mu\text{g}/\text{dag}$ . Individen med det högsta intaget hade ett intag på ca 19  $\mu\text{g}/\text{dag}$ . Denna persons konsumtion låg högt över medel för alla livsmedelsgrupper förutom läsk där intaget var 0  $\mu\text{g}/\text{dag}$ . Mest bidrog grupperna potatis, kött samt socker och dylikt till blyintaget. Det accepterade dagliga intaget (ADI) för bly är ca 42  $\mu\text{g}/\text{dag}$  (EFSA, 2010), men då ingen individ hade ett intag som låg nära detta värde fanns en marginal upp till ADI.



Figur 9. Intag ( $\mu\text{g}/\text{dag}$ ) av Cd i Riksmaten 2010-11 där det röda strecket markerar ADI (accepterat dagligt intag) och pilarna indikerar enstaka individer. För mer detaljerad haltinformation samt referenser, se Bilaga 2.

I Figur 9 visas intaget av kadmium hos de personer som deltog i Riksmaten 2010-11. Medelintaget var ca 8,4  $\mu\text{g}/\text{dag}$ . För kadmium ligger ADI på 24  $\mu\text{g}/\text{dag}$  (EFSA, 2009a). Marginalen upp till ADI är inte lika stor för kadmium som för bly men endast en person hade ett värde över det acceptabla intaget. Denna individ hade ett kadmiumintag på ca 34  $\mu\text{g}/\text{dag}$ . Tittar man på denna persons livsmedelskonsumtion ser man att intaget av cerealier, potatis, bakverk samt socker och dylikt var högt och det som främst bidrog till kadmiumintaget. Liknande resultat kan ses hos de individer som låg i intervallet 20-22  $\mu\text{g}/\text{dag}$ . Även där var det potatis, cerealier och bakverk som bidragit med den största mängden kadmium. Även grönsaker har bidragit.

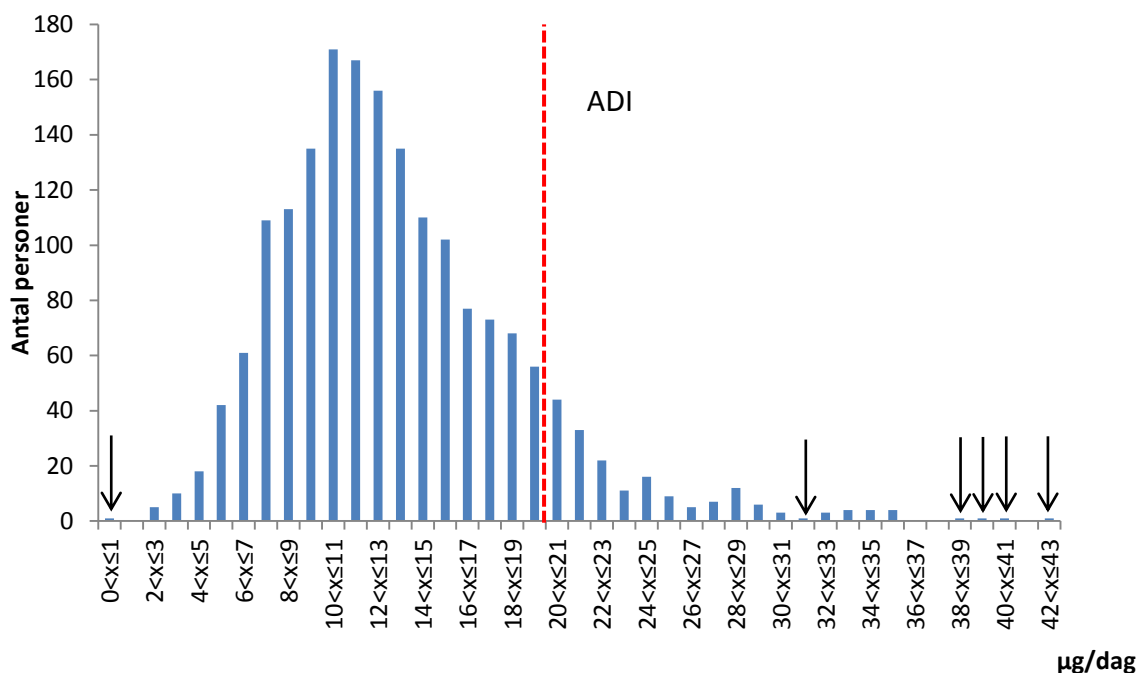
## Intag Hg ( $\mu\text{g}/\text{dag}$ )



Figur 10. Intag ( $\mu\text{g}/\text{dag}$ ) av Hg i Riksmaten 2010-11 där det röda strecket markerar ADI (accepterat dagligt intag) och pilarna indikerar enstaka individer. För mer detaljerad haltinformation samt referenser, se Bilaga 2.

Figur 10 visar intaget av kvicksilver hos de personer som deltog i Riksmaten 2010-11. Medelintaget var ca  $3,0 \mu\text{g}/\text{dag}$  och ADI är ca  $15 \mu\text{g}/\text{dag}$  för kvicksilver (NRC, 2000). Ingen översteg det acceptabla intaget då det högsta registrerade intaget var ca  $13 \mu\text{g}/\text{dag}$ . Fisk är den livsmedelsgrupp som bidrog mest till kvicksilverintaget och för de som låg närmast gränsen för ADI kunde en hög konsumtion av detta livsmedel synas.

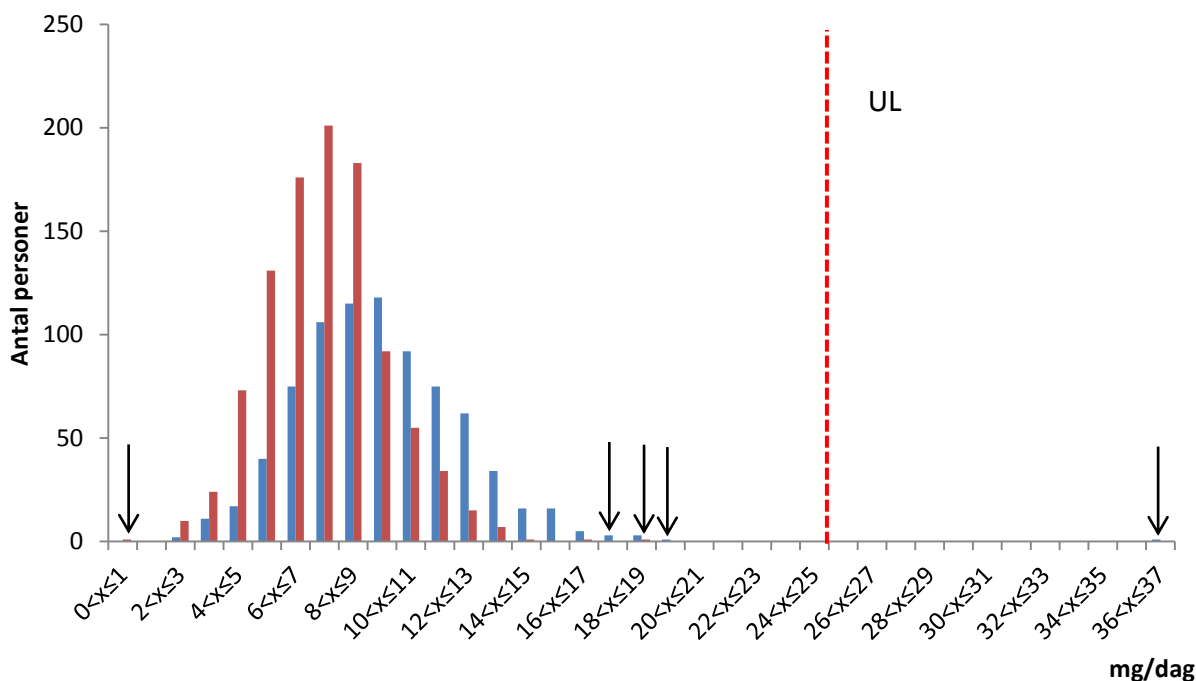
## Intag As ( $\mu\text{g}/\text{dag}$ )



Figur 11. Intag ( $\mu\text{g}/\text{dag}$ ) av As i Riksmaten 2010-11 där det röda strecket markerar ADI (accepterat dagligt intag) och pilarna indikerar enstaka individer. För mer detaljerad haltinformation samt referenser, se Bilaga 2.

I Figur 11 syns intaget av arsenik hos de personer som deltog i Riksmaten 2010-11. Medelintaget av arsenik var ca 13  $\mu\text{g}/\text{dag}$ . För arsenik finns det ett spann för det accepterade dagliga intaget då det är råder osäkerhet och är svårt att fastställa ett precist värde. Detta spann är 20– 537  $\mu\text{g}/\text{dag}$  (EFSA, 2009b). 178 personer hade ett intag över det lägsta värdet i detta spann. Dessa utgör ca 10 % av alla deltagare. Tittar man på deras livsmedelskonsumtion syns ett högt intag av fisk som också är den livsmedelsgrupp med den högsta arsenikhalten. Förutom fisk bidrog grupperna bakverk, cerealier, kött och grönsaker till det totala intaget. Resten av deltagarna låg under spannets lägsta värde.

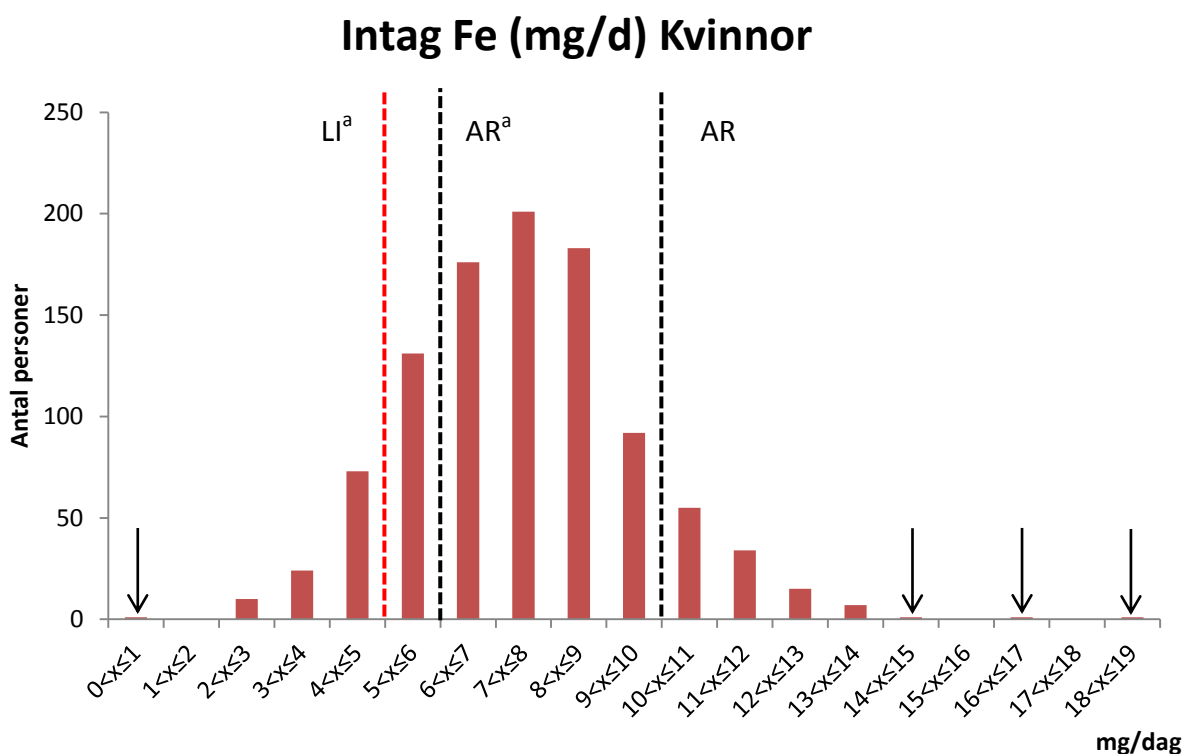
## Intag Fe (mg/dag)



Figur 12. Intag (mg/dag) av Fe i Riksmaten 2010-11. Röda staplar representerar kvinnor och blå staplar representerar män. Det röda strecket markerar UL (övre gräns). Pilarna indikerar enstaka individer. För mer detaljerad haltinformation samt referenser, se Bilaga 2.

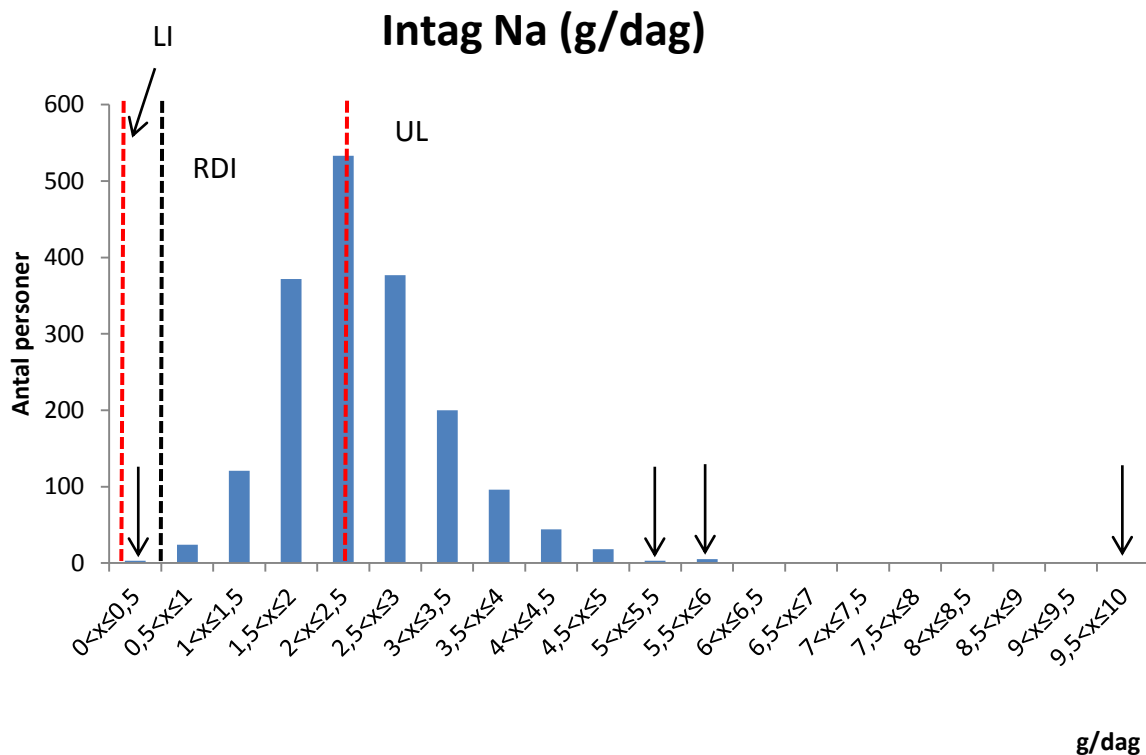
Figur 12 visar intaget av järn hos de personer som deltog i Riksmaten 2010-11. De röda staplarna representerar kvinnor och de blå staplarna representerar män. Det genomsnittliga intaget för alla individer var ca 8,3 mg/dag. För männen var medelintaget ca 9,5 mg/dag och för kvinnor ca 7,5 mg/dag. Den övre gränsen (UL) för järnintag är på 25 mg/dag (Livsmedelsverket, 2005). En individ överskred denna gräns med ett järnintag på ca 36 mg/dag. Tittar man på dennes livsmedelskonsumtion syns att kött, cerealier samt socker och dylikt var de livsmedelsgrupper som främst bidrog till järnintaget. Även gruppen bakverk bidrog en del. Det uppskattade genomsnittsbehovet (AR) av järn för män är 7 mg/dag (ej markerat i figuren)(Livsmedelsverket, 2005). Ca 18 % av de män som deltog i Riksmaten 2010-11 hade ett intag som låg under AR.





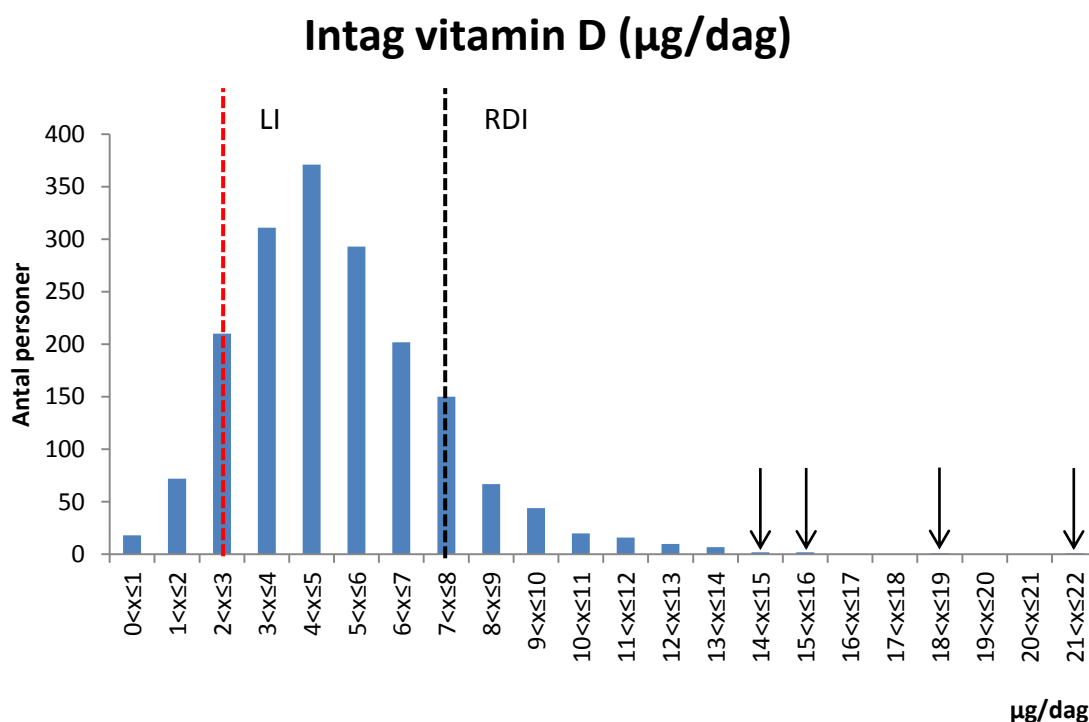
Figur 13. Intag (mg/dag) av Fe hos kvinnor i Riksmaten 2010-11 där AR står för uppskattat genomsnittsbbehov hos menstruerande kvinnor och AR<sup>a</sup> står för uppskattat genomsnittsbbehov för icke-menstruerande kvinnor. LI<sup>a</sup> står för lägsta intag för icke-menstruerande kvinnor. Pilarna indikerar enstaka individer. För mer detaljerad haltinformation samt referenser, se Bilaga 2.

Figur 13 visar endast kvinnornas intag från Figur 12. För menstruerande kvinnor är uppskattat genomsnittsbbehov (AR) 10 mg/dag och för icke-menstruerande kvinnor är det 6 mg/dag. Det lägsta intaget (LI) för icke-menstruerande kvinnor är 5 mg/dag. För menstruerande kvinnor går det inte att ange något värde för LI utan att bedöma kvinnans järnstatus (Livsmedelsverket, 2005). Ca 89 % av de kvinnor som deltog i Riksmaten 2010-11 låg under det uppskattade genomsnittsbbehovet för menstruerande kvinnor (10 mg/dag). Ca 11 % av de deltagande kvinnorna låg under LI för icke-menstruerande kvinnor. RDI (rekommenderat dagligt intag) (ej markerat i figuren) för kvinnor ligger på olika värden för kvinnor i olika åldrar. Kvinnor i åldrarna 14-60 år har det högsta behovet av järn och för dem är RDI 15 mg/dag (Livsmedelsverket, 2005). Endast två kvinnor hade ett intag som låg över RDI, nämligen ca 17 mg/dag och ca 19 mg/dag. En individ har ett väldigt lågt järnintag, endast 0,2 mg/dag. Överhuvudtaget har denna individ en extremt liten livsmedelskonsumtion och ser man till dennes konsumtion ser man att den till största del består av kost- och näringspreparat där mycket bantningsprodukter återfinns (Livsmedelsverket, 2012d).



Figur 14. Intag (g/dag) av Na i Riksmaten 2010-11 där UL står för övre gräns, RDI står för rekommenderat dagligt intag och LI står för lägsta intag. Pilarna indikerar enstaka individer. För mer detaljerad haltinformation samt referenser, se Bilaga 2.

I Figur 14 visas natriumintaget hos de personer som deltog i Riksmaten 2010-11. Medelintaget av natrium var ca 2,4 g/dag. LI är ca 0,23 g/dag vilket motsvarar ca 0,6 g NaCl/dag. RDI är ca 0,575 g/dag vilket motsvarar ca 1,5 g NaCl/dag och UL är ca 2,3 g/dag för kvinnor och ca 2,8 g/dag för män vilket motsvarar 6 respektive 7 g NaCl/dag (Becker et al., 2006). 53 % av deltagarna i Riksmaten 2010-11 hade ett värde över UL medan ingen individ hade ett värde under LI. En person hade ett väldigt högt natriumintag och de livsmedelsgrupper som främst bidrog till det höga intaget var socker och dylikt, kött och cerealier.



Figur 15. Intag ( $\mu\text{g}/\text{dag}$ ) av vitamin D i Riksmaten 2010-11 där RDI står för rekommenderat dagligt intag och LI står för lägsta intag. Pilarna indikerar enstaka individer. För mer detaljerad haltinformation samt referenser, se Bilaga 2.

Figur 15 visar intaget av vitamin D hos de personer som deltog i Riksmaten 2010-11. Medelintaget var ca  $5,1 \mu\text{g}/\text{dag}$ . RDI är ca  $7,5 \mu\text{g}/\text{dag}$  för vitamin D (Becker et al, 2006). Ca 87 % av alla deltagare låg under detta värde. LI för vitamin D är ca  $2,5 \mu\text{g}/\text{dag}$  och ca 10 % ligger under det. Den övre gränsen (UL) (ej markerat i figuren) för vitamin D-intag är ca  $50 \mu\text{g}/\text{dag}$  (Livsmedelsverket, 2005). Ingen individ hade ett så högt intag. Individen med det högsta intaget låg på ca  $22 \mu\text{g}/\text{dag}$ . Det var främst fisk, mejeriprodukter och matfett som bidrog till detta intag.

## Diskussion

### Jämförelse av livsmedelskonsumtion och näringsintag mellan Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11

Generellt sett var den beräknade medelkonsumtionen högre i Matkorgen 2010 än i Riksmaten 2010-11 med undantag för livsmedelsgrupperna bakverk och ägg. Det finns fler anledningar till detta resultat. Först och främst tar Matkorgen 2010 inte hänsyn till det svinn som uppstår i hushållen. I Riksmaten 2010-11 är underrapportering en faktor som kan ge en felaktig bild av livsmedelskonsumtionen. Främst sker underrapportering när det gäller onyttiga livsmedel som glass, godis, läsk och saft, marmelad och sylt samt matfett på smörgåsar (Amcoff et al., 2012). Anledningar till underrapportering kan vara att man i en matvaneundersökning vill framstå som en person som äter nyttigare än man egentligen gör, eller att man anpassar sin kost och äter bättre under dessa dagar då man vet att man "borde" äta annorlunda. En annan anledning kan vara att man inte orkar anstränga sig och göra i ordning mat eller mellanmål när man vet att man måste väga och mäta ingredienserna och därmed hoppar över något mål som man en vanlig dag skulle ha ätit. Tar man hänsyn till dessa faktorer skulle skillnaden mellan Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11 utjämnas något.

En annan anledning kan vara att i Matkorgen 2010 är livsmedlen analyserade i det skick de köps in, medan de i Riksmaten 2010-11 är tillagade. Detta kan bidra till skillnaderna då exempelvis kött förlorar i vikt (ca 25-30 %) vid tillagning (Svenskt kött, 2013). En ytterligare faktor som är viktig att ha i åtanke är att Matkorgen 2010:s resultat baseras på hela svenska befolkningen, medan det i Riksmaten 2010-11 bara är den vuxna befolkningens konsumtion som beaktas, då de deltagande var i åldrarna 18 till 80 år.

Detta är anledningar som gäller generellt för alla livsmedelsgrupper. Beaktas de enskilda grupperna kan det finnas fler anledningar. T.ex. är bakverk den enda livsmedelsgrupp där konsumtionen tydligt är högre i Riksmaten 2010-11 än i Matkorgen 2010. Detta beror antagligen på att bakverk är en sådan svårdefinierad grupp, som tidigare nämnts. T.ex. om vetebröd, munkar eller mjuka kakor är köpta hamnar de i gruppen bakverk medan de hamnar i gruppen cerealier om de är hembakta. Eftersom det i Riksmaten 2010-11 inte rapporteras huruvida ett livsmedel är hembakat eller köpt har en uppskattning gjorts, så att 50 % av produkterna klassas som köpta och 50 % som hembakta. Detta medför att om en större del räknas som köpt än vad som egentligen är fallet blir bakverk-stapeln högre än den borde. Även all pizza, paj och pirog hamnar i gruppen bakverk även då dessa livsmedel i många fall bakas hemma. Detta kan med stor sannolikhet vara anledningen till den högre konsumtionen av livsmedelsgruppen bakverk från Riksmaten 2010-11. Detta kan även, till viss del, förklara den relativt stora skillnaden i cerealierkonsumtionen mellan Riksmaten 2010-11 och Matkorgen 2010. Det som felaktigt hamnat i bakverk-gruppen skulle egentligen ha hamnat i cerealier-gruppen, vilken skulle ha haft ett högre värde. Eftersom mycket av

cerealierprodukterna var torrvaror med lång hållbarhet borde det inte uppstå något direkt livsmedelssvinn inom denna grupp som skulle kunna förklara den relativt stora skillnaden.

Konsumtionen av ägg låg på väldigt lika nivå i Riksmaten 2010-11 och Matkorgen 2010. I Riksmaten 2010-11 medräknas även ägg som ingår i mjuka kakor, vetebröd, munkar samt maträtter. Det medför att även ägg som inhandlas för att användas till bakning kommer med i kostregistreringen från Riksmaten 2010-11 och inte bara ägg som rapporteras som just ägg. Detta ger då ett värde som bättre motsvarar Markorgen 2010:s värde, där alla sålda ägg medräknas. Anledningen till de överensstämmande värdena kan vara att ägg är ett sådant hållbart livsmedel att inget direkt livsmedelssvinn borde uppstå. Dock uppstår alltid ett litet svinn men detta kan kompenseras med att ägg även kan köpas utanför affärer, t.ex. lokalt på gårdar och marknader som säljer närproducerade livsmedel. Dessa ägg ingår inte i Jordbruksverkets statistik och kan bidra till att konsumtionen i Riksmaten 2010-11 ligger så nära konsumtionen i Matkorgen 2010, och till och med litet högre (dock endast 0,2 g). Ägg borde också vara ett livsmedel som är relativt lätt att rapportera korrekt i Riksmaten 2010-11.

Ser man till livsmedelsgruppen läsk så är det stor skillnad mellan Riksmaten 2010-11 och Matkorgen 2010. Detta kan bero på att läsk räknas som onyttigt och därför är risken stor att konsumtionen underrapporteras i Riksmaten 2010-11. En annan förklaring kan vara att det är många barn som konsumerar läsk. Deras konsumtion kommer med i Matkorgen 2010 då den representerar konsumtionen för hela Sveriges befolkning, medan Riksmaten 2010-11 endast visar den vuxna befolkningens konsumtion. Eftersom läsk inte heller blir dåligt borde det inte uppstå något nämnvärt svinn som skulle kunna förklara den stora skillnaden. Samma sak kan säkerligen gälla för konsumtionen av livsmedelsgruppen socker och dylikt. En del av skillnaden beror på underrapportering då livsmedlen räknas som onyttiga samt att en del av denna livsmedelsgrupp troligen konsumeras av barn, som ju inte inbegrips i Riksmaten 2010-11.

Ser man till konsumtionen av frukt, grönsaker och mejeriprodukter skulle skillnaden i konsumtion mellan Riksmaten 2010-11 och Matkorgen 2010 till stor del säkerligen kunna förklaras med att mycket slängs. Både frukt och grönsaker är livsmedelsgrupper som får försämrad kvalitet relativt fort och därför slängs innan de hunnit konsumeras. Dock slängs antagligen mycket av dessa livsmedel trots att de fortfarande är ätliga. Även om grönsaker och frukt förlorat vätska och blivit mjuka och lite skrumpna kan de fortfarande konsumeras, men då de ser annorlunda ut kastas de bort. Även mindre mögelangrepp kan skäras bort, men annars skall ett mögelangripet livsmedel ej konsumeras då mögelgifter kan ha bildats (Modin och Lindblad, 2011).

Mejeriprodukter får också försämrad kvalitet relativt snabbt och en hel del produkter slängs antagligen i onödan. När det gäller vissa produkter, t.ex. hårdost, kan små mögelangrepp skäras bort men när det kommer till produkter med högre vattenaktivitet, exempelvis crème

fraiche, är risken stor att gifterna sprider sig i hela livsmedlet. Dessa ska då inte konsumeras (Modin och Lindblad, 2011).

Angående konsumtionen av fisk är den ganska lika i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11. Den lilla skillnad som ändå fanns kan antagligen bero på livsmedelssvinn samt att fisk innehåller en del ben som inte konsumeras och som därför inte registreras i Riksmaten 2010-11. Att skillnaden är såpass liten skulle kunna bero på att fisk är ett nyttigt livsmedel vilket skulle kunna bidra till överrapportering i Riksmaten 2010-11. Skillnaden i potatiskonsumtion beror antagligen också på svinn samt att potatis skalas innan den konsumeras och skal räknas ju med i Matkorgen 2010:s data medan det inte registreras i Riksmaten 2010-11.

Den lägre köttkonsumtionen i Riksmaten 2010-11 beror antagligen också till stor del på livsmedelssvinn. Kött är också ett livsmedel som inte har så lång hållbarhet utan blir dåligt relativt fort och en hel del slängs troligen bort innan det har hunnit konsumeras. När det gäller kött är människor även mer rädda för att äta något som blivit dåligt än när det t.ex. kommer till surnad mjölk, då det då och då är aktuellt i massmedia med smittat och kontaminerat kött. Detta kan leda till att om köttet ser konstigt ut, t.ex. är lite missfärgat eller liknande, trots att det inte passerat "bäst före-datum", vill inte konsumenten riskera att bli sjuk utan slänger bort det. Dessa missfärgningar kan egentligen ha med köttets reaktion med syre att göra, då myoglobinet ändrar form när det kommer i kontakt med syre (Warriss, 2010). Därmed ändrar köttet färg men dessa reaktioner är ofarliga och köttet är fortfarande ätligt. En del av skillnaden kan även bero på att i konsumtionen från Matkorgen 2010 räknas även benen i köttet med, vilket inte registreras i Riksmaten 2010-11 då det inte äts upp.

Livsmedelssvinn är alltså sannolikt en avgörande orsak till skillnaderna som setts i medelkonsumtion mellan Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11. Livsmedelssvinn avser livsmedel som, om de hade hanterats annorlunda, kunnat konsumeras istället för att slängas (Modin och Lindblad, 2011). Ungefär 30 kg mat slängs per person och år, mat som egentligen skulle kunnat ätas. Detta svinn har en negativ inverkan på miljön (Livsmedelsverket, 2012e) då mycket energi går åt under produktion och distribution av maten (Williams et al., 2012). Totalt motsvarar den slängda maten utsläppen från 700 000 bilar under ett helt år (SIK, 2008). Samtidigt är det också onödigt ekonomiskt sett, att köpa mat man bara slänger (Livsmedelsverket, 2012e).

Mat slängs längs hela livsmedelskedjan. I primärproduktionen uppstår bl.a. lagringsförluster, i industrin slängs mycket mat vid hantering samt när utrustning rengörs och i livsmedelhandeln uppstår svinn pga. den varierande efterfrågan. Många produkter hinner bli gamla och slängs eftersom de inte hinner säljas i tid, men butiken vill inte riskera att ha för lite. Men allra mest svinn uppstår antagligen i hushållen. Detta beror på fler saker (SIK, 2008). Man köper hem för mycket så att maten hinner bli dålig innan den äts upp, man luras av erbjudanden som "ta tre, betala för två", man lagar till för mycket mat och vill inte spara

resterna, barnen äter inte upp det de har på tallriken, förpackningar är utformade på ett sådant sätt att de är svåra att tömma, är exempel på orsaker till svinn (Williams et al., 2012).

En viktig åtgärd för att minska svinnet är att öka kunskapen om vad "bäst före-datum" samt "sista förbrukningsdag" står för. "Bäst före-datumet" är det datum till vilket ett livsmedel som förvarats rätt har kvar de specifika egenskaper som kopplas ihop med det livsmedlet. Fram till detta datum är livsmedlet garanterat att ha kvar rätt konsistens, smak, näringsinnehåll och färg. Men även efter detta datum kan livsmedlet ha kvar fullgod kvalitet (Modin och Lindblad, 2011). Livsmedel som är lättfördärliga ur mikrobiologisk synpunkt brukar däremot märkas med "sista förbrukningsdag". Dessa bör inte ätas efter att datumet passerat då det är det sista datum vid vilket tillverkaren kan garantera att livsmedlet kan konsumeras utan någon negativ inverkan på hälsan (Modin och Lindblad, 2011).

När det kommer till livsmedelsgruppernas bidrag, i procent (Figur 4, sida 23), till den totala konsumtionen (räknat i hur många g varje livsmedelsgrupp bidrog med till den totala mängden konsumerad mat), är skillnaden inte särskilt stor mellan Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11. Undantaget är läsk som bidrar med sex procentenheter mer till den totala konsumtionen i Matkorgen 2010. Som nämnts tidigare beror detta sannolikt på underrapportering samt barnens konsumtion. Annars råder en stor överensstämmelse mellan undersökningarna när det gäller procentsatserna för respektive livsmedelsgrupp. Dock råder en stor differens mellan volymerna i respektive undersökning.

Tittar man på Tabell 2, sida 23, som visar intag, i g/dag samt bidrag i E%, av totalt fett, total kolhydrat samt fibrer, syns det att intaget är högre i Matkorgen 2010 än i Riksmaten 2010-11, vilket ju är rimligt då totalkonsumtionen av livsmedel är högre i Matkorgen. Bidraget i E% av total kolhydrat stämmer bra överens mellan undersökningarna, då bidraget ligger på 45 E% i Matkorgen 2010 och 44 E% i Riksmaten 2010-11. Dock är dessa siffror framtagna på två skilda sätt vilket gör att de egentligen inte går att jämföra rakt av. Hade de framtagits på samma sätt skulle det skilja ungefär 3 - 4 E% dem emellan. Detta är inte heller en särskilt stor skillnad utan värdena stämmer ändå bra överens och kan därför i detta fall ändå i princip jämföras. Dock ligger det rekommenderade bidraget i E% på 50-60 E%, vilket varken Matkorgen 2010 eller Riksmaten 2010-11 når upp till. Tittar man på fibrer är intaget, i g/dag, väldigt lika i Matkorgen 2010 och i Riksmaten 2010-11 med värden på 20,9 g respektive 19,9 g. Det skiljer alltså endast 1 g dem emellan. Att det är så lika kanske kan bero på att de livsmedel som innehåller mycket fibrer ofta är torrvaror med lång hållbarhet och inget direkt svinn uppstår. Det mesta konsumeras alltså och registreras därmed i Riksmaten 2010-11. Dock ligger intaget en bit under det rekommenderade intaget på 25-35 g/d och det vore därför bra om fiberintaget ökade.

I Tabell 3, sida 24, vilken visar intag i g/dag samt bidrag i E%, av huvudkategorierna av fett i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11 syns det att intaget av mättat fett ligger över rekommendationerna. Eftersom det mättade fett är negativt, ur hälsosynpunkt med tanke på välfärdssjukdomarna, vore en minskning av detta intag önskvärd.

I Tabell 4, sida 25, vilken visar intaget av några mikronäringsämnen i Matkorgen 2010 och Riksmaten 2010-11, är intaget generellt högre i Matkorgen 2010 än i Riksmaten 2010-11. Dock är det tvärtom när det gäller vitamin D, där intaget är högre i Riksmaten 2010-11. Detta kan bero på att när analyserna för vitamin D gjordes i Matkorgen 2010, analyserades inte alla livsmedelsgrupper. Anledningen till detta var att halterna i de icke analyserade grupperna är så låga att de knappt ger utslag vid analys. Men om halterna från de icke analyserade livsmedelsgrupperna läggs ihop skulle kanske det totala intaget av vitamin D stiga något. En annan anledning är att när analysen för kött gjordes erhöles inget resultat, så i det totala intaget finns inget bidrag från kött. Tidigare studier visar dock att kött innehåller en specifik form av vitamin D som inte ger utslag vid den typen av analys som gjordes i Matkorgen 2010 (Livsmedelsverket, 2012a). Pga. detta är det sannolikt att värdet från Matkorgen 2010 är underskattat. Men om uträkningarna baseras på värden från livsmedelsdatabasen där näringsvärden finns för alla livsmedel, erhålls ett värde på ca 8,3 µg/dag istället för 6,1 µg/dag, vilket i detta fall är rimligare.

### **Förändring i livsmedelskonsumtion i Matkorgen mellan år 1999 och år 2010**

När det gäller förändringen i beräknad medelkonsumtion i Matkorgen 2010 mellan år 1999 och 2010 (Figur 5, 6 och 7, sida 25-27) syns en minskad medelkonsumtion av mejeriprodukter, potatis, matfett samt ägg medan medelkonsumtionen av läsk, cerealier, bakverk, fisk, frukt, kött, grönsaker och socker och dylikt har ökat. Exakt vad denna förändring i konsumtion beror på är svårt att säga. En anledning till att konsumtionen av mejeriprodukter har minskat kan vara det växande intresset för dieten LCHF (Low Carb High Fat), som går ut på att öka energiintaget från fett och minska intaget av kolhydrater. Eftersom mejeriprodukter innehåller en del kolhydrater samt att man äter relativt mycket mejeriprodukter åt gången, är detta livsmedel som helst ska undvikas om denna diet följs. Dock går fullfeta produkter bra (Anonym, 2012), vilket kan förklara den minskade konsumtionen av mjölk, yoghurt och filmjölk men den ökade konsumtionen av crème fraiche samt grädde.

### **Intag av toxiska metaller samt näringsämnen**

Ser man till intaget av toxiska metaller (Figur 8, 9, 10 och 11, sida 28-31) bör detta inte utgöra någon hälsofara för befolkningen, då ingen överstiger det accepterade dagliga intaget för varken bly, kadmium eller kvicksilver. Den enskilda individ som överstiger gränsen för kadmiumintaget är klassad som överrapporterare i Riksmaten 2010-11, och det är därför inte troligt att dennes livsmedelskonsumtion stämmer (Livsmedelsverket, 2012d). När det gäller kadmium är dock intaget väldigt olika i olika delar av befolkningen. Folk som äter en hälsosam kost (samt vegetarianer) med mycket grönsaker och fullkorn får i sig mer kadmium än folk som äter en mer blandad kost, eftersom grönsaker och cerealier hör till de livsmedel som innehåller mest kadmium. Samma sak gäller för de som äter mycket skaldjur, då skaldjur också hör till de livsmedel som bidrar mest till kadmiumintaget (Järup och Åkesson, 2009). Pga. detta är siffrorna som angivits för genomsnittskonsumtion inte helt



tillförlitliga eftersom de beskriver en medelkonsument. Men tittar man då på diagrammen som visar intaget av tungmetaller, Figur 8, 9, 10 och 11, ger dessa en bättre bild då man ser en helt annan spridning i befolkningen. Dock är halterna som använts framanalyserade från ett homogent av livsmedel (Livsmedelsverket, 2012a) där t.ex. alla sorters kött är blandade. Denna livsmedelsgrupp får då en halt som används för alla typer av kött, men skiljer inte mellan t.ex. vilt och nöt där de inbördes halterna egentligen kan skilja ganska mycket. Pga. detta kan en person som ätit 300 g nöt få precis samma beräknade intag av exempelvis bly som en person som ätit 300 g vilt, trots att blyhalten i nöt och vilt är olika. En ännu större spridning skulle därför synas om man analyserade varje enskilt livsmedel. En annan sak som kan bidra till ett lite felaktigt värde är att de livsmedel man äter sällan, inte kommer med då kostregistreringen bara pågår under fyra dagar. Ett sådant livsmedel är exempelvis krabba, vilket är ett livsmedel med högt kadmiuminnehåll (Sand och Becker, 2012). Dock borde detta inte leda till en minskad tilltro till de redovisade värdena då krabbkonsumtionen i Sverige troligtvis är väldigt låg, och krabba konsumeras antagligen inte heller av hela befolkningen.

Ingen individ ligger över det accepterade dagliga intaget för kvicksilver vilket är positivt. Dock finns det restriktioner om hur mycket, och vilka fiskarter, gravida kvinnor får äta. Med tanke på hur mycket viktiga näringsämnen fisk innehåller är detta ofördelaktigt och det är därför viktigt att sänka halten av kvicksilver i fisk (Johnsson et al., 2004).

När det gäller arsenik är resultaten dock lite osäkra pga. det spann som representerar det accepterade dagliga intaget. Detta spann, som ligger mellan 20 – 537 µg/dag använts då analyserna på arsenik är osäkra. Det har inte gått att fastställa ett enskilt värde som skulle kunna representera det accepterade dagliga intaget. Detta kan möjligen bero på att arsenik finns i både oorganiska och organiska former, där de oorganiska är mycket giftigare (Abernathy et al., 1999). Vid analys är det kanske svårt att skilja dem åt. 10 % av deltagarna i Riksmaten 2010-11 låg över spannets lägsta värde, 20 µg/dag, men eftersom spannet är så brett behöver inte arsenikintaget innebära någon hälsofara för dessa individer heller.

Tittar man på intaget av järn (Figur 12 och 13 sida 32-33), ser man att männens medelintag låg på 9,5 mg/dag och AR för männen ligger på 7 mg/dag. I förhållande till det uppskattade genomsnittsbehovet ligger alltså männens intag på en tillräcklig nivå. Ser man däremot till kvinnornas järnintag är det inte lika tillfredsställande. Medelintaget låg på 7,5 mg/dag, vilket är lägre än det uppskattade genomsnittsbehovet på 10 mg/dag för menstruerande kvinnor. Ca 89 % av alla kvinnor deltagande i Riksmaten 2010-11 låg under detta värde, vilket är allvarligt med tanke på att kvinnor förlorar järn varje månad och behöver fylla på järnförråden. Ser man till det rekommenderade dagliga intaget (15 mg/dag) för kvinnor i åldrarna 14-60 år, är det endast två kvinnor som når upp till detta värde. Att öka järnintaget är alltså av stor vikt och för att göra det är det bra att öka konsumtionen av kött och cerealier. Eftersom järn är giftigt i för höga doser finns en övre gräns för dagligt intag, och denna gräns ligger på 25 mg/dag. Den enda individ som överskrider detta värde är samma

person som hade ett för högt intag av kadmium. Denne person är alltså klassad som överrapporterare och som tidigare nämnts är det inte rimligt att dennes livsmedelskonsumtion stämmer.

När det kommer till intaget av natrium (Figur 14, sida 34), låg medelintaget på ca 2,4 g/dag. Detta är ungefär samma värde som den övre gränsen för natriumintag, vilken ligger på 2,3 g/dag för kvinnor och 2,8 g/dag för män. 53 % av alla deltagare i Riksmaten 2010-11 hade ett intag som överskred kvinnornas gräns. Då natrium ökar risken för förhöjt blodtryck, vilket därmed höjer risken för stroke, hjärtsvikt och hjärtinfarkt, är det viktigt att sänka intaget av detta mineral. Dock är det ingen som ligger under värdet för lägsta intag vilket är positivt då natrium trots allt är ett essentiellt ämne. Samma sak gäller här, att individen med ett mycket högt intag är samma person som har ett högt kadmium- samt järnintag, alltså en överrapporterare.

Ser man till intaget av vitamin D (Figur 15, sida 35), låg medelintaget på 5,1 µg/dag vilket ligger under det rekommenderade intaget på 7,5 µg/dag. Ca 87 % av alla deltagare låg under detta värde. Eftersom vitamin D är ett viktigt näringsämne med en rad viktiga funktioner i människokroppen vore en höjning av intaget att föredra. Dock är vitamin D ett fettlösligt vitamin och precis som järn, giftigt i för stora mängder. Därför finns det även här en övre gräns för intaget, och den ligger på 50 µg/dag. Ingen individ hade ett sådant högt intag vilken innebär att det troligtvis inte föreligger någon risk för ett överintag av detta vitamin.

Intaget av näringsämnen är alltså inte helt tillfredsställande då intaget av järn och vitamin D ligger under det rekommenderade intaget medan intaget av natrium ligger över det rekommenderade. Det rekommenderade dagliga intaget för vitamin D kommer dock att höjas av Livsmedelsverket inom kort, till 10 µg/dag, vilket medför att det aktuella intaget av vitamin D ser ännu sämre ut, och en höjning av intaget är ännu viktigare.

En fördel med Matkorgen 2010 är att siffrorna visar vad man faktiskt köpt. När det gäller livsmedel med lång hållbarhet där svinnet inte är så stort borde denna metod ge en ganska bra bild av konsumtionen. Det som inhandlas konsumeras. Det är heller inte möjligt att dölja onyttiga inköp som t.ex. godis och choklad. Detta är livsmedel som håller länge och med största sannolikhet konsumeras i princip allt som köps. Därför skulle Matkorgen 2010 kunna ge en mer sanningsenlig bild av konsumtionen av dessa livsmedel jämfört med Riksmaten 2010-11, där underrapportering är vanligt förekommande. Däremot är en nackdel med Matkorgen 2010 att ingen hänsyn tas till svinn i hushållen. Detta gör att livsmedel med kortare hållbarhet, t.ex. kött, fisk, frukt och grönsaker inte konsumeras i samma utsträckning de köps in. I Riksmaten 2010-11 däremot, där det som konsumeras registreras, borde en mer sanningsenlig bild med avseende på dessa livsmedel erhållas.

En fördel med Riksmaten 2010-11 är att den ger en säkrare bild om specifika näringsämnen beaktas, då halterna av dem, är tagna från livsmedelsdatabasen. I livsmedelsdatabasen har analyser gjorts på en mängd exemplar av enskilda livsmedel för att fastställa en generell halt

av näringsämnen. I Matkorgen 2010 däremot, är halterna framanalyserade från de inhandlade livsmedlen i de beskrivna korgarna, och således bygger inte dessa analyser på lika många exemplar som i Riksmaten 2010-11. Därmed kan variationer i livsmedlens sammansättning ge upphov till osäkrare data i Matkorgen 2010. Exempelvis kanske vissa exemplar utsatts för starkare solljus eller inte blivit korrekt förvarade innan analys.

Vid en sammanvägning av dessa för- och nackdelar är det svårt att avgöra vilken metod som är att föredra, då båda har sina för- respektive nackdelar. Men då Riksmaten 2010-11:s resultat grundar sig på en registrering och inte på vad som köps in bör denna metod generellt ge ett bättre resultat, då svinnet i hushållen är relativt stort. Dock återstår ju nackdelen att underrapportering sker. Däremot är Matkorgen 2010 enklare och billigare att utföra och kan därmed ändå vara värd att genomföra för att få en grov bild av den svenska befolkningens livsmedelskonsumtion.

## Slutsatser

- Generellt är livsmedelskonsumtionen och intaget större i Matkorgen 2010 än i Riksmaten 2010-11 med undantag för gruppen bakverk, gruppen ägg samt vitamin D. Detta är förklarligt med tanke på de olika sätt metoderna är utformade på samt andra diskuterade faktorer.
- Mellan år 1999 och år 2010 syntes en minskad medelkonsumtion av mejeriprodukter, potatis, matfett samt ägg medan medelkonsumtionen av läsk, cerealier, bakverk, fisk, frukt, kött, grönsaker och socker och dylikt har ökat. Exakt vad som orsakat dessa förändringar är svårt att fastställa.
- Intaget av de toxiska metallerna bör inte utgöra någon hälsofara för den svenska befolkningen, med undantag för arsenik som det råder lite osäkerhet omkring. Dock bör inte heller arsenikintaget utgöra någon hälsorisk för ca 90 % av befolkningen.
- Intaget av järn och vitamin D ligger under rekommendationerna och en ökning i intaget av dessa näringsämnen skulle vara fördelaktig, medan intaget av natrium, i form av koksalt, ligger över rekommendationerna och där vore istället en sänkning av intaget positiv.
- En användning av data från Matkorgen 2010 tillsammans med data från Riksmaten 2010-11 kan utveckla och förbättra riskbedömningen för toxiska ämnen.

## **Erkännanden**

Jag vill tacka min handledare på Livsmedelsverket, Per Ola Darnerud, som varit till stor hjälp, samt de andra anställda på Livsmedelsdataenheten som varit hjälpsamma när jag undrat över något. Jag vill också tacka Cornelia Witthöft, handledare på SLU, för stor vänlighet, tips och hjälp. Ett sista tack vill jag rikta till Anders Larsolle som hjälpte mig när jag hade problem med den tekniska datorbiten.

## Referenser

Abernathy, C.O., Liu, YP., Longfellow, D., Vasken Aposhian, H., Beck, B., Fowler, B., Goyer, R., Menzer, R., Rossman, T., Thompson, C., Waalkes, M. (1999). Arsenic: Health Effects, Mechanisms of Actions, and Research Issues. *Environmental Health Perspectives*, vol. 107, ss. 593-597.

Abernathy, C.O., Thomas, D.J., Calderon, R.L. (2003). Health Effects and Risk Assessment of Arsenic. *The Journal of Nutrition*, ss. 1536-1537.

Abrahamsson, L. (2006). Matvanor, planering och värdering. I: Abrahamsson, L., Andersson, A., Becker, W., Nilsson, G. (red), *Näringslära för högskolan*. 5:e uppl. Stockholm: Liber, ss. 313-355.

Amcoff, E., Edberg, A., Enghardt Barbieri, H., Lindroos, AK., Nälsén, C., Pearson, M., Warensjö Lemming, E. (2012). *Riksmaten – vuxna – 2010-11. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige*. Uppsala: Livsmedelsverket.

Anonym. (2012-11-24). Mejeriprodukter. <http://www.alltomlchf.se/maten/mejeri/> [2013-01-15]

Becker, W., Håglin, L., Aschan-Åberg, K. (2006). Mineralämnen. I: Abrahamsson, L., Andersson, A., Becker, W., Nilsson, G. (red), *Näringslära för högskolan*. 5:e uppl. Stockholm: Liber, ss. 209-251.

Champagne, C.M., Lastor, K.C. (2009). Sodium intake: Challenges for researchers attempting to assess consumption relative to health risk. *Journal of Food Composition and Analysis*, vol. 22S, ss. 19-22.

Darnerud, P.O., Atuma, S., Aune, M., Bjerselius, R., Glynn, A., Petersson Grawé, K., Becker, W. (2006). Dietary intake estimations of organohalogen contaminants (dioxins, PCB, PBDE and chlorinated pesticides, e.g. DDT) based on Swedish market basket data. *Food and Chemical Toxicology*, vol. 44, ss. 1597-1606.

EFSA. (2009a). Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on cadmium in food.(The EFSA Journal: 980, 1-139).

EFSA. (2009b). EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM); Scientific Opinion on Arsenic in Food. Parma, Italien: (The EFSA Journal 2009; 7(10):1351).

EFSA. (2010). EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM); Scientific Opinion on Lead in Food. Parma, Italien: (The EFSA Journal 2010;8(4):1570).

Enghag, P. (2000). Jordens grundämnen och deras upptäckt: Byggstenar för marken och vattnet – luften och livet. Stockholm: Industrilitteratur AB.

Green, R.E., Pain, D.J. (2012). Potential health risks to adults and children in the UK from exposure to dietary lead in game birds shot with lead ammunition. *Food and Chemical Toxicology*, vol.50, ss. 4180-4190.

Holick, M.F. (2008). The vitamin D deficiency pandemic and consequences for non skeletal health: Mechanisms of action. *Molecular Aspects of Medicine*, vol. 29, ss. 361-368.

Holmes, P., James, K.A.F., Levy, L.S. (2009). Is low-level environmental mercury exposure of concern to human health? *Science of the Total Environment*, vol. 408, ss. 171-182.

Hsiao, CY., Isaac Wu, HD., Lai, JS., Kuo, HW. (2001). A longitudinal study of the effects of long-term exposure to lead among lead battery factory workers in Taiwan (1989-1999). *The science of the Total Environment*, vol. 279, ss. 151-158.

Ikeda, M., Zhang, Z.-W., Higashikawa, K., Watanabe, T., Shimbo, S., Moon, C.-S., Nakatsuka, H., Matsuda-Inoguchi, N. (1999). Background exposure of general women populations in Japan to cadmium in the environment and possible health effects. *Toxicology Letters*, vol. 108, ss. 161-166.

Jefferds, M.D. (2002). Concepts of iron deficiency anemia and public health measures in rural Costa Rica. *Social Science & Medicine*, vol. 55, ss. 1143-1156.

Johnsson, C., Sällsten, G., Schütz, A., Sjörs, A., Barregård, L. (2004). Hair mercury levels versus freshwater fish consumption in household members of Swedish angling societies. *Environmental Research*, vol. 96, ss. 257-263.

Järup, L., Åkesson, A. (2009) Current status of cadmium as an environmental health problem. *Toxicology and Applied Pharmacology*, vol. 238, ss. 201-208.

Kemikalieinspektionen. (2011-10-21). Amalgam inom tandvården.

<http://www.kemi.se/sv/Innehall/Fragor-i-fokus/Kvicksilver/Amalgam-inom-tandvarden/>  
[2012-11-12]

Lee, M-S., Park, S.K., Hu, H., Lee, S. (2011). Cadmium exposure and cardiovascular disease in the 2005 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Environmental Research*, vol. 111, ss. 171-176.

Livsmedelsverket. (2005). *Svenska näringsrekommendationer*. Uppsala: Livsmedelsverket.

Livsmedelsverket. (2012a). Market Basket 2010 – chemical analysis, exposure estimation and health-related assessment of nutrients and toxic compounds in Swedish food baskets. Uppsala: Livsmedelsverket (Rapport 7 – 2012).

Livsmedelsverket (2012-10-08)b Riksmaten vuxna 2010-11.

<http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Matvanor---undersokningar/Riksmaten-2010-Fragor-och-svar/> [2012-10-21]

Livsmedelsverket (2012-09-13)c. Råd om salt. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/kostrad/Rad-om-salt/> [2013-01-01]

Livsmedelsverket (2012-11-07)e. Ta hand om maten – minska svinnet. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-miljo/Ta-hand-om-maten--minska-svinnet/> [2012-11-26]

Läkemedelsverket. Förebyggande av hjärt-kärlsjukdom till följd av åderförkalkning (ateroskleros). <http://www.lakemedelsverket.se/malgrupp/Allmanhet/Att-anvanda-lakemedel/Sjukdom-och-behandling/Behandlingsrekommendationer---listan/Hjart-karlsjukdom-till-foljd-av-aderforkalkning-ateroskleros/> [2013-03-01]

Modin, R., Lindblad, M. (2011). *Förvara maten rätt så håller den längre*. Uppsala: Livsmedelsverket (Rapport 20-2011).

Nilsson, G., Aschan-Åberg, K., Jonsson, L., Becker, W. (2006). *Vitaminer. I: Abrahamsson, L., Andersson, A., Becker, W., Nilsson, G. (red), Näringslära för högskolan. 5:e uppl. Stockholm: Liber, ss. 252-306.*

National Research Council (NRC). (2000). *Toxicological Effects of Methylmercury*. Washington D.C.: National Academy Press.

Pettifor, J.M., Prentice, A. (2011). The role of vitamin D in pediatric bone health. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, vol. 25, ss. 573-584.

Rosen, J.F. (1995). Adverse health effects of lead at low exposure levels: trends in the management of childhood lead poisoning. *Toxicology*, vol. 97, ss.11-17.

Sand, S., Becker, W. (2012). Assessment of dietary cadmium exposure in Sweden and population health concern including scenario analysis. *Food and Chemical Toxicology*, vol. 50, ss. 536-544.

Shah, A.Q., Kazi, T.G., Arain, M.B., Jamali, M.K., Afridi, H.I., Jalbani, N., Baig, J.A., Kandhro, G.A. (2009) Accumulation of arsenic in different fresh water fish species – potential contribution to high arsenic intakes. *Food Chemistry*, vol. 112, ss. 520-524.

Svenskt kött. Här kommer våra bästa tips för hur du ska tillaga kött. <http://www.svensktkott.se/om-kott/kopa-forvara-laga/laga/> [2013-01-15]

Swaddiwudhipong, W., Limpatanachote, P., Mahasakpan, P., Krintratun, S., Punta, B., Funkhiew, T. (2012). Progress in cadmium-related health effects in persons with high environmental exposure in northwestern Thailand: A five-year follow-up. *Environmental Research*, vol. 112, ss. 194-198.

The Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK). (2008). *Klimatavtryck från hushållens matavfall*. Stockholm: KonsumentFöreningen Stockholm.

Wang, Q., Zhao, H.H., Chen, J.W., Gu, K.D., Zhang, Y.Z., Zhu, Y.X., Zhou, Y.K., Ye, L.X. (2009). Adverse health effects of lead exposure on children and exploration to internal lead indicator. *Science of the Total Environment*, vol. 407, ss. 5986-5992.

Warriss, P. (2010). *Meat Science – an introductory text*. 2. ed. Oxfordshire: CAB International.

Williams, H., Wikström, F., Otterbring, T., Löfgren, M., Gustafsson, A. (2012). Reasons for household food waste with special attention to packaging. *Journal of Cleaner Production*, vol. 24, ss. 141-148.

Yoshida, T., Yamauchi, H., Sun, G.F. (2004). Chronic health effects in people exposed to arsenic via the drinking water: dose-response relationships in review. *Toxicology and Applied Pharmacology*, vol. 198, ss. 243-252.

Zahir, F., Rizwi, S.J., Haq, S.K., Khan, R.H. (2005). Low dose mercury toxicity and human health. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, vol. 20, ss. 351-360.

Zhao, H., Xia, B., Fan, C., Zhao, P., Shen, S. (2012). Human health risk from soil heavy metal contamination under different land uses near Dabaoshan Mine, Southern China. *Science of the Total Environment*, vol. 417-418, ss. 45-54.

Zheng, L., Guijian, L., Chou, CL. (2007). The distribution, occurrence and environmental effects of mercury in Chinese coals. *Science of the Total Environment*, vol. 384, ss. 374-383.

Åkesson, A., Lundh, T., Vahter, M., Bjellerup, P., Lidfeldt, J., Nerbrand, C., Samsioe, G., Strömberg, U., Skerfving, S. (2005). Tubular and Glomerular Kidney Effects in Swedish Women with Low Environmental Cadmium Exposure. *Environmental Health Perspectives*, vol. 113, ss. 1627-1631.

### **Personlig kommunikation**

Bjeremo, Helena. (2012). Utgivna dokument.

Lindroos, Anna Karin. (2012). Enhetschef Livsmedelsdataenheten, Livsmedelsverket, Uppsala.

Livsmedelsverket. (2012d). Utgivna dokument erhållna från anställda på Livsmedelsverket.



## Bilaga 1. Beräknad medelkonsumtion (g/dag) i Matkorgen år 1999 och 2010 samt förändring i %

Tabell 5. Beräknad medelkonsumtion (g/dag) i Matkorgen år 1999 och 2010 samt förändring i %

	1999*	2010**	Förändring
Mejeriprod.	461,6	426,6	- 8 %
Läsk	325,5	330,1	+ 1,4 %
Cerealier	190,1	231,2	+ 22 %
Potatis	140,8	125,5	- 11 %
Bakverk	37,5	50,7	+ 35 %
Fisk	36,4	50,7	+ 39 %
Matfett	47,9	39,7	- 17 %
Ägg	25,2	23,0	- 9 %
Frukt	175,6	237,5	+ 35 %
Kött	155,3	207,9	+ 34 %
Grönsaker	150,1	192,9	+ 28 %
Socker o dyl.	78,4	124,1	+ 58 %

\* Referens: Darnerud et al., 2006

\*\* Referens: Bjeremo, 2012

## Bilaga 2. Metallhalter (µg/g) samt näringsämnenas halter i de olika livsmedelsgrupperna från Matkorgen 2010

Tabell 6. Metallhalter (µg/g) i de olika livsmedelsgrupperna från Matkorgen 2010. Referens: Livsmedelsverket, 2012a

	Pb	Cd	Hg	As
Cerealier	0,003	0,019	<0,003	<0,03
Bakverk	0,004	0,012	<0,003	<0,03
Kött	<0,007	0,002	<0,002	0,013
Fisk	<0,007	0,005	0,036	0,1
Mejeriprodukter	0,001	0,00003	0,0002	0,001
Ägg	<0,013	<0,002	<0,003	<0,02
Matfett	<0,017	0,006	<0,003	<0,03
Grönsaker	<0,010	0,008	<0,002	<0,02
Frukt	<0,010	0,001	<0,003	0,003
Potatis	<0,013	0,017	<0,003	<0,003
Socker o. dylikt	<0,013	0,009	<0,003	0,004
Läsk	0,0007	0,0002	<0,0003	0,001

Tabell 7. Halter för näringsämnena i de olika livsmedelsgrupperna från Matkorgen 2010. Referens: Livsmedelsverket, 2012a

	Fe (µg/g)	Na (mg/g)	Vitamin D (µg/g)
Cerealier	15,8	2,93	0,0008
Bakverk	11,8	2,72	0,00705
Kött	12,4	4,90	0,0005
Fisk	4,13	6,66	0,0346
Mejeriprodukter	0,30	0,99	0,0027
Ägg	18,0	1,29	0,0091
Matfett	0,35	4,42	0,5835
Grönsaker	3,89	0,58	e.a.
Frukt	2,76	0,04	e.a.
Potatis	4,35	0,35	e.a.
Socker o. dylikt	14,2	2,51	e.a.
Läsk	0,13	0,04	e.a.

e.a. = ej analyserat

### Bilaga 3. Beräknat medelvärde, medianvärde, percentiler, största värde och minsta värde för tungmetallerna samt näringsämnen

Tabell 8. Beräknat medelvärde, medianvärde, percentiler, största värde och minsta värde för tungmetallerna samt näringsämnen

	Medel	Median	95:e percentil	75:e percentil	25:e percentil	5:e percentil	Största värde	Minsta värde
Bly (µg/dag)	5,16	5,0	7,93	6,05	4,08	2,86	19,33	0,09
Kadmium (µg/dag)	8,35	8,07	13,56	9,86	6,37	4,29	34,14	0,25
Kvicksilver (µg/dag)	2,95	2,54	6,16	3,85	1,63	0,94	13,33	0,03
Arsenik (µg/dag)	13,35	12,44	22,81	16,14	9,63	6,35	42,94	0,24
Järn (mg/dag)	8,34	8,12	12,98	9,85	6,58	4,57	36,16	0,23
Natrium (g/dag)	2,45	2,36	3,88	2,86	1,92	1,35	9,65	0,06
Vitamin D (µg/dag)	5,09	4,76	9,20	6,34	3,50	2,01	21,85	0,16

## Bilaga 4. Populärvetenskaplig sammanfattning

Matvaneundersökningar används för att kartlägga befolkningens kostvanor för att se vilka livsmedel, och hur mycket, som konsumeras samt för att se intaget av både nyttiga och giftiga substanser. Med hjälp av denna information är det möjligt att se hur väl rekommendationer följs och därefter ta fram kostråd för att främja goda kostvanor samt att besluta om vilka livsmedel som bör berikas. Det är också möjligt att bedöma och värdera riskerna med intaget av de giftiga ämnena.

Livsmedelsverket använder sig av två olika metoder för att ta fram konsumtions- (t.ex. pasta eller äpplen) och intagsdata (t.ex. järn eller kadmium), Riksmaten vuxna 2010-11 (kort kallad Riksmaten 2010-11) och Matkorgen 2010. Dessa två undersökningar är utformade på olika sätt, Riksmaten vuxna 2010-11 är en fyra dagar lång kostregistrering där de deltagande registrerar allt de äter och dricker i ett formulär. Matkorgen 2010 grundar sig däremot på Jordbruksverkets konsumtions- och försäljningsstatistik. Man har alltså tittat på hur mycket av, exempelvis, pasta som sålts i Sverige under ett år och delat det med antalet invånare i landet. På så sätt kan konsumtionen per person och dag räknas ut.

Vid en jämförelse mellan dessa två skilda metoder visar det sig att resultaten skiljer sig, och generellt är konsumtion och intag högre i Matkorgen 2010 än i Riksmaten 2010-11. Att det blir så beror bl.a. på att resultaten från Matkorgen 2010 egentligen visar hur mycket som sålts per person och år, och egentligen inte hur mycket som konsumerats. Detta leder till att även all mat som slängs innan den hunnit ätas upp, räknas med och därmed blir konsumtionen högre i Matkorgen än i Riksmaten 2010-11, där bara sådant som verkligen konsumeras registreras. Andra anledningar som leder till dessa skillnader är att i Riksmaten 2010-11 är underrapportering vanlig. Det innebär att man inte anger allt man ätit, och oftast utelämnar onyttiga saker då man gärna vill framstå som någon som har bättre kostvanor än vad som egentligen är sant. En annan viktig sak att tänka på är att i Riksmaten 2010-11 deltar endast vuxna personer i åldrarna 18-80 år, medan resultaten från Matkorgen 2010 grundar sig på hela den svenska befolkningen, alltså även barn och personer över 80 år. Trots denna skillnad i resultat är båda metoderna användbara.

Som tidigare nämnts kan man använda resultaten från matvaneundersökningar till att bedöma och värdera risker vid intag av giftiga ämnen. Om man ser till hur intaget av de fyra hälsoskadliga metallerna bly, kadmium, kvicksilver och arsenik ser ut i Riksmaten 2010-11, kan man utläsa att intagsnivåerna är låga. Detta borde då inte utgöra någon risk för hälsan. Detta är mycket positivt då överintag av något, eller flera, av dessa ämnen påverkar flera av kroppens organ och organsystem på ett mycket negativt sätt.

På samma sätt kan man se på vilken nivå intaget av specifika näringsämnen ligger. Ser man till intaget av järn och vitamin D kan ett för lågt intag i förhållande till de rekommenderade värdena utläsas. Detta är två essentiella ämnen som krävs för att kroppen ska fungera och

ett för lågt intag leder till negativa hälsoeffekter. En höjning i intaget av dessa vore därför att föredra. Ser man däremot till intaget av natrium, som även det är ett ämne kroppen behöver, ligger det intaget för högt. Medelintaget av natrium, i form av salt, hos Sveriges befolkning överskrider den övre gränsen för tillåtet intag per dag. Ett för högt intag av natrium bidrar till att höja blodtrycket, vilket ökar risken för stroke, hjärtsvikt och hjärtattack. Därför är en sänkning av detta intag mycket viktigt för att främja en god hälsa hos befolkningen.